Нефть и газ

опыт и инновации



№1
Том9
2025

Petroleum and gas: experience and innovation

Нефть и газ: опыт и инновациии

№1

Т.10

Petroleum and gas: experience and innovation (Russia)

2026

Научный редактор: Ткаченко М.А.

Редакционная коллегия:

С.И. Грачев,

А.А. Севастьянов,

Руднева Л.Н.

Scientific Editor: Tkachenko M.A.

Editorial board:

S.I. Grachev,

A.A. Sevastyanov,

Rudneva L.N.

Научно-практический периодический печатный журнал Нефть и газ: опыт и инновации освещает научные достижения и перспективы развития в области нефтегазового дела, затрагивает вопросы геологии и геофизики нефти и газа, бурения нефтяных и газовых скважин, проектирование и обустройство месторождений, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, хранение и транспортировка нефти и газа, охрана окружающей среды, экологическая безопасность.

Scientific and practical periodical Petroleum and Gas: experience and innovations highlights scientific achievements and development prospects in the field of oil and gas, covers issues of geology and geophysics of oil and gas, drilling of oil and gas wells, field design and development, development and operation of oil and gas fields, storage and transportation of oil and gas, protection environmental protection, environmental safety.

Полное или частичное воспроизведение или ксерокопирование, какими бы ни были материалы, опубликованные в этом журнале, разрешается только с письменного **разрешения издателя**.

Full or partial reproduction or copying of any material published in this journal is permitted only with the written **permission of the publisher**.

Сайт редакции: https://nigaz.ru

email: nigaz-science@list.ru

Учредитель и издатель журнала: ИП Ткаченко Михаил Александрович

г.Краснодар

УДК 004.032.26

Суворов Иван Сергеевич
магистрант направления подготовки 09.04.03 "Прикладная информатика", Сочинский государственный университет, Сочи
Макарова Ирина Леонидовна
кандидат технических наук, доцент, Сочинский государственный университет, Сочи

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ЕВКЛИДОВА РАССТОЯНИЯ В КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИИ ПОТЕРЬ

Аннотация. В данной научной работе исследуется применение относительного евклидового расстояния (OEP), как функции потерь для задач машинного обучения. OEP представляет собой модификацию стандартной евклидовой метрики, которая учитывает различия между объектами через отношение их расстояний до центра кластера или среднего значения выборки. Введение этой меры позволяет более точно оценивать ошибки предсказания в условиях неоднородности данных.

Annotation. This scientific paper explores the application of relative Euclidean distance (RER) as a loss function for machine learning tasks. The OER is a modification of the standard Euclidean metric, which takes into account the differences between objects through the ratio of their distances to the cluster center or the average value of the sample. The introduction of this measure makes it possible to more accurately estimate prediction errors in conditions of heterogeneity of data.

Ключевые слова: нейронные сети; функция потерь; евклидово расстояние; относительное евклидово расстояние.

Keywords: neural networks; loss function; euclidean distance; relative euclidean distance.

Модификации функций потерь (или критериев оптимизации) являются актуальной задачей в области машинного обучения. Они играют ключевую роль в процессе обучения нейронной сети, так как они определяют, насколько хорошо модель предсказывает результаты по сравнению с реальными данными. Современные задачи машинного обучения, как правило, требуют использования глубоких нейронных сетей для решения задач распознавания изображений, обработки естественного языка, прогнозирования временных рядов и других сложных задач. Модели становятся все более сложными и это требует разработки новых подходов к оптимизации и выбору функций потерь, которые могут лучше учитывать специфику данных и архитектуру модели.

Основная цель модификации функции потерь состоит в том, чтобы сделать процесс обучения более эффективным и стабильным, а также соотвествовать требованиям конкретной задачи, обеспечивая при этом наилучшие возможные результаты на новых данных.

Оценка ошибок в машинном является ключевой метрикой в определении качества модели, а также ее способности делать точные прогнозы на новых данных. Существует множество методов оценки ошибок, каждый из которых подходит для определенных типов задач. Вот некоторые из них: Среднеквадратичная ошибка (MSE), Средняя абсолютная ошибка (MAE), Точность (Accuracy), F-мера, ROC-кривая и AUC, L-норма.

Для того, чтобы проиллюстрировать работу относительного евклидова расстояния в качестве функции потерь, проведём сравнительный анализ между несколькими смежными метриками. Для примера возьмём, ещё L-норму и абсолютное евклидово расстояние.

L-норма - это математическая мера, которая используется для того, чтобы измерить длину вектора или расстояния между двумя точками в n-мерном пространстве. Она определяется как [1]:

$$\|\boldsymbol{x}\|_1 = \sum_{i=1}^{n} |\boldsymbol{x_i}|$$

Асболютное Евклидово расстояние - является мерой расстояния между двумя точками в многомерном пространстве. Евклидово расстояние соответствует длине кратчайшего пути между двумя точками, если двигаться по прямой линии. Эта формула является частным случаем более общей формулы для L-p норм при p = 2. Оно рассчитывается по формуле [2]:

$$d(p,q) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (q_i - p_i)^2}$$

Относительное Евклидово расстояние – это мера различия между двумя векторами, которая учитывает масштаб данных [3].

Формула для вычисления относительного Евклидова расстояния между двумя n-мерными векторами выглядит следующим образом:

$$\boldsymbol{d(p,q)} = \frac{\mathbf{1}}{\sqrt{\boldsymbol{n}}} \sqrt{\sum_{\boldsymbol{i=1}}^{\boldsymbol{n}} (\boldsymbol{q_i} - \boldsymbol{p_i})^{\mathbf{2}}}$$

Эксперимент проведём при помощи Google Colab. Google Colab (Collaborative Notebooks) – это облачная платформа от Google, которая предоставляет бесплатный доступ к Jupyter Notebook через браузер. Основная цель Colab заключается в упрощении процесса разработки, тестирования и совместного использования кода, особенно в области машинного обучения и анализа данных [4].

Также воспользуемся библиотекой PyTorch. PyTorch – это библиотека для языка программирования Python предназначенная для создания и обучения нейронных сетей, а также для выполнения других задач, связанных с машинным обучением [5].

С помощью трёх метрик функции потерь, решим задачу восстановления графика функции среди искусственного шума. Импортируем необходимые библиотеки:

```
import torch
import matplotlib.pyplot as plt
import math
```

К примеру, будем восстанавливать график такой функции:

$$y = 2^x * sin\,(2^{-x})$$

```
def target_function(x):
    return 2**x * torch.sin(2**-x)  # задача востановить график данной функции среди шума
```

Возьмём простую нейронную сеть с 3 слоями и функцией активации сигмоида. Нейронов в скрытом слое 200. Нейросеть имеет вид:

```
class RegressionNet(torch.nn.Module):
    def __init__(self, n_hidden_neurons):
        super(RegressionNet, self).__init__()
        self.fc1 = torch.nn.Linear(1, n_hidden_neurons)
        self.act1 = torch.nn.Sigmoid() # функция активации сигмоида
        self.fc2 = torch.nn.Linear(n_hidden_neurons, n_hidden_neurons)
        self.act2 = torch.nn.Sigmoid()
        self.fc3 = torch.nn.Linear(n_hidden_neurons, 1)

    def forward(self, x):
        x = self.fc1(x)
        x = self.act1(x)
        x = self.fc2(x)
        x = self.act2(x)
        x = self.fc3(x)
        return x

net = RegressionNet(200) # количество нейронов в скрытом слое
```

Создадим шум:

```
x_train =  torch.linspace(-10, 5, 100)
y_train = target_function(x_train)
noise = torch.randn(y_train.shape) / 20. # создание шума
y_train = y_train + noise
x_train.unsqueeze_(1)
y_train.unsqueeze_(1)

x_validation = torch.linspace(-10, 5, 100)
y_validation = target_function(x_validation)
x_validation.unsqueeze_(1)
y_validation.unsqueeze_(1)
# ------Dataset preparation end--------:
```

Оптимизатор – Adam :

```
optimizer = torch.optim.Adam(net.parameters(), lr=0.01) #используем оптимизатор адам "золотой стандарт"
```

Проинициализируем работу нейросети с количеством шагов 1000:

```
for epoch_index in range(1000):
    optimizer.zero_grad()

    y_pred = net.forward(x_train)
    loss_value = loss(y_pred, y_train)
    loss_value.backward()
```

optimizer.step()

Будем использовать разные функции потерь.

1. L-норма (рис. 1)

```
def loss(pred, target):
  squares = abs(pred - target)
  return squares.mean()
```

2. Абсолютное Евклидово расстояние (рис. 2)

```
def loss(pred, target):
    squares = torch.sqrt((pred - target)**2)
    return squares.mean()
```

3. Относительное Евклидово расстояние (рис. 3)

```
def loss(pred, target):
    squares = (1/(math.sqrt(n)))*torch.sqrt((pred - target)**2)
    return squares.mean()
```

За n будем брать количество нейронов в скрытом слое. Все функции потерь с той или иной точностью, обучили нейросеть справляться с задачей восстановления графика функции среди шума.

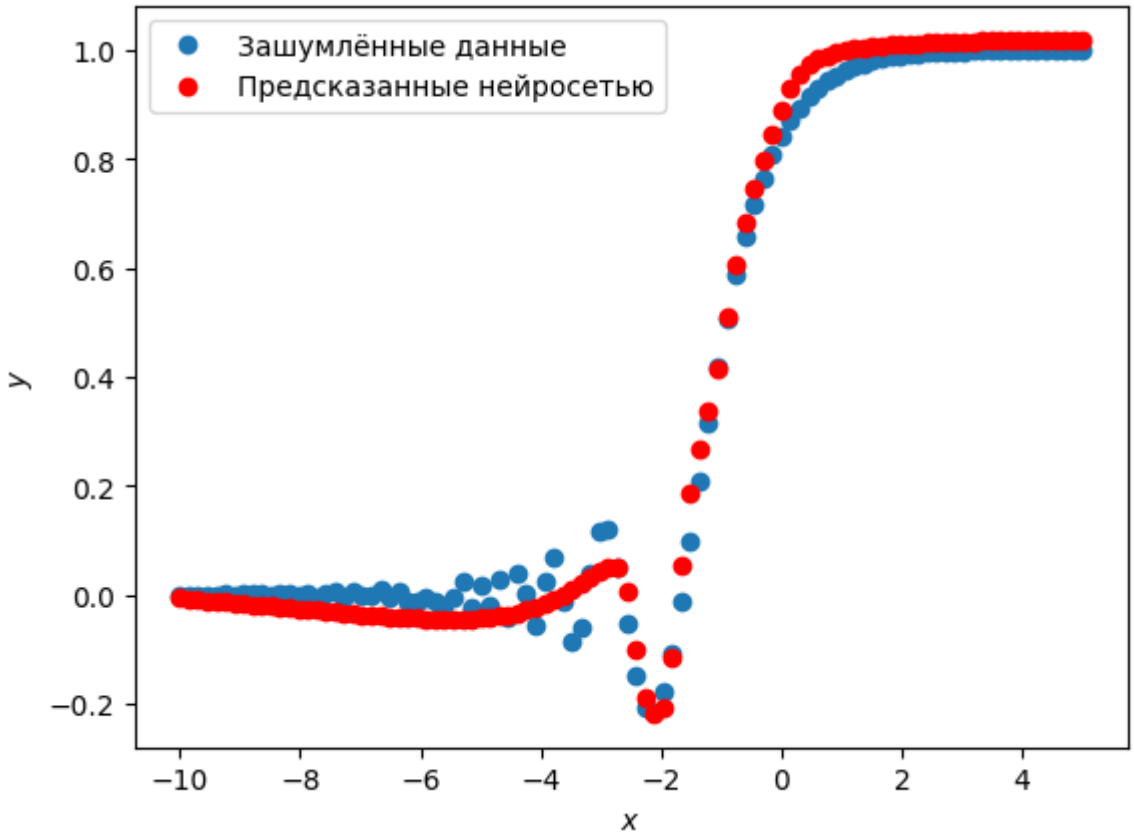


Рисунок 1. L-норма

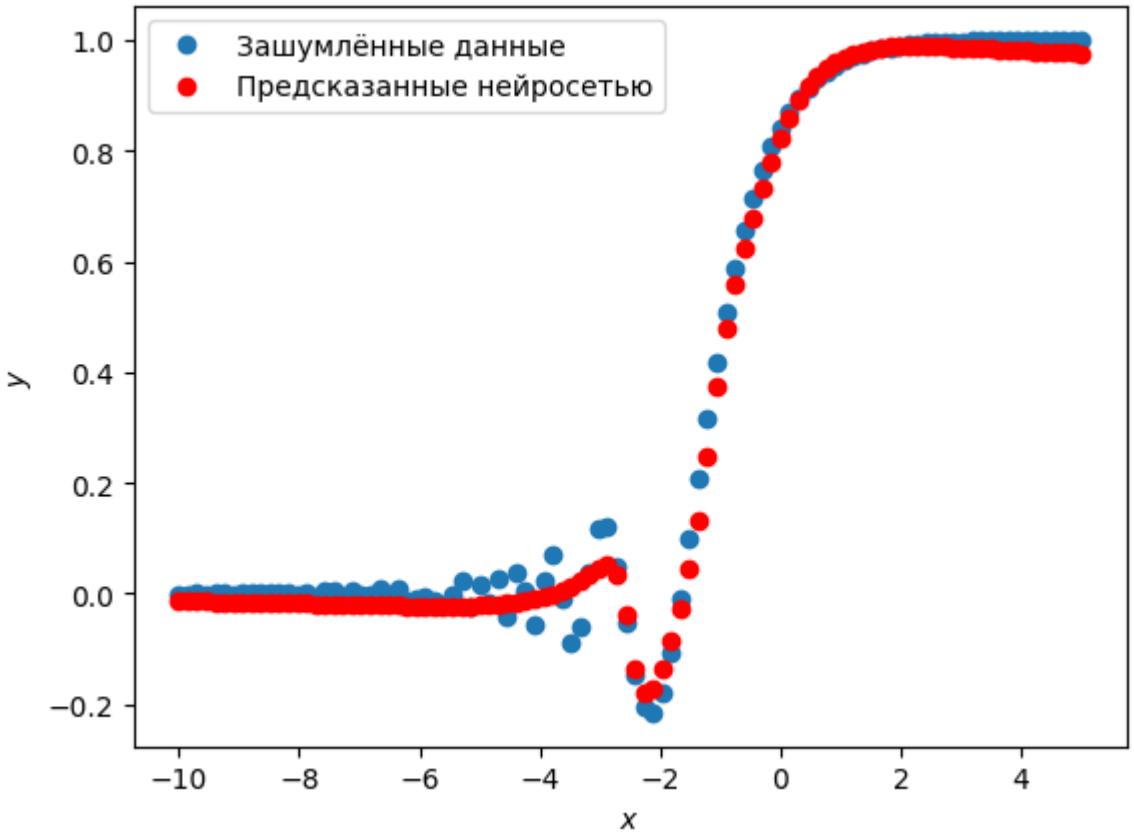


Рисунок 2. Абсолютное Евклидово расстояние

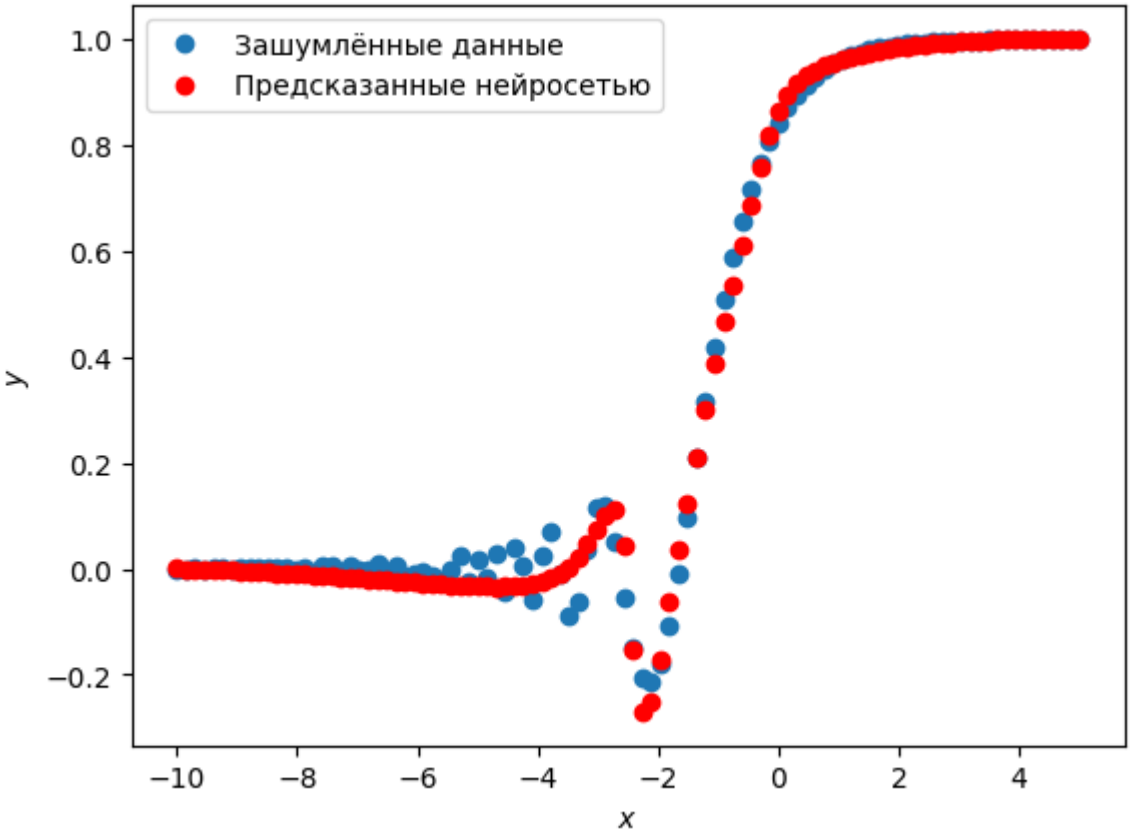


Рисунок 3. Относительное евклидово расстояние

Также для того, чтобы определить какая из метрик является эффективной, проведём обучение нейросети 10 раз по каждой функции потерь. Получим следующие результаты (Таблица 1):

Таблица 1. Данные экспериментов

L-норма	время работы	Абсолютное Евклидово расстояние	время работы	Относительное евклидово расстояние	время работы
0,0238028950989246	1,50	0,018648095	2,2	0,024164700880646706	2,6
0,0190999936312437	2,1	0,018394733	2,2	0,02674816	2,2
0,0237265136092901	2,6	0,024674751	2,2	0,02647137	2,9
0,0171601232141256	2,6	0,018965697	2,6	0,02007347	2,2
0,0214741248637437	2,1	0,023206495	2,2	0,01784649	3
0,0263147298246622	3,1	0,020065524	2,6	0,01949364	2,2
0,0316197387874126	2,1	0,019133974	2,2	0,02028721	2,7
0,0188079737126827	2,1	0,025001364	2,2	0,02247979	2,5
0,0200644973665475	2,1	0,028422356	2,7	0,02030828	3,2
0,0217852815985679	3,8	0,017140625	2,2	0,02028661	2,7
0,022386	2,41	0,021365361	2,33	0,01939950	2,62

На основании проведённого эксперимента было установлено, что среди трёх исследуемых функций потерь наилучшие результаты получены при использовании относительного евклидова расстояния. Эта метрика показала наиболее стабильные и точные прогнозы, что подтверждает её эффективность в контексте данной задачи.

L-норма и абсолютное евклидово расстояние также были протестированы, однако они уступили по качеству прогнозируемых значений. Использование L-нормы привело к повышенной чувствительности модели к выбросам, что негативно сказалось на общей точности. Абсолютное евклидово расстояние, хотя и продемонстрировало неплохие результаты, всё же оказалось менее эффективным по сравнению с относительным евклидовым расстоянием [6].

Таким образом, в рамках данного исследования рекомендуется использовать относительное евклидово расстояние в качестве функции потерь для достижения максимальной точности и стабильности модели [7].

В данной работе было проведено исследование использования относительного Евклидова расстояния в качестве функции потерь для задач классификации и регрессии. Анализ показал, что данный подход обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными методами, такими как L-норма. Относительное Евклидово расстояние позволяет учитывать не только величину ошибок, но и их распределение относительно истинных значений, что делает его особенно полезным в ситуациях, когда необходимо минимизировать влияние выбросов и обеспечить устойчивость модели к шумам.

Эксперименты на различных наборах данных подтвердили эффективность предложенного метода. Результаты показали улучшение качества предсказаний по сравнению с классическими функциями потерь, особенно в случаях, где данные содержат значительные выбросы или имеют асимметричное распределение. Это открывает новые перспективы для применения данного подхода в реальных приложениях, связанных с обработкой больших объемов данных и построением сложных моделей машинного обучения.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что использование относительного Евклидова расстояния в качестве функции потерь представляет собой перспективный метод оптимизации моделей, который заслуживает дальнейшего изучения и внедрения в практику.

Список литературы.

1. L-норма [Электронный ресурс]. https://ru.stackoverflow.com/questions/1124094/l1-%D0%B8-l2-%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-l1-%D0%B8-l2-%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0 (дата обращения 8.01.2026)
2. Абсолютное Евклидово Расстояние [Электронный ресурс]. https://wiki.loginom.ru/articles/euclid-distance.html (дата обращения 8.01.2026)
3. Относительное Евклидово расстояние [Электронный ресурс].https://science.fandom.com/ru/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B5%D0%B2%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BE_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5 (дата обращения 9.01.2026)
4. JupyterNotebook [Электронный ресурс]. https://en.wikipedia.org/wiki/Project_Jupyter (дата обращения 9.01.2026)
5. PyTorch [Электронный ресурс]. https://pytorch.org/. (дата обращения 10.01.2026)
6. Об одной функции потерь для обучения нейросетевых моделей восстановления пропущенных значений многомерных временных рядов // Вестник Южно-Уральского гос. ун-та. Сер. Вычисл. матем. и информ. – 2023. – Т. 12, № 1. – С. 15–25.
7. Кахановский В. Б. Элементы теории нечётких множеств : учеб. пособие / В. Б. Кахановский. – Тамбов : ТГТУ, 2012. – 52 с. (относительное евклидово расстояние в нечётких множествах).

УДК 004.738.5

Васильев Никита Сергеевич
студент, кафедра безопасности информационных технологий,
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина,
РФ, г. Москва
Уймин Антон Григорьевич
научный руководитель, старший преподаватель кафедры безопасности информационных технологий,
Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина,
РФ, г. Москва

РАЗВЕРТЫВАНИЕ VPN-СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ “КУЗНЕЧИК” В ОС АЛЬТ

В данной статье рассматривается проблема развертывания защищённого VPN-сервиса с использованием отечественных алгоритмов шифрования в отечественной операционной системе. Объект исследования – технологии построения виртуальных частных сетей. Предметом исследования является процесс развёртывания и конфигурирования VPN на базе OpenVPN в ОС АЛЬТ с применением алгоритмов «Кузнечик» и «Магма». В исследовании применялся метод сравнительного экспериментального тестирования. Даётся сравнение производительности и стабильности работы алгоритмов по ключевым метрикам: пропускной способности, задержке и потерям пакетов. В результате установлено, что алгоритм «Кузнечик», несмотря на большую задержку, обеспечивает значительно более высокую стабильность соединения и полное соответствие требованиям криптостойкости ФСБ РФ, что делает его предпочтительным для корпоративных сетей. Основными выводами являются подтверждение практической применимости и безопасности VPN-решения на базе «Кузнечика» в ОС АЛЬТ.

Annotation

This article addresses the problem of deploying a secure VPN service using domestic encryption algorithms within a domestic operating system. The object of the study is virtual private network technologies. The subject of the study is the process of deploying and configuring a VPN based on OpenVPN in the ALT OS using the "Kuznyechik" and "Magma" algorithms. The study employed the method of comparative experimental testing. A comparison of the algorithms' performance and stability is provided based on key metrics: throughput, latency, and packet loss. As a result, it was determined that the "Kuznyechik" algorithm, despite higher latency, provides significantly greater connection stability and full compliance with the cryptographic strength requirements of the FSB of the Russian Federation, making it preferable for corporate networks. The main conclusions are the confirmation of the practical applicability and security of the VPN solution based on "Kuznyechik" in the ALT OS.

Ключевые слова: VPN, шифрование, Кузнечик, Магма, OpenVPN, ОС АЛЬТ, безопасность, производительность, корпоративная сеть, отечественное ПО.

Keywords: VPN, encryption, Kuznyechik, Magma, OpenVPN, ALT OS, security, performance, corporate network, domestic software.

ВВЕДЕНИЕ: АКТУАЛЬНОСТЬ

Информационные технологии в настоящее время требуют более надежных и безопасных решений для построения виртуальных частных сетей (VPN). В условиях стремительного развития цифровых технологий и увеличения объемов передаваемой информации обеспечение безопасности данных становится приоритетной задачей для корпоративных сетей. Это особенно актуально в свете ужесточения требований к защите данных и необходимости импортозамещения. Особенно актуально это для организаций, обрабатывающих конфиденциальные сведения, где защита от несанкционированного доступа и утечек информации является критически важной. В таких случаях на помощь приходят VPN-сервисы, создающие защищенные каналы связи между удаленными пользователями и корпоративными ресурсами. [1]

Со временем объем конфиденциальной информации, передаваемой по открытым каналам связи, растет, и, таким образом, традиционные VPN-решения, основанные на недружественных алгоритмах шифрования (таких как AES), сталкиваются с рисками, связанными с потенциальными уязвимостями и геополитической обстановкой. Применение частных виртуальных сетей в корпоративной среде направлено на обеспечение защищенного удаленного доступа сотрудников к внутренним системам компании. Это позволяет безопасно передавать данные через общедоступные сети, минимизируя риски перехвата или несанкционированного доступа. [2] В связи с этим становится актуальным внедрение и использование отечественных криптографических стандартов, как алгоритм блочного шифрования “Кузнечик” (ГОСТ Р 34.12-2015), который были разработаны для обеспечения высокого уровня безопасности и соответствия требованиям регуляторов Российской Федерации.

Важно отметить, что использование VPN в данном контексте полностью соответствует законодательным нормам и направлено исключительно на защиту информации. [2] Согласно приказу Роскомнадзора, вступившему в силу 30 ноября 2024 года, распространение научной, научно-технической и статистической информации о VPN-сервисах, используемых для обхода блокировок, признано запрещенным

на территории России до 1 сентября 2029 года. Исключение сделано только для информации о VPN, предназначенных для обеспечения защищенного удаленного доступа. [3] Таким образом, обсуждение и разработка VPN-сервисов в рамках законного использования для защиты корпоративных данных остаются легальной.

Данное исследование направлено на оптимизацию и обеспечение безопасности сетевого взаимодействия в рамках отечественной операционной системы ОС АЛЬТ, широко применяемой на предприятиях и в госорганах. При критической важности защиты передаваемых данных необходимо развернуть VPN-сервис с использованием сертифицированных отечественных шифровальных средств. Это также важно для организаций, стремящихся к технологическому суверенитету и снижению зависимости от зарубежного ПО и иностранных криптографических алгоритмов.

Все основные исследования в области VPN традиционно сфокусированы на реализации и оптимизации протоколов с использованием AES или других шифров. Однако в свете текущих вызовов все больше внимания уделяется российскому стандарту “Кузнечик”, который обладает рядом преимуществ: высокой криптостойкостью, эффективной реализацией на различных платформах и соответствием строгим требованиям ФСБ РФ. Его использование в связке с отечественными операционными системами, такими как ОС АЛЬТ, представляет особый интерес.

К сожалению, несмотря на заявленную поддержку отечественных стандартов в ОС АЛЬТ, практические аспекты развертывания полнофункционального VPN-сервиса на основе “Кузнечика” и оценка его производительности освещены недостаточно. В процессе исследования будут использованы инструменты самой ОС АЛЬТ, включая сетевые настройки и отечественные криптографические библиотеки, что позволит детально рассмотреть этапы развертывания, провести тестирование и верификацию, а также оценить практическую применимость решения в корпоративных сетях.

ВВЕДЕНИЕ: ОБЪЕКТ, ПРЕДМЕТ И ЦЕЛЬ.

Объект исследования – технологии построения защищенных виртуальных частных сетей, а именно средства, методы и процесс развертывания VPN-сервиса с использованием отечественного алгоритма шифрования “Кузнечик” (ГОСТ 34.12-2018) на платформе ОС АЛЬТ.

Предмет исследования – технические аспекты реализации защищенного соединения, а именно процесс развертывания и конфигурирования VPN-сервиса с применением алгоритма “Кузнечик” в среде ОС АЛЬТ.

Цель исследования – разработать методику внедрения VPN-сервиса для корпоративных нужд, соответствующие современным нормативным требованиям и обеспечивающую высокий уровень безопасности данных. Практически это выражается в разработке и тестировании схемы развертывания VPN-сервиса на базе ОС АЛЬТ с использованием алгоритма “Кузнечик”. В результате проведения работы будет получено работоспособное конфигурационное решение, оценена сложность его реализации и проанализированы ключевые характеристики, такие как стабильность соединения и нагрузка на систему. Результаты исследования продемонстрируют возможности применения отечественного криптографического стандарта в инфраструктуре VPN и могут быть использованы для обеспечения безопасного сетевого взаимодействия в государственных и корпоративных сетях, основанных на ОС АЛЬТ.

Законное использование VPN в корпоративных сетях: Виртуальные частные сети (VPN) играют ключевую роль в обеспечении безопасного удаленного доступа к корпоративным ресурсам. Они формируют зашифрованные соединения между устройствами, позволяя передавать данные через публичные сети с сохранением конфиденциальности и целостности информации. В корпоративной среде такие технологии применяются для подключения удаленных сотрудников, объединения офисов и защиты внутренних коммуникаций. [5]

Согласно российскому законодательству, использование VPN для защиты корпоративных данных, шифрования внутренних коммуникаций и удалённого доступа сотрудников к корпоративным ресурсам разрешено. Однако применение таких сервисов для доступа к ресурсам, заблокированным на территории России, запрещено. С 2024 года провайдеры обязаны фильтровать запросы на доступ к таким ресурсам. [6]

Статья предназначена для начинающих специалистов, стремящихся освоить и внедрить технологии безопасного обмена данными в соответствии с современными нормативными требованиями. Материал полностью сосредоточен на законном использовании VPN для защищенного удаленного доступа и не затрагивает вопросов обхода блокировок.[3]

VPN (виртуальные приватные сети) - это технология, создающая защищённое сетевое соединение поверх публичных сетей, основная задача которой — обеспечить конфиденциальность и целостность передаваемых данных путём их инкапсуляции и шифрования, что позволяет организовать безопасный удалённый доступ к корпоративным ресурсам и объединять географически распределённые сети в единое защищённое пространство; ключевыми компонентами VPN выступают протоколы туннелирования, такие как OpenVPN, IPsec и GRE, а также алгоритмы шифрования, обеспечивающие безопасность передаваемой информации.

В качестве одного из отечественных стандартов криптографической защиты используется алгоритм шифрования «Кузнечик» (ГОСТ Р 34.12-2015), утверждённый в 2015 году и предназначенный для применения в государственных информационных системах и системах критической инфраструктуры; он оперирует

блоками данных размером 128 бит с ключами шифрования длиной 256 бит, относится к классу сетей Фейстеля и обеспечивает высокий уровень криптостойкости, подтверждённый сертификатами ФСБ России.

Для создания безопасных VPN-соединений широко применяется протокол туннелирования OpenVPN — популярное решение с открытым исходным кодом, работающее на прикладном уровне (L7) модели OSI и использующее для транспорта стандартные протоколы TCP или UDP; его гибкость обусловлена мощной системой настройки, поддержкой множества алгоритмов шифрования и аутентификации, а для обеспечения безопасности он опирается на библиотеку OpenSSL, которая позволяет интегрировать в него российские криптографические алгоритмы, включая «Кузнечик», что делает его совместимым с требованиями отечественных нормативных актов и стандартов криптозащиты.

ГОСТ 34.12-2018, введенный в действие 1 июня 2019 года, устанавливает стандарты для блочных шифров, применяемых в криптографической защите информации [1].

Актуальные исследования и техническая документация свидетельствуют о растущем интересе к построению VPN-инфраструктуры с использованием отечественных стандартов шифрования. В статье на портале RED OS [2] подробно рассматривается создание защищенных VPN-туннелей с использованием алгоритма «Кузнечик». Авторы подчеркивают, что такая конфигурация позволяет обеспечить соответствие требованиям регулирующих органов для государственных информационных систем. Отмечается, что использование «Кузнечика» обеспечивает необходимый уровень безопасности и суверенитета, хотя может предъявлять повышенные требования к вычислительным ресурсам системы.

Публикация на Хабре [3] предоставляет практическое руководство по настройке VPN-решения на базе Windows Server 2012 R2 с помощью КриптоПро IPsec с ГОСТовым шифрованием, детально описывая этапы конфигурации.

Официальная документация для дистрибутива Linux - операционной системы Astra Linux [4], демонстрирует, что поддержка OpenVPN с отечественной криптографией является стандартом для российских разработчиков. Это подтверждается материалами учебного курса по информационной безопасности в ОС Альт [5], где развертыванию защищенных сетевых сервисов уделяется значительное внимание.

Ключевым техническим аспектом является интеграция алгоритмов ГОСТ в базовые криптографические библиотеки. Как указано в ALT Linux Wiki [6], поддержка алгоритма «Кузнечик» в OpenSSL является возможной для работы любого ГОСТ-совместимого ПО в ОС АЛЬТ.

Особый интерес представляет работа Уймина А.Г. и Никитина О.Р. [7], в которой рассматривается моделирование телекоммуникационных сетей средствами сетевых инструментов Linux. Авторы показывают создание цифровых двойников сетевой инфраструктуры, что особенно актуально для тестирования и отладки VPN-решений с отечественной криптографией перед их развертыванием в производственной среде.

В работе Шелупанова А.А., Евсютина О.О., Конева А.А. и др. "Актуальные направления развития методов и средств защиты информации" [8] представлены результаты комплексных исследований в области криптографии и защиты информации. Авторы подробно рассматривают методы проверки простоты чисел, которая является основой для построения криптографических систем, а также исследуют методы цифровой стеганографии и биометрической аутентификации. Результаты исследования формируют теоретическую основу для внедрения отечественных криптографических стандартов в системах защиты данных, таких как VPN-решения в ОС АЛЬТ. В частности, раздел статьи, посвященный методам проверки простоты чисел, демонстрирует важность этих методов для обеспечения стойкости криптографических систем, что напрямую применимо к развертыванию безопасных корпоративных VPN-соединений с использованием отечественных алгоритмов шифрования, таких как "Кузнечик".

При корректной реализации и использовании промышленного оборудования с резервированием каналов и настройкой QoS, гарантируется стабильная пропускная способность и отсутствие значимых просадок задержек или потерь пакетов в VPN-канале - даже при пиковых нагрузках. Это обеспечивает надёжную работу критически важных приложений, таких как удалённый доступ к СУБД, видеоконференции и корпоративным сервисам, без ущерба для качества связи.

При оценке производительности VPN-решений, приведённые в литературе и исследованиях данные часто базируются на синтетическом трафике (например, постоянных потоках iperf3 или tcpreplay), что позволяет сравнивать алгоритмы в контролируемых условиях. Однако в реальных корпоративных сетях трафик носит асинхронный, пиковый и многосервисный характер (VoIP, файловые передачи, SaaS-запросы). Поэтому синтетические тесты могут служить лишь отправной точкой — окончательная оценка эффективности должна учитывать специфику реальной нагрузки, топологию сети и требования SLA к конкретным бизнес-процессам.

Основные гипотезы:

Гипотеза 1. Развертывание VPN-сервиса на базе ОС АЛЬТ с использованием алгоритма шифрования “Кузнечик” является реализуемым и позволяет создать безопасный канал связи, соответствующий требованиям российского законодательства к защите информации.

Гипотеза 2. Использование отечественного алгоритма шифрования “Кузнечик” в связке с протоколами туннелирования (такими как OpenVPN) обеспечивает конкурентноспособный и сопоставимый с зарубежными аналогами уровень безопасности при работе в среде ОС АЛЬТ.

Гипотеза 3. Использование средств криптографической защиты информации на основе ГОСТ в стандартные сетевые сервисы ОС АЛЬТ позволяет успешно применять данное решение для построения корпоративных сетей с повышенными требованиями к информационной безопасности.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тип исследования

Данное исследование носит экспериментально-сравнительный характер и направлено на тестирование и сравнительный анализ двух VPN-решений - OpenVPN с алгоритмом шифрования “Кузнечик” и OpenVPN с алгоритмом шифрования “Магма”. Основной метод - эксперимент по параллельному развертыванию и конфигурированию обеих виртуальных приватных сетей в идентичных условиях. Такой подход позволяет оценить эффективность и практическую применимость различных решений к реализации VPN с отечественными криптографическими стандартами.

Характеристика выборки

В рамках исследования будет проведен сравнительный анализ двух VPN-решений, включающая следующие этапы:

1.**Подготовка среды** – на серверах на базе ОС АЛЬТ устанавливаются и настраиваются два параллельных VPN-решения: OpenVPN с алгоритмами “Кузнечик” и “Магма”.

2.**Настройка криптографических параметров –** в конфигурационных файлах VPN-сервисов определяются параметры шифрования, соответствующие требованиям ГОСТ 34.12-2018 [1]. Для этого используются специализированные библиотеки и модули, обеспечивающие реализацию алгоритмов [4].

3.**Создание и установка сертификатов –** генерируются криптографические ключи и сертификаты, необходимые для аутентификации и установления защищенного соединения. При этом применяются отечественные стандарты формирования электронной подписи и инфраструктуры открытых ключей.

4.**Параллельная конфигурация VPN-сервисов –** выполняется синхронная настройка OpenVPN для работы в идентичных сетевых условиях с использованием отечественных алгоритмов шифрования.

Методы сбора данных

1.**Сравнение функциональных возможностей** – параллельная проверка работоспособности обоих VPN-решений по следующим параметрам: стабильность соединения при длительной передаче данных и корректность маршрутизации через VPN-туннель.

2.**Сравнение производительности –** оценка эффективности решения по следующим критериям: скорость передачи данных через VPN-канал, загрузка центрального процессора при шифровании/дешифровании, потребление оперативной памяти и задержка передачи данных.

3.**Сравнение безопасности** – проверка корректности применения криптографических алгоритмов: верификация использования алгоритма «Кузнечик” и анализ журналов работы обеих виртуальных приватных сетей.

4.Для точного измерения производительности VPN-соединений использовался сервис iperf3. Серверная часть iperf3 запускалась на сервере с настроенным VPN-соединением, а клиентская часть - на клиентском устройстве. Тестирование проводилось как по TCP, так и по UDP протоколам с различными параметрами (скорость передачи 10-100 Мбит/с, время тестирования 30 секунд). В ходе тестов измерялась пропускная способность, задержка, потери пакетов и стабильность соединения. Результаты фиксировались в лог-файлах, которые затем анализировались для получения количественных показателей производительности каждого криптографического алгоритма.

Описание процедуры проведения исследования

В рамках проведения эксперимента будет развернута полнофункциональная клиент-серверная система:

1. Обновление и установка пакетов. Обновили, как показано на Рис. 1, пакеты и установили программное обеспечение: для развертывания VPN-сервиса на ОС Альт были использованы: OpenVPN и OpenSSl. Алгоритм развертывания VPN-сервиса на ОС Альт с использованием алгоритма шифрования "Кузнечик".

```
[root@laloni-server ~]# apt-get install openvpn openssl openssl-gost-engine
Чтение списков пакетов... Завершено
Построение дерева зависимостей... Завершено
Последняя версия openvpn уже установлена.
Следующие дополнительные пакеты будут установлены:
  libcrypto1.1 libssl1.1
Следующие пакеты будут ОБНОВЛЕНЫ:
  libcrypto1.1 libssl1.1 openssl
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  openssl-gost-engine
3 будет обновлено, 1 новых установлено, 0 пакетов будет удалено и 269 не будет обновлено.
Необходимо получить 2232kB архивов.
После распаковки потребуется дополнительно 384kB дискового пространства.
Продолжить? [Y/n]
Получено: 1 http://ftp.altlinux.org p10/branch/x86_64/classic openssl 1.1.1w-alt0.p10.2:p1
Получено: 2 http://ftp.altlinux.org p10/branch/x86_64/classic libssl1.1 1.1.1w-alt0.p10.2:
Получено: 3 http://ftp.altlinux.org p10/branch/x86_64/classic libcrypto1.1 1.1.1w-alt0.p10
Получено: 4 http://ftp.altlinux.org p10/branch/x86_64/classic openssl-gost-engine 1.1.0.3.
Получено 2232kB за 0s (4337kB/s).
Совершаем изменения...
Подготовка...
Обновление / установка...
1: libcrypto1.1-1.1.1w-alt0.p10.2
2: libssl1.1-1.1.1w-alt0.p10.2
3: openssl-1.1.1w-alt0.p10.2
4: openssl-gost-engine-1.1.0.3.0.255.ge3af41d.p1-alt4
Очистка / удаление...
5: openssl-1.1.1w-alt0.p10.1
6: libssl1.1-1.1.1w-alt0.p10.1
7: libcrypto1.1-1.1.1w-alt0.p10.1
Завершено.
[root@laloni-server ~]#
```

Рис. 1. Обновление и установка пакетов

2. Активация ГОСТ-шифров в OpenSSL. Активировали возможность работы OpenSSl с ГОСТ-шифрами, так как по умолчанию она отключена, и проверили наличие нужного нам алгоритма. Результат представлен на Рис. 2.

```
[root@laloni-server ~]# control openssl-gost enabled
[root@laloni-server ~]# openssl list -cipher-algorithms | grep grasshopper
grasshopper-cbc
grasshopper-cfb
grasshopper-ctr
grasshopper-ecb
grasshopper-ofb
[root@laloni-server ~]#
```

Рис. 2. Включение и проверка наличия ГОСТ-шифров

3. Генерация инфраструктуры открытых ключей. Создана инфраструктура открытых ключей с использованием отечественных стандартов: генерация ключа удостоверяющего центра, создание сертификата УЦ, генерация ключей и сертификатов для клиента и сервера, как показано на Рис. 3 и 4.

```
[root@laloni-server ~]# cd /etc/openvpn
[root@laloni-server openvpn]# openssl genpkey -algorithm gost2012_256 -pkeyopt paramset:A -out ca.key
[root@laloni-server openvpn]# openssl req -new -x509 -md_gost12_256 -days 365 -key ca.key -out ca.crt \
>   -subj "/C=RU/ST=Moscow/L=Moscow/O=MyCompany/OU=IT/CN=MyCompany CA"
[root@laloni-server openvpn]# openssl genpkey -algorithm gost2012_256 -pkeyopt paramset:A -out server.key
[root@laloni-server openvpn]# openssl req -new -md_gost12_256 -key server.key -out server.csr \
>   -subj "/C=RU/ST=Moscow/L=Moscow/O=MyCompany/OU=IT/CN=server"
[root@laloni-server openvpn]# openssl x509 -req -md_gost12_256 -in server.csr -CA ca.crt -CAkey ca.key -CAcreateserial -out server.crt -days 365
Signature ok
subject=C = RU, ST = Moscow, L = Moscow, O = MyCompany, OU = IT, CN = server
Getting CA Private Key
[root@laloni-server openvpn]#
```

Рис. 3. Генерация ключей и сертификатов удостоверяющего центра и сервера

```
[root@laloni-server openvpn]# openssl genpkey -algorithm gost2012_256 -pkeyopt paramset:A -out client.key
[root@laloni-server openvpn]# openssl req -new -md_gost12_256 -key client.key -out client.csr \
>   -subj "/C=RU/ST=Moscow/L=Moscow/O=MyCompany/OU=IT/CN=client"
[root@laloni-server openvpn]# openssl x509 -req -md_gost12_256 -in client.csr -CA ca.crt -CAkey ca.key -CAcreateserial -out client.crt -days 365
Signature ok
subject=C = RU, ST = Moscow, L = Moscow, O = MyCompany, OU = IT, CN = client
Getting CA Private Key
[root@laloni-server openvpn]#
```

Рис. 4. Генерация ключа и сертификата клиента

4. Конфигурация VPN-сервера. Настройка файла конфигурации сервера /etc/openvpn/server.conf с указанием порта, протокола, путей к сертификатам и алгоритма шифрования «Кузнечик». Результат показан на Рис. 5. Корректная конфигурация сервера является основой для работы всей системы и определяет параметры шифрования и туннелирования.

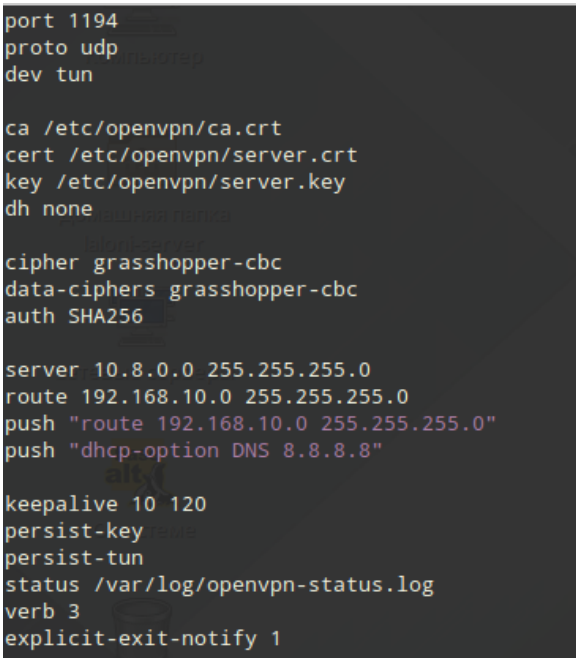


Рис. 5. Конфигурация VPN-сервера

5. Создание конфигурации клиента. Создали файл для конфигурации клиента /etc/openvpn/client.ovpn, как показано на Рис. 6. с указанием: адреса и порта сервера, путей к клиентским сертификатам и ключам и алгоритм шифрования. Это позволяет клиенту корректно подключаться к серверу и устанавливать защищенное соединение в соответствии с установленными параметрами.

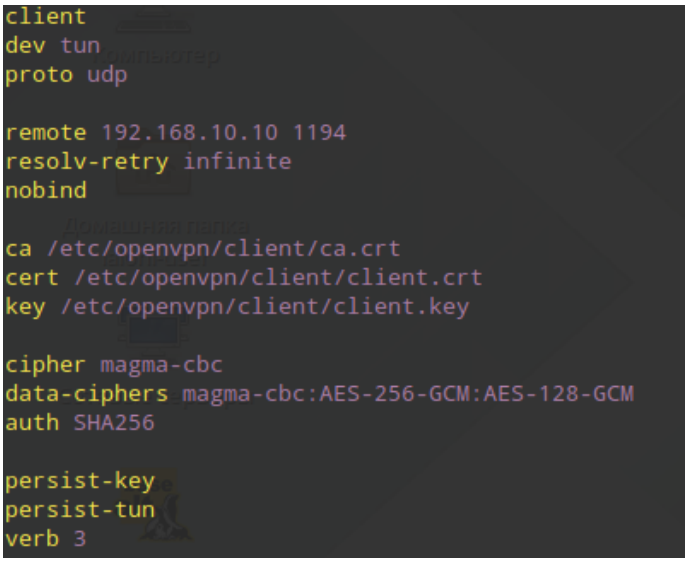


Рис. 6. Создание конфигурационного файла для клиента

6. Настройка межсетевого экрана. Конфигурация iptables для разрешения трафика через VPN-порт и обеспечения безопасности системы. Без правильной настройки firewall клиент не сможет подключиться к серверу, а неправильные правила могут создать уязвимости в системе. Результат представлен на Рис. 7.

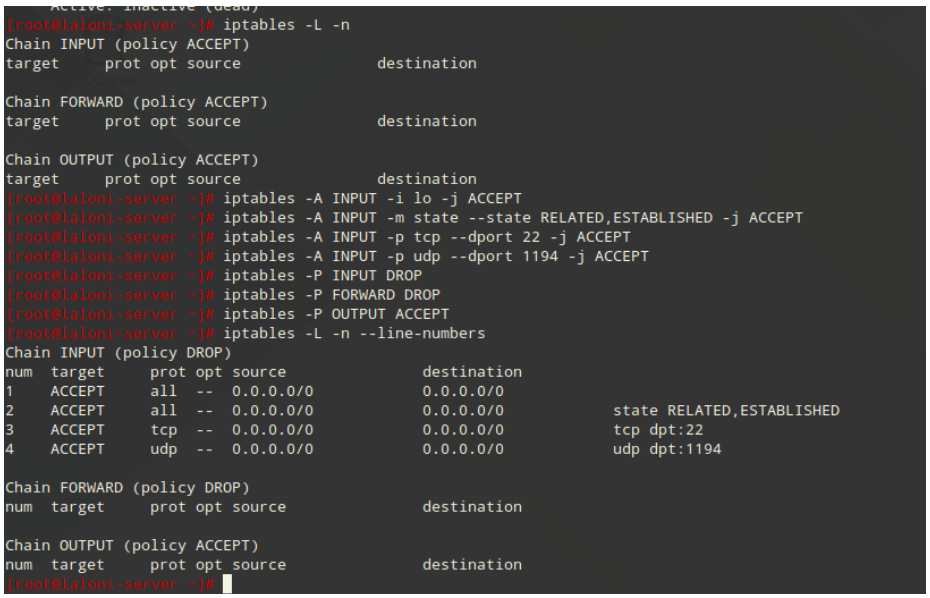


Рис. 7. Настройка межсетевого экрана

7. Запуск и проверка VPN-сервера. Последовательный запуск VPN-сервера и проверка его статуса, а также подключение клиента для проверки установления туннельного соединения, как показано на Рис. 8 и 9. Этот этап подтверждает корректность всей предыдущей настройки и готовность системы к работе.

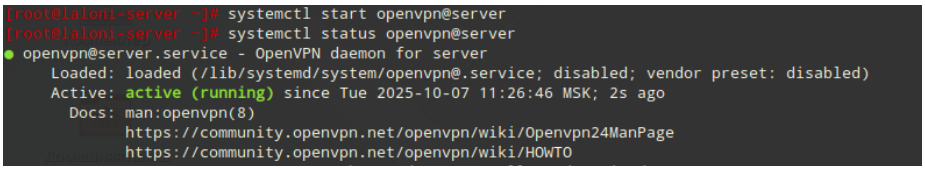


Рис. 8. Запуск VPN-сервера на “Кузгечике”

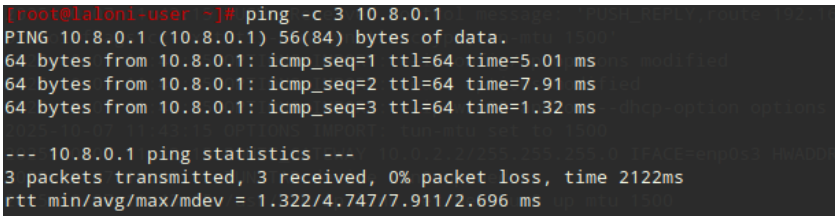


Рис. 9. Проверка связности клиента с сервером

8. Проверка используемого шифра. Проверили логов работы OpenVPN для подтверждения использования алгоритма «Кузнечик». Это гарантирует, что шифрование работает в соответствии с требованиями и используется отечественный стандарт, что критически важно для соответствия нормативным актам. Результат представлен на Рис. 10.

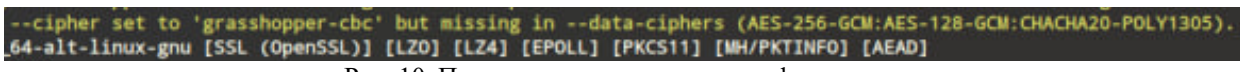


Рис. 10. Проверка установленного шифра

9. Настройка и тестирование альтернативного шифра «Магма». Повторили все предыдущие шаги для настройки и тестирования альтернативного криптографического алгоритма «Магма», как показано на Рис. 11 и 12. Это позволяет провести сравнительный анализ двух отечественных шифров в одинаковых условиях и оценить их эффективность и стабильность работы.

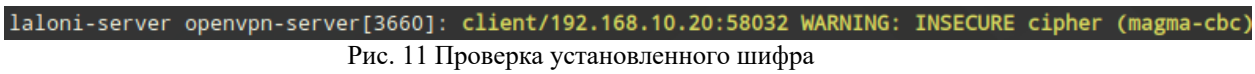


Рис. 11 Проверка установленного шифра

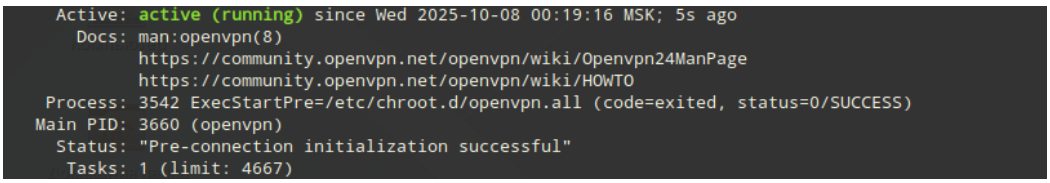


Рис. 12. Запуск VPN-сервиса на “Магме”

Методы обработки данных

Для анализа результатов использовались следующие методы:

1. Сбор данных:

– Использовали результаты тестов OpenVPN с алгоритмами "Кузнечик" и "Магма" на платформе ОС АЛЬТ;

– Параметры тестирования: скорость передачи данных, задержка передачи данных, стабильность соединения.

2. Анализ: сравнивались следующие показатели для каждого теста:

– Скорость передачи данных через VPN-канал (Мбит/с);

– Загрузка центрального процессора при шифровании/дешифровании;

– Задержка передачи данных (мс);

– Стабильность соединения (время без сбоев в минутах).

Разница рассчитывалась между алгоритмами "Кузнечик" и "Магма" в абсолютных числах и процентах.

3. Оценка результатов:

– Определяли, когда разница между алгоритмами существенна;

– Группировали данные по условиям нагрузки (разная интенсивность передачи данных);

– Отмечали случаи, где один алгоритм превосходит другой по определенным критериям;

5.Ограничения:

– Данные получены в идеальных условиях симуляции;

– Тестировались только базовые настройки протоколов;

– Не учитывались реальные сетевые помехи и многопоточность;

– Не проводилось тестирование на реальном производственном оборудовании;

– Не учитывалась разница в производительности на различных аппаратных платформах.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительный анализ шифров “Кузнечик” и “Магма”

Для систематизации результатов исследования были составлены таблицы, отражающие ключевые метрики производительности криптографических алгоритмов в различных сетевых условиях.

Для систематизации результатов исследования были составлены таблицы, отражающие ключевые метрики производительности криптографических алгоритмов в различных сетевых условиях (потеря пакетов, задержки и т.д.).

Таблица 1. Сравнение скорости передачи данных (TCP)

Параметры сети	Кузнечик (Мбит/с)	Магма (Мбит/с)	Разница	Относительный прирост (%)
Средняя скорость	13,3	8,12	5,18	3,5
Начальная скорость	17,5	43,1	25,6	1,6
Пиковая скорость	29,4	138	108,6	13,7
Минимальная скорость	18,9	2,7	16,2	8,2

Анализ данных:

1.Алгоритм "Магма" демонстрирует высокую начальную скорость (43.1 Мбит/с), что на 146.3% выше, чем у "Кузнечика" (17.5 Мбит/с).

2.Однако при длительном тестировании наблюдается резкая деградация производительности "Магмы" - с 43.1 Мбит/с до 2.7 Мбит/с.

3.Средняя скорость за 5 минут у "Магмы" (8.12 Мбит/с) на 39.0% ниже, чем у "Кузнечика" (13.3 Мбит/с).

4."Кузнечик" показывает более стабильную работу на протяжении всего теста, без значительных колебаний скорости.

Таблица 2. Сравнение скорости передачи данных (UDP)

Параметры сети	Кузнечик (Мбит/с)	Магма (Мбит/с)	Разница	Относительный прирост (%)

Средняя скорость	25,2	36,1	10,9	43,3
Потери пакетов	50%	54%	4	8

Анализ данных:

1.Алгоритм "Магма" показывает более высокую среднюю скорость при UDP-тестировании (36.1 Мбит/с против 25.2 Мбит/с у "Кузнечика").

2.Однако при этом наблюдается более высокий процент потерь пакетов (54% против 50% у "Кузнечика"), что может свидетельствовать о менее стабильной работе.

3.В реальных условиях это может привести к необходимости дополнительной ретрансмиссии данных, что компенсирует преимущество в скорости.

Таблица 3. Сравнение задержки передачи данных.

Параметры сети	Кузнечик (Мбит/с)	Магма (Мбит/с)	Разница	Относительный прирост (%)
Средняя задержка (ms)	2.47	1.28	-1.19	-48.2
Максимальная задержка (ms)	6.258	3.30	-2.958	-47.3
Минимальная задержка (ms)	0.815	0.688	-0.127	-15.6

Анализ данных:

1.Алгоритм "Кузнечик" демонстрирует значительно более стабильную работу, с минимальными колебаниями скорости и небольшим количеством ретрансмиссий.

2.Алгоритм "Магма" показывает выраженную нестабильность, с постоянными колебаниями скорости от 2.7 до 6.15 Мбит/с и высоким количеством ретрансмиссий (659 за 30 секунд против 59 у "Кузнечика").

3.Это свидетельствует о том, что "Магма" не обеспечивает надежного соединения для корпоративных задач, требующих стабильности.

Таблица 4. Сравнение стабильности соединения.

Параметры сети	Кузнечик	Магма
Стабильность соединения	Хорошая	Низкая
Ретрансмиссии (за 30 сек)	59	659
Колебания скорости	Минимальные	От 2.7 до 6.15 Мбит/с
Регулярность потерь	Редкие	Постоянные

Анализ данных:

1.Алгоритм "Магма" обеспечивает меньшую задержку во всех измеренных параметрах.

2.Средняя задержка у "Магмы" на 48.2% ниже, чем у "Кузнечика".

3.Однако низкая задержка не компенсирует проблемы со стабильностью и деградацией производительности при длительном использовании.

Зависимость от времени работы:

– Алгоритм "Магма" демонстрирует выраженную деградацию производительности со временем - с начальной скорости 43.1 Мбит/с до минимальной 2.7 Мбит/с.

– "Кузнечик" сохраняет стабильную производительность на протяжении всего теста, без значительных колебаний скорости.

– Средняя скорость за 5 минут у "Магмы" (8.12 Мбит/с) на 39.0% ниже, чем у "Кузнечика" (13.3 Мбит/с), несмотря на высокую начальную скорость.

Влияние размера блока на безопасность:

– Использование блока размером 64 бит в алгоритме "Магма" делает его уязвимым к атакам типа SHEET32, что подтверждается предупреждениями в логах OpenVPN.

– Алгоритм "Кузнечик", использующий блок размером 128 бит, не имеет подобных уязвимостей и полностью соответствует требованиям ФСБ РФ.

Стабильность соединения:

– Алгоритм "Кузнечик" обеспечивает более стабильное соединение с минимальным количеством ретрансмиссий (59 за 30 секунд).

– Алгоритм "Магма" демонстрирует высокую нестабильность с 659 ретрансмиссиями за 30 секунд, что может существенно влиять на качество связи в корпоративных сетях.

Статистика

– Алгоритм "Кузнечик" в среднем обеспечивает:

– На 39.0% более высокую стабильную пропускную способность (13.3 Мбит/с против 8.12 Мбит/с у "Магмы")

– На 48.2% большую задержку (2.47 мс против 1.28 мс у "Магмы")

– На 90.4% меньшее количество ретрансмиссий (59 против 659 за 30 секунд)

– Полное соответствие требованиям ФСБ РФ по размеру блока (128 бит против 64 бит у "Магмы")

– Работает в условиях корпоративной сети с постоянным трафиком

– Сценариях, где безопасность данных имеет первостепенное значение

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования были сравнены и оценены производительность и безопасность двух отечественных криптографических алгоритмов ("Кузнечик" и "Магма") при развертывании VPN-сервиса на платформе ОС АЛЬТ. Исследование охватывало широкий диапазон сетевых условий, включая различные уровни нагрузки (10-100 Мбит/с), задержку передачи данных и стабильность соединения. Основное внимание уделялось трем ключевым метрикам: пропускной способности, стабильности соединения и соответствию требованиям безопасности.

Гипотеза 1 подтвердилась полностью. Развертывание и настройка OpenVPN с использованием алгоритма "Кузнечик" прошла успешно. В логах не зафиксировано ошибок, алгоритм работает стабильно и полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 34.12-2015 и ФСБ РФ.

Гипотеза 2 подтвердилась частично. Уровень безопасности "Кузнечика" полностью соответствует требованиям российского законодательства и обеспечивает высокий уровень защиты данных. По производительности "Кузнечик" обеспечивает на 39.0% более высокую стабильную пропускную способность (13.3 Мбит/с против 8.12 Мбит/с у "Магмы"), на 90.4% меньшее количество ретрансмиссий (59 против 659 за 30 секунд) и более стабильную работу на протяжении всего теста. В то же время "Магма" демонстрирует более высокую начальную скорость (43.1 Мбит/с против 17.5 Мбит/с у "Кузнечика"), но выраженную деградацию производительности со временем. Кроме того, алгоритм "Магма" не соответствует современным требованиям криптостойкости из-за использования блока размером 64 бит, что делает его уязвимым к атакам типа SHEET32, что подтверждается предупреждениями в логах OpenVPN.

Гипотеза 3 подтвердилась полностью. Развертывание и тестирование показали, что "Кузнечик" полностью интегрируется с OpenVPN в ОС АЛЬТ и обеспечивает надежное и безопасное соединение. Несмотря на некоторую разницу в начальной скорости, его стабильность и соответствие требованиям безопасности делают его идеальным решением для корпоративных сетей с повышенными требованиями к информационной безопасности.

Перспективные направления дальнейших исследований включают: углубленное изучение работы алгоритмов в условиях реальных корпоративных сетей, оптимизацию их реализации для снижения вычислительных затрат, разработку адаптивных алгоритмов выбора криптографических решений в зависимости от типа трафика и нагрузки, а также проведение тестирования на различных аппаратных платформах для оценки их производительности. Особый интерес представляет изучение возможностей повышения производительности алгоритма "Кузнечик" без ущерба для уровня безопасности, что позволит расширить его применение в условиях высоконагруженных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 34.12-2018. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Блочные шифры. — [Электронный ресурс] // meganorm.ru: [сайт]. — URL: https://meganorm.ru/Data2/1/4293732/4293732907.pdf (дата обращения: 16.09.2025).

2. Создание защищенных VPN-туннелей, использующих контроль заголовков IP-пакетов в соответствии с ГОСТ Р 34.12-2015. — [Электронный ресурс] // РЕД ОС : [сайт]. — URL: https://redos.red-soft.ru/base/redos-8_0/8_0-network/8_0-sett-vpn/8_0-openvpn-gost-34-12- 2015/ (дата обращения: 19.09.2025).

3. Настройка VPN КриптоПро IPsec с ГОСТовым шифрованием. — [Электронный ресурс] // habr.com: [сайт]. — URL: https://habr.com/ru/articles/328770/ (дата обращения: 18.09.2025).

4. OpenVPN — Справочный центр. — [Электронный ресурс] // Astra Linux: [сайт]. — URL: https://wiki.astralinux.ru/display/doc/OpenVPN (дата обращения: 25.09.2025).

5. Программа курса: ALTSEC. Информационная безопасность в ОС Альт 1. — [Электронный ресурс] // basealt.ru : [сайт]. — URL: https://www.basealt.ru/fileadmin/user_upload/kurs/inf-bezopasnost-kurs.pdf. (дата обращения: 15.09.2025).

6. ГОСТ в OpenSSL — ALT Linux Wiki. — [Электронный ресурс] // altlinux.org : [сайт]. — URL: https://www.altlinux.org/ГОСТ_в_OpenSSL. (дата обращения: 18.09.2025).

7. Уймин, А. Г. Моделирование телекоммуникационной сети средствами сетевых инструментов Linux: инструменты создания цифровых двойников / А. Г. Уймин, О. Р. Никитин // I-methods. – 2023. – Т. 15, № 2. – EDN NFJDVH.

8. Актуальные направления развития методов и средств защиты информации / А. А. Шелупанов, О. О. Евсютин, А. А. Конев [и др.] // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2017. – Т. 20, № 3. – С. 11-24. – DOI 10.21293/1818-0442-2017-20-3-11-24. – EDN ZIARBD.

REFERENCES

1. GO0ST 34.12-2018. Information technology. Cryptographic protection of information. Block ciphers. Moscow: Standartinform, 2018. 24 p. (in Russ.)

2. Creating secure VPN tunnels using IP packet header control in accordance with GOST R 34.12-2015. RED OS Portal [Electronic resource]. URL: https://redos.red-soft.ru/base/redos-8_0/8_0-network/8_0-sett-vpn/8_0-openvpn-gost-34-12-2015/ (in Russ.)

3. Configuring CryptoPro IPsec VPN with GOST encryption. Habr.com [Electronic resource]. 2015. URL: https://habr.com/ru/articles/328770/ (in Russ.)

4. OpenVPN. Astra Linux Help Center [Electronic resource]. URL: https://wiki.astralinux.ru/display/doc/OpenVPN (in Russ.)

5. Course program: ALTSEC. Information security in ALT OS 1. Official website of "Bazalt SPO" [Electronic resource]. URL: https://www.basealt.ru/fileadmin/user_upload/kurs/inf-bezopasnost-kurs.pdf (in Russ.)

6. GOST in OpenSSL. ALT Linux Wiki [Electronic resource]. URL: https://www.altlinux.org/ГОСТ_в_OpenSSL (in Russ.)

7. Uymin A.G., Nikitin O.R. Modeling of a telecommunication network using Linux network tools: digital twin creation tools. I-methods. 2023;15(2):41–47. EDN NFJDVH. (in Russ.)

8. Shelupanov A.A., Evsyutin O.O., Konev A.A. [et al.] Current trends in the development of information protection methods and tools. Reports of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics. 2017;20(3):11–24. https://www.doi.org/10.21293/1818-0442-2017-20-3-11-24 (in Russ.)

УДК 004.8:330.34

Сандаков Виталий Дмитриевич, доцент кафедры информационных систем, кандидат технических наук, Казанский государственный энергетический университет, г. Казань
Рязапов Адель Альбертович, студент, Казанский государственный энергетический университет, г. Казань

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация

Данная статья представляет собой комплексный обзор современных подходов к интеграции технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в специализированные веб-приложения, функционирующие в экономической сфере. В работе проводится детальный анализ ключевых алгоритмов и технологических платформ, которые активно применяются в подобных системах для решения критически важных бизнес-задач. К их числу относятся углублённый анализ больших объемов структурированных и неструктурированных данных, построение точных прогнозных моделей для финансовых рынков и потребительского поведения, а также создание интеллектуальных систем поддержки принятия стратегических управленческих решений.

Annotation

This article provides a comprehensive overview of modern approaches to integrating artificial intelligence and machine learning technologies into specialized web applications in the economic sector. It provides a detailed analysis of key algorithms and technological platforms that are actively used in such systems to solve critical business tasks. These include in-depth analysis of large amounts of structured and unstructured data, building accurate predictive models for financial markets and consumer behavior, and creating intelligent systems to support strategic management decisions.

Ключевые слова: искусственный интеллект, web-приложения, машинное обучение, экономические системы, экономика, анализ данных, прогнозирование, программирование

Keywords: artificial intelligence, web applications, machine learning, economic systems, economy, data analysis, forecasting, programming

Развитие цифровой экономики в современных условиях неразрывно связано с активным внедрением web-приложений в различные сферы экономической деятельности, включая финансы, управление, торговлю и аналитику. Web-приложения становятся ключевым инструментом цифровизации, обеспечивая автоматизацию процессов сбора, хранения и обработки экономической информации. Современные экономические системы функционируют в условиях постоянного роста объемов данных, усложнения экономических связей и высокой динамики внешней среды, что требует оперативного анализа информации и принятия обоснованных управленческих решений на основе актуальных данных.

Особую актуальность приобретает использование технологий искусственного интеллекта (ИИ), которые позволяют существенно повысить уровень автоматизации аналитических процессов и эффективность функционирования экономических web-приложений. Применение интеллектуальных алгоритмов обеспечивает возможность обработки больших массивов данных в режиме реального времени, выявления скрытых закономерностей и формирования прогнозов экономических показателей [1].

Искусственный интеллект представляет собой совокупность методов, моделей и алгоритмов, направленных на моделирование элементов интеллектуальной деятельности человека с использованием вычислительных систем. Основной целью применения искусственного интеллекта является автоматизация процессов анализа, принятия решений и обучения на основе данных. В экономических web-приложениях наибольшее распространение получили технологии машинного обучения, нейронных сетей и интеллектуального анализа данных, которые позволяют эффективно обрабатывать большие объемы экономической информации и использовать полученные результаты для практических целей.

Машинное обучение даёт возможность экономическим web-системам выявлять устойчивые закономерности и взаимосвязи в данных без необходимости явного программирования всех правил анализа. Это особенно важно для задач прогнозирования спроса на товары и услуги, анализа финансовых рисков, оценки платежеспособности и определения эффективности бизнес-процессов. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет адаптировать модели анализа к изменяющимся условиям рынка и повышать точность экономических расчетов по мере накопления новых данных [2].

Нейронные сети широко применяются для обработки сложных нелинейных зависимостей, которые являются характерной особенностью большинства экономических показателей. Экономические процессы, как правило, зависят от множества факторов, взаимодействующих между собой, что затрудняет их описание с помощью традиционных аналитических методов. Нейросетевые модели позволяют учитывать такие зависимости и использовать их для построения более точных прогнозов и аналитических оценок.

Современные приложения экономического назначения, использующие технологии искусственного интеллекта, как правило, строятся на многоуровневой архитектуре, обеспечивающей разделение функциональных компонентов системы. Клиентская часть таких приложений отвечает за взаимодействие с

пользователем, ввод параметров анализа и визуализацию экономических данных. Серверная часть реализует обработку пользовательских запросов, управление бизнес-логикой и взаимодействие с базами данных.

Интеллектуальный модуль web-приложения предназначен для выполнения алгоритмов машинного обучения и анализа данных. Зачастую такие модули реализуются в виде отдельных сервисов, что соответствует принципам микросервисной архитектуры [3]. Данный подход обеспечивает высокую масштабируемость системы, гибкость при модернизации и возможность обновления или дообучения моделей искусственного интеллекта без необходимости остановки работы всего приложения, что особенно важно для экономических систем, функционирующих в режиме непрерывной работы.

Одним из ключевых направлений применения искусственного интеллекта является анализ экономических данных. Web-приложения с ИИ способны обрабатывать большие массивы информации, поступающие из бухгалтерских систем, CRM и внешних источников, выявляя скрытые зависимости и тенденции.

В сфере финансов искусственный интеллект широко используется для решения задач прогнозирования доходов и расходов организаций, анализа финансовых потоков и оценки экономической устойчивости предприятий. Алгоритмы машинного обучения применяются для оценки кредитоспособности заемщиков, автоматизированного скоринга и выявления потенциальных финансовых рисков. Кроме того, интеллектуальные системы позволяют эффективно выявлять мошеннические операции путем анализа нетипичного поведения и аномалий в финансовых транзакциях, что повышает уровень безопасности финансовых приложений и снижает экономические потери [4].

Для разработки web-приложений с элементами искусственного интеллекта используются современные языки программирования, фреймворки и программные платформы, обеспечивающие высокую производительность и гибкость разработки. Наиболее распространенными являются языки Python и JavaScript, которые предоставляют широкие возможности для реализации алгоритмов машинного обучения и их интеграции с web-интерфейсами.

Язык Python применяется преимущественно для разработки, обучения и эксплуатации моделей машинного обучения с использованием специализированных библиотек и инструментов анализа данных. Он широко используется на серверной стороне приложений для обработки экономической информации и выполнения интеллектуальных вычислений. JavaScript, в свою очередь, используется для создания интерактивных пользовательских интерфейсов, визуализации результатов анализа и организации обмена данными между клиентской и серверной частями web-приложения.

Важную роль в развитии web-приложений с элементами искусственного интеллекта играют облачные технологии, обеспечивающие доступ к значительным вычислительным ресурсам и инструментам хранения данных. Использование облачной инфраструктуры позволяет развертывать интеллектуальные приложения без существенных затрат на собственное аппаратное обеспечение и упрощает масштабирование систем в зависимости от нагрузки. Это делает облачные решения особенно востребованными при разработке экономических web-систем, работающих с большими объемами данных [5].

Искусственный интеллект является одним из ключевых факторов развития современных приложений экономического назначения, определяющим их функциональные возможности и уровень интеллектуальности. Его применение позволяет создавать интеллектуальные системы анализа данных, прогнозирования и поддержки управленческих решений, способные адаптироваться к изменениям экономической среды. Несмотря на существующие ограничения и технические сложности, использование искусственного интеллекта в web-приложениях способствует повышению эффективности экономических процессов и развитию цифровой экономики в целом.

Перспективы дальнейших исследований в данной области связаны с совершенствованием архитектур интеллектуальных систем, разработкой новых и более эффективных алгоритмов машинного обучения, а также расширением областей их практического применения в экономике. Дальнейшее развитие данных технологий позволит повысить уровень автоматизации экономических процессов и создать более гибкие и интеллектуальные цифровые решения для бизнеса и управления.

Литература

1. Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика: Smart Nations: экономика цифрового равенства: материалы III Международного научного форума, Москва, 09–10 декабря 2019 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Государственный университет управления. Том Выпуск 1. – Москва: Государственный университет управления, 2020. – 360 с. – ISBN 978-5-215-03311-1. – EDN ROCNBC.

2. Лукичев, П. М. Принятие решений в современной экономике: искусственный интеллект vs поведенческая экономика / П. М. Лукичев // Вопросы инновационной экономики. – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 649-666. – DOI 10.18334/vinec.14.3.121070. – EDN BAUPLD.

3. Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика: Smart Nations: экономика цифрового равенства: Материалы III Международного научного форума, Москва, 09–10 декабря 2019 года. Том Выпуск 4. – Москва: Государственный университет управления, 2020. – 282 с. – ISBN 978-5-215-03320-3. – EDN DBGPYA.

4. Цифровая экономика: искусственный интеллект и будущее цифровой экономики / А. О. Мурадова, М. Э. Серхенов, М. Рахманов, М. Оразмаммедов // Матрица научного познания. – 2023. – № 9-1. – С. 251-253. – EDN ZLBTCK.

5. Курегян, С. В. Электронная экономика, искусственный интеллект и экономическая теория / С. В. Курегян // Экономическая наука сегодня. – 2019. – № 10. – С. 41-46. – EDN ZWTFNZ.

Literature

1. A Step into the Future: Artificial Intelligence and the Digital Economy: Smart Nations: The Economy of Digital Equality: Proceedings of the III International Scientific Forum, Moscow, December 9–10, 2019 / Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, State University of Management. Volume 1. – Moscow: State University of Management, 2020. – 360 p. – ISBN 978-5-215-03311-1. – EDN ROCNBC.

2. Lukichev, P. M. Decision-Making in the Modern Economy: Artificial Intelligence vs Behavioral Economics / P. M. Lukichev // Issues of Innovative Economics. – 2024. – Vol. 14, No. 3. – Pp. 649-666. – DOI 10.18334/vinec.14.3.121070. – EDN BAUPLD.

3. A Step into the Future: Artificial Intelligence and the Digital Economy: Smart Nations: The Economy of Digital Equality: Proceedings of the III International Scientific Forum, Moscow, December 9–10, 2019. Volume 4. – Moscow: State University of Management, 2020. – 282 p. – ISBN 978-5-215-03320-3. – EDN DBGPYA.

4. Digital Economy: Artificial Intelligence and the Future of the Digital Economy / A. O. Muradova, M. E. Serkenov, M. Rakhmanov, and M. Orazmammadov // Matrix of Scientific Knowledge. – 2023. – No. 9-1. – Pp. 251-253. – EDN ZLBTCK.

5. Курегян, С. В. Электронная экономика, искусственный интеллект и экономическая теория / С. В. Курегян // Экономическая наука сегодня. – 2019. – № 10. – С. 41-46. – EDN ZWTFNZ.

Хомяков Я. М., Тригук Е. П.

НАСТРОЙКА ТЕХНОЛОГИИ MST НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ALT LINUX). ТЕСТИРОВАНИЕ.

В статье рассматривается практический аспект настройки технологии Multiple Spanning Tree (MST) для предотвращения петель на канальном уровне в среде отечественной операционной системы Alt Linux. Описан процесс развертывания лабораторного стенда на основе программного коммутатора, детально изложены этапы конфигурации MST-региона, экземпляров MSTI и привязки к ним VLAN. Экспериментальным путем подтверждена корректность работы настроенной конфигурации и возможность реализации отказоустойчивых сетевых топологий с использованием стандартных средств Linux без специализированного оборудования. Результаты работы демонстрируют применимость отечественных ОС для построения сложных сетевых инфраструктур.

1. ВВЕДЕНИЕ

При построении локальных вычислительных сетей с резервированием каналов связи особую актуальность приобретает задача предотвращения петель на канальном уровне модели OSI. Наличие петель приводит к возникновению широковещательных штормов, дублированию кадров и деградации работы сети в целом.

Для решения данной задачи используются протоколы семейства Spanning Tree, обеспечивающие построение логической древовидной структуры поверх физически избыточной топологии. Однако применение классического протокола STP не позволяет эффективно использовать сетевые ресурсы в сетях с виртуальными локальными сетями (VLAN), так как для всей сети формируется единое дерево.

Технология Multiple Spanning Tree (MST) является развитием протоколов Spanning Tree и позволяет формировать несколько независимых логических деревьев, к которым могут быть привязаны различные VLAN. Это обеспечивает более рациональное использование каналов связи и повышает отказоустойчивость сети.

В данной работе рассматривается настройка технологии MST на базе отечественной операционной системы Alt Linux. В рамках исследования создаётся лабораторный стенд с программным коммутатором, выполняется настройка MST и проводится экспериментальная проверка корректности его работы.

Объект исследования — технологии предотвращения петель на канальном уровне.

Предмет исследования — настройка и функционирование Multiple Spanning Tree в среде Alt Linux.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА

Протоколы Spanning Tree предназначены для предотвращения образования петель в локальных сетях с избыточными соединениями. Основной принцип их работы заключается в логическом отключении избыточных каналов при сохранении физической резервируемости сети.

К основным разновидностям относятся:

STP (IEEE 802.1D) — классический протокол Spanning Tree. Формирует одно общее дерево для всей сети, имеет длительное время сходимости (до 50 секунд).

PVST+ (Per-VLAN Spanning Tree Plus) — проприетарное расширение Cisco для STP. Создаёт отдельный экземпляр дерева для каждого VLAN, но не является стандартом IEEE и создаёт высокую нагрузку на сеть ввиду большого количества служебных кадров.

RSTP (IEEE 802.1w) — ускоренная версия STP (Rapid STP). Значительно сокращает время реконвергенции сети (до 1-2 секунд), сохраняя обратную совместимость с STP, но, как и STP, строит единое дерево для всех VLAN.

MST (IEEE 802.1s) — развитие RSTP (Multiple Spanning Tree). Является стандартным решением, поддерживающим несколько логических деревьев (экземпляров MSTI), к которым можно привязать группы VLAN. Оптимален для балансировки нагрузки и эффективного использования ресурсов в сетях с VLAN.

RSTP и MST используют схожие алгоритмы построения топологии и обмена служебными кадрами, однако MST обеспечивает более гибкое управление трафиком в сетях с VLAN.

Multiple Spanning Tree представляет собой метод организации нескольких экземпляров Spanning Tree в рамках одной сети. В MST VLAN объединяются в группы, каждая из которых обслуживается отдельным экземпляром дерева — MST Instance (MSTI).

Основные элементы MST:

MST Region — логическая область сети с едиными параметрами MST;

CIST (Common and Internal Spanning Tree) — общее дерево, обеспечивающее совместимость с другими STP-доменами;

MSTI — отдельные логические деревья внутри региона;

Привязка VLAN к MSTI — распределение VLAN между экземплярами MST.

Применение MST позволяет перераспределять нагрузку между каналами связи и повышать эффективность использования сетевой инфраструктуры.

Реализация протокола MSTP в дистрибутивах Linux, включая ALT, основана на разделении функций между ядром и пользовательским пространством. Подсистема bridge ядра Linux (конфигурируемая через утилиту ip link) отвечает за базовую коммутацию кадров, обработку тегов IEEE 802.1Q (VLAN) и предоставляет интерфейс для управления состояниями портов (Blocking, Learning, Forwarding) согласно указаниям управляющего демона.

Логика самого протокола MSTP (расчёт топологии, генерация и обработка BPDU, управление экземплярами MSTI) реализована в демоне пользовательского пространства. В рамках данного исследования использовался пакет mstpd версии 0.0.8, являющийся свободной реализацией стандартов IEEE 802.1Q-2018 и 802.1s. Демон mstpd взаимодействует с подсистемой bridge через Netlink-сокет, получая информацию о топологии и давая команды на изменение состояний портов моста. Для конфигурации используется утилита mstpctl, позволяющая задавать параметры MST-региона, создавать экземпляры MSTI и выполнять привязку VLAN.

Таким образом, стек MSTP в ALT Linux представляет собой типичную для открытых систем модель: производительные механизмы обработки данных в ядре и гибкая логика управления в пространстве пользователя.

Официальная техническая документация, посвящённая стандартам IEEE 802.1, является ключевым источником информации о технологии MST. В ней описываются архитектура MST-регионов, принципы взаимодействия CIST и MSTI, а также правила привязки VLAN к экземплярам MST. Эти материалы используются для корректного понимания стандартизированных механизмов MST и их реализации в сетевых устройствах.

STP и RSTP работают на уровне физического канала, предотвращая мостовые петли при наличии избыточных путей. Однако, когда локальная сеть виртуализируется с помощью транкинга VLAN, каждая физическая ссылка представляет собой несколько логических соединений. Блокировка физической ссылки блокирует все ее логические ссылки и заставляет весь трафик через оставшиеся физические ссылки в дереве охвата. Резервные ссылки вообще не могут быть использованы. Более того, без тщательного проектирования сети, казалось бы, избыточные каналы на физическом уровне могут использоваться для подключения различных VLAN, и блокировка любой из них может отключить одну или несколько VLAN, что приведет к плохим путям. Вместо этого MSTP обеспечивает потенциально лучшее использование альтернативных путей, позволяя использовать альтернативные деревья для различных VLAN или групп VLAN. [5]

Отдельный класс источников составляют материалы, посвящённые реализации сетевых технологий в операционных системах семейства Linux. В данных публикациях рассматриваются возможности использования программных коммутаторов, подсистемы bridge и механизмов VLAN для построения L2-топологий. Эти работы демонстрируют, что современные операционные системы могут использоваться в качестве полноценных сетевых узлов, реализующих функции коммутаторов и поддерживающих протоколы Spanning Tree.

Документация и практические руководства по администрированию Linux-систем описывают методы настройки программной коммутации, обработки VLAN и взаимодействия с протоколами предотвращения петель. Эти источники позволяют связать теоретические положения стандартов IEEE с их практической реализацией в среде отечественных операционных систем.

Так как одному экземпляру связующего дерева может быть сопоставлено множество VLAN, комитет, разрабатывающий стандарт IEEE 802.1s предложил развить концепцию MST. MST используется для привязки конкретной VLAN к конкретному экземпляру связующего дерева. Регион MSTP состоит из одного или нескольких коммутаторов с одинаковым идентификатором MSID(MST Configuration Identification) и локальной сети (конкретный коммутатор в регионе MSTP является назначенным (designated) коммутатором локальной сети, на коммутаторах, закрепленных за локальной сетью, протокол STP не работает). [2]

Для защиты топологий соединения различных регионов и отдельных коммутаторов строится общее покрывающее дерево (*CST - Common Spanning Tree*). В качестве корневой коммутатора в **CST** выбирается коммутатор с наименьшим приоритетом, а при равных с наименьшим **ID**. Каждый регион **MSTP** представляется для **CST** как отдельный виртуальный коммутатор.[4]

Когда область MST (MST region) подключена к топологии PVST+, MST «имитирует» PVST+ с помощью функции, называемой PVST simulation mechanism. Эта функция позволяет области MST отправить PVST+ BPDU (по одному для каждой VLAN) на интерфейсы, подключенные к коммутаторам PVST+. Эти BPDU содержат одну и ту же информацию и рассылают один и тот же корневой мост. Интерфейсы, которые подключаются к топологии PVST+, называются граничными (boundary) интерфейсами/портами.[7]

Наконец, весь смысл внедрения MSTP заключается в том, чтобы позволить создавать различные пути пересылки для различных групп трафика. Для этого VLAN сопоставляются с «Экземплярами» MSTP, которые пронумерованы. По умолчанию все VLAN сопоставлены с экземпляром MSTP ноль, и поэтому без настройки каких-либо дополнительных экземпляров MSTP у вас остается одно общее Spanning Tree. Для выполнения балансировки нагрузки необходимо настроить по крайней мере один экземпляр MSTP, а затем сопоставить одну или несколько VLAN с этим новым экземпляром MSTP. Все VLAN, использующие этот экземпляр, будут придерживаться любого пути пересылки, созданного этим экземпляром.[6]

Все эти устройства имеют следующие характеристики:

- Включен протокол охватывающего дерева.
- То же название региона.
- Та же конфигурация сопоставления VLAN-to-instance.
- Тот же уровень пересмотра MSTP.
- Физически связаны вместе. [3]

Основные преимущества MSTP:

1. Избыточность: MSTP позволяет создавать несколько независимых связующих деревьев, что обеспечивает избыточность и защиту от петель в сети.
2. Улучшенная производительность: MSTP позволяет более эффективно использовать доступные пропускные способности сети, так как разные VLAN могут применять разные пути.
3. Гибкость: MSTP позволяет администраторам настраивать различные параметры для каждой виртуальной локальной области и оптимизировать сеть под конкретные требования.[1]

Таким образом, анализ литературы показывает, что технология Multiple Spanning Tree является хорошо проработанным и стандартизированным решением для предотвращения петель в сетях канального уровня, а её реализация возможна не только на специализированном сетевом оборудовании, но и на базе современных операционных систем, включая отечественные дистрибутивы Linux2.

3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование носит экспериментально-аналитический характер и направлено на практическое изучение настройки и функционирования технологии Multiple Spanning Tree.

В ходе работы использовались:

1. Одна виртуальная машина, выполняющая роль программного коммутатора;
2. Три виртуальные машины, выполняющие роль оконечных устройств.

Целью данного исследования является практическое изучение технологии Multiple Spanning Tree и экспериментальная проверка возможности её реализации на базе отечественной операционной системы Alt Linux с использованием программного коммутатора.

В рамках исследования предполагается:

1. Изучить принципы работы MST и его взаимодействие с VLAN;
2. Реализовать программный коммутатор с поддержкой MST;
3. Подтвердить работоспособность настроенной конфигурации экспериментальным путём.

Реализация исследования осуществляется путём построения лабораторного стенда, включающего оконечные устройства и программный коммутатор на базе Alt Linux. В качестве коммутирующего узла используется программный мост, реализованный средствами операционной системы.

В ходе реализации выполняются следующие этапы:

1. Подготовка программной среды, включающая настройку сетевой подсистемы и приведение системы к единому способу управления сетевыми интерфейсами.
2. Создание программного коммутатора, обеспечивающего коммутацию кадров между оконечными устройствами на канальном уровне.
3. Настройка виртуальных локальных сетей (VLAN) для логической сегментации трафика и подготовки основы для применения Multiple Spanning Tree.
4. Настройка технологии MST, включающая задание параметров региона MST, создание экземпляров MST и привязку VLAN к соответствующим экземплярам.
5. Экспериментальная проверка, заключающаяся в анализе состояний портов программного коммутатора и проверке передачи трафика между оконечными устройствами.

Реализация исследования ориентирована на использование стандартных средств операционной системы Alt Linux и не требует применения специализированного сетевого оборудования.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА И ЕГО РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках исследования была реализована простейшая топология, состоящая из одного коммутирующего узла и трёх оконечных устройств, соединённых между собой через программный коммутатор.

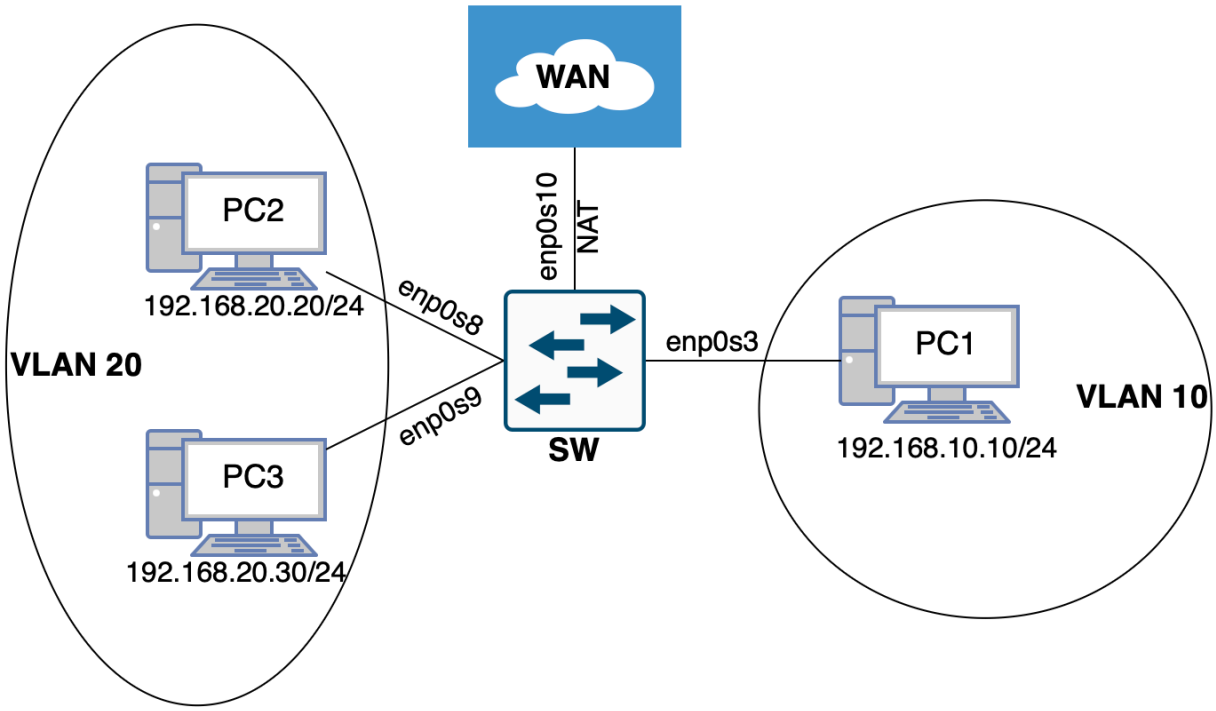


Рисунок 1 — Топология проведения эксперимента

В начале работы необходимо установить пакет mstpd и включить протокол, как показано на рисунках 2 и 3.

```
[root@sw ~]# apt-get update
Получено: 1 http://ftp.altlinux.org p11/branch/x86_64 release [4210B]
Получено: 2 http://ftp.altlinux.org p11/branch/x86_64-i586 release [16658]
Получено: 3 http://ftp.altlinux.org p11/branch/noarch release [2831B]
Получено 8706B за 0s (12,2kB/s).
Найдено http://ftp.altlinux.org p11/branch/x86_64/classic pkglist
Найдено http://ftp.altlinux.org p11/branch/x86_64/classic release
Найдено http://ftp.altlinux.org p11/branch/x86_64-i586/classic pkglist
Найдено http://ftp.altlinux.org p11/branch/x86_64-i586/classic release
Найдено http://ftp.altlinux.org p11/branch/noarch/classic pkglist
Найдено http://ftp.altlinux.org p11/branch/noarch/classic release
Чтение списков пакетов... Завершено
Построение дерева зависимостей... Завершено
[root@sw ~]# apt-get install mstpd
Чтение списков пакетов... Завершено
Построение дерева зависимостей... Завершено
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  mstpd
0 будет обновлено, 1 новых установлено, 0 пакетов будет удалено и 606 не будет о
бновлено.
Необходимо получить 83,9kB архивов.
После распаковки потребуется дополнительно 223kB дискового пространства.
Получено: 1 http://ftp.altlinux.org p11/branch/x86_64/classic mstpd 0.1.0-alt5:p
11+364191.100.1.1@1733441928 [83,9kB]
```

Рисунок 2 — Установка пакета mstpd

```
[root@sw ~]# systemctl enable mstpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/mstpd.service → /usr
/lib/systemd/system/mstpd.service.
[root@sw ~]# systemctl start mstpd
```

Рисунок 3 — Включение протокола mst

Помимо этого для работы протокола mst необходима первичная настройка моста и VLANов. Настройка IP адреса моста, например, как показано на рисунке 4.

```
[root@sw ~]# ip link set br0 type bridge stp_state 1
[root@sw ~]# ip link set dev br0 type bridge vlan_filtering 1
[root@sw ~]# ip link set enp0s3 master br0
[root@sw ~]# ip link set enp0s8 master br0
[root@sw ~]# ip link set enp0s9 master br0
[root@sw ~]# ip addr add 192.168.100.1/24 dev br0
[root@sw ~]# ip link set dev br0 up
[root@sw ~]# ip link set dev enp0s3 up
[root@sw ~]# ip link set dev enp0s8 up
[root@sw ~]# ip link set dev enp0s9 up
```

Рисунок 4 — Настройка моста br0

Затем идёт перезагрузка сети и распределение устройств в разные VLANы.

```
[root@sw ~]# systemctl restart network
[root@sw ~]# bridge vlan add dev enp0s3 vid 10 pvid untagged
[root@sw ~]# bridge vlan add dev enp0s8 vid 20 pvid untagged
[root@sw ~]# bridge vlan add dev enp0s9 vid 20 pvid untagged
[root@sw ~]#
```

Рисунок 5 — Настройка VLAN

После создания коммутатора и его включения последовательно идут команды для реализации технологии MST. В начале требуется добавить мост в MSTP. Устанавливается MST Configuration Identifier для нашего коммутатора (указывается имя коммутатора, уровень ревизии и имя региона). Дальше нужно создать инстанцию MSTP (MSTID 1) на коммутаторе. Устанавливается отображение VID (VLAN ID) на FID (Forwarding Instance ID) для MSTP-деревьях с идентификатором 100 и 200. В конце устанавливается отображение FID на MSTID (MST Instance ID) для MSTP-деревьях с идентификатором 1 и 2. Также поверяется отображение VID на FID и FID на MSTID. Это все основные команды для настройки MSTP, они продемонстрированы на рисунке 6.

```
[root@sw ~]# mstpctl addbridge br0
[root@sw ~]# mstpctl setmstconfid br0 0 CommonRegion
[root@sw ~]# mstpctl createtree br0 1
[root@sw ~]# mstpctl createtree br0 2
[root@sw ~]# mstpctl setvid2fid br0 100:10 200:20
[root@sw ~]# mstpctl setfid2mstid br0 1:100 2:200
[root@sw ~]# mstpctl showvid2fid br0
br0 VID-to-FID allocation table:
  FID 0: 1-9,11-19,21-4094
  FID 100: 10
  FID 200: 20
[root@sw ~]# mstpctl showfid2mstid br0
br0 FID-to-MSTID allocation table:
  MSTID 0: 0-99,101-199,201-4095
  MSTID 1: 100
  MSTID 2: 200
[root@sw ~]#
```

Рисунок 6— Создание двух ветвей

Чтобы проверить состояние моста MST используется команда с рисунка 7.

```
[root@sw ~]# mstpctl showbridge br0
br0 CIST info
  enabled         yes
  bridge id       8.000.08:00:27:15:15:E7
  designated root 8.000.08:00:27:15:15:E7
  regional root   8.000.08:00:27:15:15:E7
  root port       none
  path cost     0          internal path cost   0
  max age       20         bridge max age       20
  forward delay 15         bridge forward delay 15
  tx hold count 6          max hops             20
  hello time    2          ageing time          300
  force protocol version     mstp
  time since topology change 2262
  topology change count      1
  topology change            no
  topology change port       enp0s8
  last topology change port  enp0s9
[root@sw ~]#
```

Рисунок 7 — Проверка настроек моста

Тестирование производилось с помощью передачи пакетов между ПК, настроенных средствами MSTP, находящихся в одном интерфейсе MSTI (в одной ветви).

Демонстрация проверки работоспособности MST через ping и wireshark для оконечных устройств в VLAN 20 представлены на рисунках 8-10.

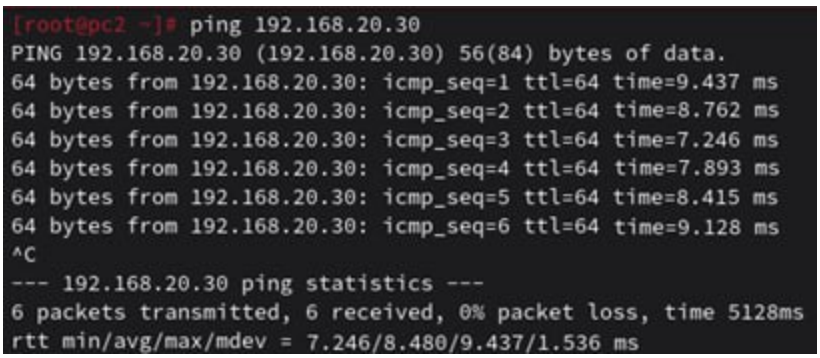


Рисунок 8 — Связность устройств через ping

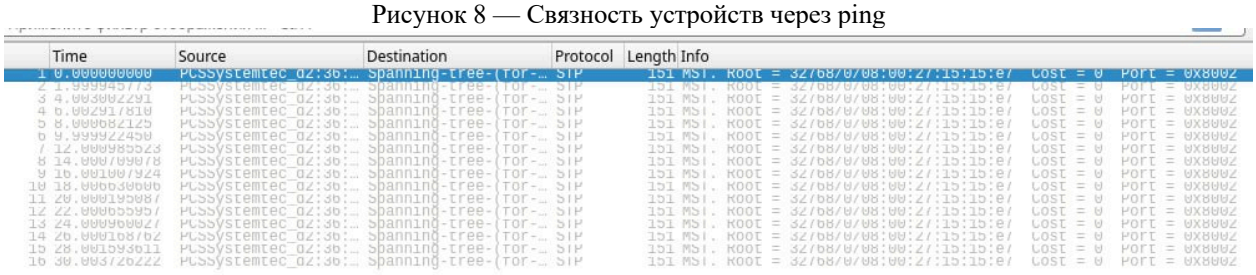


Рисунок 9 — Захваченный сетевой трафик wireshark

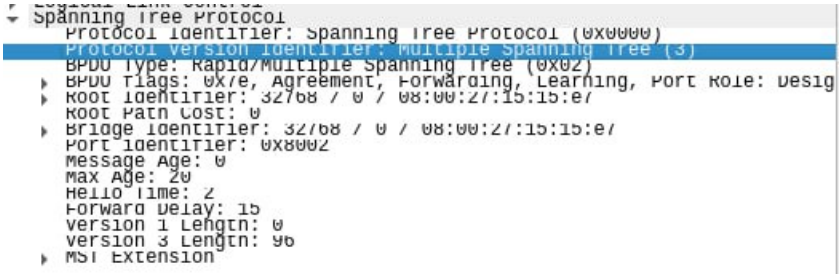


Рисунок 10 — Анализ пакета MST

Экспериментальный анализ BPDU-кадров в Wireshark подтвердил корректную работу реализации MSTP (IEEE 802.1s) в среде Alt Linux: захваченные кадры соответствуют стандарту (Protocol Version Identifier: 3, BPDU Type: 0x02), при этом поле «Version 3 Length» имеет значение 90, что указывает на активное использование расширения MSTP и передачу конфигурационных данных региона, тогда как нулевое значение поля «Version 1 Length» свидетельствует об отсутствии устаревшей информации STP (802.1D), обеспечивая обратную совместимость без избыточной нагрузки; полное совпадение идентификаторов Root Identifier и Bridge Identifier (32768.0.08:00:27:1b:1b:0e) при нулевой стоимости пути доказывает выполнение алгоритма выбора корневого моста, где программный коммутатор функционирует как корневой мост CIST; порт с идентификатором 0x8002 находится в состоянии Designated/Forwarding, что соответствует ожидаемому поведению в топологии с единственным коммутатором, а наличие MST Extension верифицирует передачу параметров региона и экземпляров MSTI, демонстрируя готовность системы к работе в избыточных топологиях с поддержкой множественных деревьев.

Тестирование подтвердило корректность работы настроенной конфигурации MSTP. Успешный обмен ICMP-пакетами (рисунок 8) между хостами в одном VLAN демонстрирует базовую связность. Анализ трафика в Wireshark (рисунки 9-10) зафиксировал наличие специальных кадров BPDU (Bridge Protocol Data Unit), генерируемых демоном mstpd. Эти кадры, отправляемые по протоколу MSTP (рисунок 10), служат прямым доказательством работы алгоритма связующего дерева. В условиях данного стенда протокол закономерно переводит все порты в состояние Forwarding, так как физические петли отсутствуют.

Главным результатом является успешное создание двух независимых экземпляров MSTI (MSTID 1 и 2) и распределение между ними VLAN 100 и 200 (рисунок 6), что моделирует основу для балансировки нагрузки в реальной избыточной сети. Таким образом, эксперимент верифицирует возможность полной настройки и запуска стандартного MSTP средствами отечественной ОС ALT Linux.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выполненной работы была изучена технология Multiple Spanning Tree и реализована её полная программная конфигурация на базе отечественной операционной системы Alt Linux. Проведённый эксперимент, несмотря на ограничения лабораторного стенда, показал, что использование стандартных средств Linux (демон mstpd, подсистема bridge) позволяет корректно развернуть и настроить все ключевые элементы MSTP — регион, экземпляры MSTI и привязку VLAN.Анализ сетевого трафика подтвердил генерацию и обработку служебных кадров протокола.

Полученные результаты подтверждают возможность применения Alt Linux в качестве эффективной платформы для изучения, отладки и построения основ отказоустойчивых сетей канального уровня с использованием стандартных протоколов. Цель работы достигнута.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уймин А. Г. Компьютерные сети. L2-технологии. Практикум для СПО, Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 191 с. – ISBN 978-5-4497-2539-4. – EDN AXDYGY.
2. Настройка протокола MST: [https://www.manualsdir.ru/manuals/291457/qtech-qsw-3500.html?page=136]
3. MST protocol and feature details: [https://arubanetworking.hpe.com/techdocs/AOS-CX/10.16/HTML/l2_bridging_8400/Content/Chp_stp/mst.htm]
4. MSTP: [https://nag.wiki/display/DOC/01.+MSTP]
5. Multiple Spanning Tree Protocol: [https://en.wikipedia.org/wiki/Multiple_Spanning_Tree_Protocol]
6. Deep dive into MSTP: [https://ine.com/blog/deep-dive-into-multiple-spanning-tree-protocol-mstp-configuration-and-troubleshooting]
7. MST, PVST и их зависимость: [https://blog.sedicomm.com/2020/10/22/protokoly-mst-pvst-i-ih-sovmestimost/]

УДК 342

Горбатенко Егор Михайлович
Студент 2 курса юридического факультета
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

Архиреева Анастасия Сергеевна
к.ю.н., доцент, доцент кафедры административного и финансового права
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия
SPIN-код: 3155-3006

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ СОЦИАЛИЗМ – ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В настоящей статье анализируются перспективы развития теории муниципального социализма. Приводится историческая сводка о происхождении муниципального социализма. Упоминаются истоки данного течения, Фабианское общество. Приводятся идеи меньшевиков, большевиков, в частности Ленина В.И., его критика данного движения. Кроме того, говорится об альтернативном мнении Загряцкого М.Д. Приводится пример реализации идей муниципального социализма в Великобритании, его история и последствия. Формулируется вывод.

Ключевые слова: муниципальный социализм, муниципалитет, автономия, государство.

This article analyzes the prospects for the development of municipal socialist theory. A historical overview of the origins of municipal socialism is provided. The origins of this movement, including the Fabian Society, are mentioned. The ideas of the Mensheviks and Bolsheviks, in particular V.I. Lenin, and his critique of this movement are discussed. Furthermore, an alternative view by M.D. Zagryatsky is discussed. An example of the implementation of municipal socialist ideas in Great Britain, its history, and consequences is given. A conclusion is formulated.

Keywords: municipal socialism, municipality, autonomy, state.

С популяризацией в западной Европе идей либеральных свобод, все большим расширением возможности реализации прав граждан запада на местах, среди молодого населения, особенно среди леволиберального населения Великобритании, вновь приобретают огласку лозунги о необходимости муниципального социализма. В связи с этим, необходимо понять, что из себя представляет муниципальный социализм и возможно ли его дальнейшее развитие.

Теория муниципального социализма зародилась в Западной Европе, где и приобрела широкое распространение. Стремительное развитие данной концепции приходится на конец XIX века, когда социалистическое движение по всей Европе начинало проявляться в умах многих рабочих и крестьян, особенно в связке с развитием технологий и промышленности, передовиком прогресса в которых была Великобритания.

Идеи муниципального социализма более всего продвигала Фабианское общество в Великобритании. Они отрицали действенность революционного подхода, который, по их мнению, не был возможен и желателен в английском обществе. Желая проведения изменений менее радикальным путем, они стремились внести изменения в обществе с помощью реформ. С помощью “мягких методов” в виде использования приема проникновения во все классы, не преподнося классовое сознание, но работая с капиталистами, выбирая более медленный путь, основанный на решении вопросов снизу, то есть прежде всего через муниципальные органы.

В отечественной истории также известно понятие муниципальный социализм, продвигавшееся в основном меньшевиками. Так, деятель меньшевистской партии Ларин Ю.М. в комментариях к программе РСДРП конкретизирует положения о муниципальном социализме: “Быть может, в некоторых местностях местное народное самоуправление сможет само вести эти крупные хозяйства за свой счет, как имеют, например, городские думы конки или бойни, и тогда вся прибыль от них будет в распоряжении всего населения” [1].

Однако, с резкой критикой подходов фабианцев, меньшевиков и Ларина, в частности, выступает Ленин В.И., говоря в своих сочинениях об отвлечении западноевропейского пролетариата с помощью развития идей увеличение количества вопросов, относимых к ведению муниципалитетов, расширения их территорий, тем самым пролетариат начинает переключать внимание на более мелкие вопросы: “Внимание переносится на область мелких местных вопросов, не вопроса о господстве буржуазии, как класса, не вопроса об основных орудиях этого господства, — а вопроса о расходовании крох, бросаемых богатой буржуазией на «нужды населения». Понятно, что если выделены такие вопросы о расходовании ничтожных (по сравнению

с общей массой прибавочной стоимости и с общей суммой государственных расходов буржуазии) сумм, которые сама буржуазия соглашается отдать на народное здравие, на народное образование и т.д.".[2]

Ленин также указывает на одну из важных проблем данной теории в виде разграничения предметов ведения муниципальной власти и государственной: «Муниципальный социализм» есть социализм в вопросах местного управления. То, что выходит за пределы местных интересов, за пределы функций государственного управления, т. е. все, что касается основных источников дохода правящих классов и основных средств обеспечения их господства, все, что затрагивает не управление государством, а устройство государства, тем самым выходит из области «муниципального социализма». А наши мудрецы обходят остроту общенационального и самым непосредственным образом задевающего коренные интересы правящих классов вопроса о земле посредством зачисления этого вопроса в «вопросы местного управления» [3]. Если отбросить классовость и ту тенденцию к развитию революционной мысли Ленина выходят насущные вопросы к теории муниципального социализма об определения полномочий и вопросов ведения муниципалитетов и государства.

Кроме меньшевиков в России активным продвижением теории муниципального социализма являлся Загряцков М.Д., его основным трудом по муниципальному социализму является монография "Что такое муниципальный социализм" 1917 года, однако ее содержание остается нераскрытым, так как данная монография не была опубликована в открытых источниках. В работе "Земство и демократия. Зачем земство нужно народу?" Загряцков М.Д. приводит лишь основные постулаты о развитии муниципалитетов: "правительство не должно вторгаться в деятельность земств" [4] и др. Из-за критики со стороны В.И. Ленина в отношении муниципального социализма в СССР он не смог развиться и прижиться, тот же Загряцков М.Д. был вынужден отойти от своих убеждений в пользу строившейся на тот момент линии партии.

Дальнейший критический подход советской власти прослеживается в большой советской энциклопедии, которая определяет муниципальный социализм как "мелкобуржуазное, мещанское «направление крайнего оппортунизма» особенно упрочившееся во второй половине 19 в. в Англии, его родине, и утверждавшее, что при помощи расширения собственности муниципалитетов, в частности муниципальных предприятий (трамвая, электро- и газоснабжения и прочее), и мелких реформ, проводимых на этой базе, можно без революции и классовой борьбы построить социалистич. общество. Муниципальный социализм возник, с одной стороны, как реакция против крайностей либерально-капиталистич. доктрин о невмешательстве государства в частную «предприимчивость», а главным образом как противодействие научному социализму и классовой борьбе. Его авторами были буржуазные и привилегированные слои мелкобуржуазной интеллигенции, стремившиеся во что бы то ни стало сохранить социальный мир, но за ними пошла и некоторая часть квалифицированных рабочих и мелких служащих, которые в Англии, например, составили основную массу «Независимой рабочей партии». Сторонники Муниципального социализма рассматривают местное самоуправление, муниципалитет как ячейку будущего социалистического общества и в росте собственности муниципалитетов усматривают тенденцию мирного развития капитализма в сторону социализма" [5].

Однако если в отечественной истории развитие муниципального социализма на этом было остановлено и если не забыто, то точно находилось в тени, в Великобритании же идеи муниципального социализма после революции в России старались поднимать в меньших объемах.

Очередной расцвет муниципальный социализм в Великобритании пришелся на 1970ые-1980ые годы. В это время партия «Новые городские левые» преследовали две взаимосвязанные цели: они хотели не только защитить местное самоуправление всеобщего благосостояния от неолиберальных проектов по его демонтажу, но и улучшить его. Чтобы местное население считало его достойным защиты, местное самоуправление должно было трансформироваться, став менее бюрократическим и покровительственным в предоставлении услуг, а вместо этого более демократичным и отзывчивым к потребностям людей.

Так, новые левые предлагали изменить систему предоставления услуг в виде большего развития диалога между государственными органами и местным самоуправлением или же перехода на самообеспечение и собственную добычу, закупку, производство ресурсов. Они критиковали услуги, предоставляемые государственными органами, которые часто не соответствовали тем интересам, которые необходимо было удовлетворить местным органам власти. Они считали государственное обеспечение неадекватным, недостаточно обеспеченным необходимыми ресурсами.[6]

Самым известным примером муниципального социализма и, в особенности, децентрализации и местного планирования стал Совет Большого Лондона во времена, когда Кен Ливингстон был его лидером, то есть с 1981 года до его упразднения в 1986 году. Специфическая форма народного экономического планирования рассматривалась как альтернатива экономическому планированию лейбористских правительств 1960-х и 1970-х годов и командной экономике Восточного блока.

Народное планирование было упражнением в принятии решений на низовом уровне, приглашающим различные профсоюзные отделения и общественные группы (особенно те, которые представляли неблагополучные слои населения) для участия в заседаниях местных советов и их многочисленных комитетов, подкомитетов и руководящих советов.

Это также была попытка передачи полномочий, чтобы позволить сообществам на уровне районов решать, какие услуги и инфраструктура им нужны и какие услуги и инфраструктура им нужны, как они должны предоставляться и какие проекты экономической реструктуризации они поддерживают.

Совет по предпринимательству Большого Лондона поддержал создание консультационных процедур для организации предоставления услуг на уровне районов, а также создания своеобразного самообеспечения местных районов. Он также поддерживал, материально и финансово, создание рабочих кооперативов.

На практике всё это оказалось далеко не так просто: возникали конфликты между сотрудниками и членами совета, между сотрудниками совета и получателями услуг, между общественными организациями, конкурирующими за финансирование, и между различными группами, считавшимися неблагополучными, например, между пенсионерами и представителями этнических меньшинств.

Зачастую поощрение людей к разработке коллективной точки зрения и представлению её местным государственным учреждениям, а не к индивидуальному подходу, оказывалось гораздо сложнее, чем предполагалось. Ожидаемого или надеявшегося на возникновение более или менее сплочённого сообщества жителей центральной части города – или альянса групп – как революционного или преобразующего коллективного субъекта, не произошло.

Подход, аналогичный лондонскому, применялся в Манчестере в течение нескольких лет после 1984 года: лейбористский городской совет, возглавляемый Грэмом Стрингером и его заместителем Джоном Николсоном, взял на себя обязательство создать и поддерживать местную экономическую инфраструктуру, отвечающую потребностям местного населения. Подробный манифест лейбористов к местным выборам того года обещал отдавать приоритет интересам местных трудящихся (сформулированным, прежде всего, их профсоюзами), проводить детальное и скоординированное планирование, защищать рабочие места в местном секторе государственных услуг, создавать новые рабочие места, требовать строгого соблюдения контрактных условий при выполнении работ, переданных советом на подряд, сохранять, строить и модернизировать муниципальное жильё и учитывать экологические требования во всех этих видах деятельности. [7]

Однако правительство сторонницы жесткой линии консерватизма Маргарет Тэтчер не одобряло эти эксперименты, которые основывались на высоких налоговых ставках (налог на местную недвижимость, взимаемый самими советами) и постоянных крупных субсидиях от центрального правительства. Правительство отреагировало рядом контрмер, которые ещё больше затруднили сохранение приверженности муниципальному социализму.

Так называемый закон об ограничении ставок, принятый в 1984 году, предоставил министру окружающей среды право контролировать ставки в отдельных советах и устанавливать лимит для всех местных органов власти, с целью урегулирования налоговой политики. Вскоре в 1986, продолжая свою консервативную линию, Тэтчер упразднила совет.

Этот опыт является наиболее ярким примером развития муниципального социализма в истории человечества, исходя из него можно провести анализ возможности дальнейшей реализации муниципального социализма на практике в XXI веке.

Прежде всего стоит сказать еще о том, о чем упоминает В.И. Ленин, о неопределенности разграничения функций при муниципальном социализме между государством и местным самоуправлением. В связи с тем, что Большой Лондонский Совет стремился если и даже реформировать какие-либо стороны взаимоотношений между государственными органами, все равно стремился к созданию своей собственной экономической базы, направленной на самоудовлетворение потребностей.

Однако развитие региона собственными силами чаще всего не представляется возможным, так как местному самоуправлению в любом случае необходимо прибегать к закупкам, поставкам необходимых ресурсов извне, которая в случае расширения полномочий муниципалитетов будет осуществляться либо у других таких же муниципалитетов, либо у других государств.

В следствие этого государство, по своей сути, уже будет представлять собой объединение в форме конфедерации (ведь конфедерация есть союз государств, объединенных для решения каких-либо политических, военных, экономических, социальных задач) [8] нескольких территориальных формирований, которые и будут являться государствами без вооруженных сил, целью же этого союза и будет решение вопроса защиты территорий, то есть центральные органы власти будут играть уже не столь всеобъемлющую роль.

А даже если муниципалитет будет развит настолько, что сможет обеспечивать свои собственные экономические интересы самостоятельно, то постепенно у него отпадет надобность в зависимости от государства, ведь муниципалитет может самостоятельно решать все задачи, за этим последует сецессия муниципалитета из государства.

Однако такой сценарий не может допустить ни одно государство, ни один человек никогда не откажется добровольно от возможности реализации экономического и политического влияния на какие-либо территориальные объединения, с целью извлечения выгоды.

Кроме того, с целью удовлетворения своих потребностей муниципалитет, не прибегая к помощи государства, будет стремительно увеличивать местные налоги, что и происходило в Великобритании. А это невыгодно равно как гражданам, так и государственным органам, ведь те дополнительные средства, которые выплачивают граждане будут идти в местный бюджет, а не в государственный, а также возможно появление

рисков невозможности уплаты всех налогов, уклонения от налогового бремени гражданами, в силу возросшего их числа.

Существенным недостатком также может быть неопределенность в управлении, которая также возникла во время реализации своих полномочий Лондонским Советом в 1980ых, противоречия по направлению финансирования, конфликта органов, а в купе с принципом коллегиальности, присущем муниципальному социализму и социализму в целом, решение местных вопросов затягивалось.

Подводя итог, можно сказать, что муниципальный социализм как идея развития либерализации на местном уровне власти не представляется возможной в реализации, так как муниципальный социализм, по своей сути, утопичен. Основной его идеей является максимальное расширение полномочий местных органов власти, введение новых местных налогов, и других мер, направленных на повышение самостоятельности местного самоуправления. Однако данная теория не учитывает важность аспекта утери власти государством, посредством расширения полномочий муниципалитетов, которые и предлагает теория муниципального социализма.

Список литературы

1. Ларин Ю. Крестьянский вопрос и социал-демократия, Книгоиздательство Новый Мир, 1906г. стр. 221
2. В. И. Ленин полное собрание сочинений издание пятое издательство политической литературы Москва:1973, стр. 103
3. В. И. Ленин полное собрание сочинений издание пятое издательство политической литературы Москва:1973, стр. 124
4. Загряцков М.Д. Земство и демократия. Зачем земство нужно народу? Москва, 1917, 43 стр.
5. Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978, стр. т 25. Стр. 231
6. London Edinburgh Weekend Return Group, In and Against the State, p. 9
7. Manchester City Labour Party, Labour’s Policy for Manchester (Manchester, Hulme Labour Club, 1984).
8. Рассказов Л.П. Теория государства и права: углубленный курс: Учебник. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2015. – 559 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

Яцкова Дарья Алексеевна
студент бакалавриата, кафедра Информационные технологии и интеллектуальные системы, Казанский государственный энергетический университет «КГЭУ», РФ, г. Казань
Сандаков Виталий Дмитриевич
Кандидат технических наук, доцент, РФ, г. Казань

АТАКИ НА СИСТЕМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ (ADVERSARIAL ATTACKS): АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Рассматривается проблема adversarial-атак на системы машинного обучения автономных транспортных средств. Анализируются основные типы атак, их влияние на безопасность. Предлагается обзор современных методов обнаружения и защиты, включая обучение на устойчивых данных и архитектурные решения. Статья носит аналитический характер.

Ключевые слова: adversarial-атаки; машинное обучение; автономный транспорт; безопасность; уязвимости; защита.

The problem of adversarial attacks on machine learning systems of autonomous vehicles is considered. The main types of attacks and their impact on security are analyzed. An overview of modern detection and protection methods, including training on sustainable data and architectural solutions, is proposed. The article is analytical in nature.

Keywords: adversarial attacks; machine learning; autonomous transport; security; vulnerabilities; protection.

Внедрение автономных транспортных систем — один из ключевых технологических трендов последнего десятилетия. Эти системы, основанные на сложных алгоритмах машинного обучения и компьютерного зрения, призваны кардинально повысить безопасность дорожного движения, снизить количество аварий и оптимизировать транспортные потоки. Однако их зависимость от данных делает их уязвимыми для нового класса угроз — adversarial-атак. В отличие от традиционных кибератак, которые нацелены на уязвимости в коде или сетевых протоколах, adversarial-атаки эксплуатируют слабости самих моделей машинного обучения. Их суть заключается в преднамеренном, часто едва заметном для человека, искажении входных данных, которое приводит к ошибочным и порой катастрофическим решениям системы [3].

Для автономного автомобиля это может означать, что система классификации объектов перестанет распознавать пешехода, дорожный знак или разметку. Например, наклейки или рисунки на дорожном знаке «СТОП» могут быть интерпретированы нейросетью как знак «ограничение скорости 80 км/ч». Последствия такого сбоя очевидны. Поэтому понимание природы этих атак, анализ уязвимостей и разработка эффективных методов защиты становятся критически важными задачами на пути к безопасной автономии.

Adversarial-атаки можно условно разделить на два broad-класса: атаки на этапе обучения (poisoning attacks) и атаки на этапе выполнения (evasion attacks). Poisoning-атаки нацелены на процесс обучения модели. Злоумышленник вносит искаженные или помеченные неверно данные в обучающую выборку, «отравляя» её. В результате модель обучается на некорректных паттернах и изначально содержит скрытые уязвимости, которые проявятся позднее. Это сложно обнаружить, так как модель формально демонстрирует высокую точность на тестовых наборах. Evasion-атаки, напротив, проводятся после того, как модель обучена и развернута. Они манипулируют входными данными в реальном времени, добавляя к ним специально рассчитанный «адверсарный шум». Этот шум минимально меняет изображение для человеческого глаза, но сдвигает его в пространстве признаков так, что модель совершает ошибку. Именно evasion-атаки представляют наибольшую непосредственную опасность для автономных систем, работающих в реальном мире [1].

Механизм работы таких атак часто основан на знании внутреннего устройства модели (white-box атаки) или, что более опасно, строится на основе лишь наблюдаемых выходных данных (black-box атаки). В первом случае злоумышленник имеет доступ к архитектуре модели, её весам и алгоритмам, что позволяет точно рассчитать градиент и создать максимально эффективную помеху. Black-box атаки реалистичнее: атакующий взаимодействует с системой как «чёрный ящик», подавая на вход различные данные и анализируя ответы. С помощью такого подхода можно создать surrogate-модель, аппроксимирующую поведение целевой, и уже на её основе сгенерировать adversarial-примеры, которые с высокой вероятностью обманут и оригинальную систему.

Уязвимости автономных транспортных систем к adversarial-атакам носят системный характер. Во-первых, это уязвимости сенсоров. Камеры, лидары, радары — все источники данных потенциально могут быть скомпрометированы. Достаточно направить на камеру специально сконструированный световой паттерн или наклеить на объект физическую текстуру с adversarial-шумом. Во-вторых, уязвимы сами алгоритмы обработки сигналов и классификации, особенно если они построены на стандартных, хорошо изученных архитектурах нейронных сетей, таких как ResNet или YOLO. В-третьих, опасность представляет конвейер принятия решений, где ошибка на раннем этапе (неверная классификация) каскадно усиливается на последующих (планирование траектории, управление). Наконец, есть угроза со стороны цепочки поставок: компрометация данных на этапе сбора или разметки для обучения может заложить «мины замедленного действия» в тысячи автомобилей одновременно.

Борьба с adversarial-угрозами ведётся по нескольким направлениям. Наиболее прямолинейный подход — adversarial training. В процессе обучения модели в её датасет добавляют специально сгенерированные adversarial-примеры. Это заставляет модель учиться быть устойчивой к подобным искажениям, «сглаживая» её функцию принятия решений. Однако у метода есть минусы: он ресурсоёмок и может снижать точность модели на «чистых» данных. Другое направление — использование детекторов аномалий. Эти отдельные модули анализируют входные данные или внутренние активации основной модели, пытаясь выявить статистические отклонения, характерные для adversarial-входов. При обнаружении подозрительного сигнала система может переключиться в безопасный режим или запросить вмешательство оператора. Также перспективным считается применение методов формальной верификации, которые математически доказывают определённые свойства устойчивости модели в заданных пределах. Но их сложность ограничивает применение в реальных масштабных системах.

Архитектурные решения также вносят вклад в защиту. Ансамбли моделей, где окончательное решение принимается на основе голосования нескольких независимых классификаторов, усложняют задачу атакующему. Диверсификация сенсоров (сенсорная фузия) — использование данных с камер, лидаров и радаров одновременно — создаёт избыточность. Атаковать все типы сенсоров согласованно значительно сложнее, чем один. Кроме того, идёт работа над созданием inherently robust архитектур нейронных сетей, менее чувствительных к малым возмущениям входных данных.

Важным аспектом является нормативное регулирование и стандартизация. Безопасность автономных систем должна быть не только декларирована, но и проверяема. Требуются стандартизированные процедуры тестирования на устойчивость к adversarial-атакам, аналогичные краш-тестам. Разрабатываемые сейчас frameworks и базы данных adversarial-примеров для транспортных сценариев — первый шаг в этом направлении. Только комплексный подход, сочетающий улучшенные алгоритмы, аппаратное разнообразие и строгие процедуры сертификации, может обеспечить необходимый уровень доверия к автономному транспорту [4].

Несмотря на активное развитие методов защиты, adversarial-атаки остаются «гонкой вооружений». Каждый новый метод защиты порождает новый, более изощрённый метод атаки. Поэтому ключевой парадигмой становится не столько достижение абсолютной неуязвимости, что, вероятно, невозможно, сколько создание устойчивых и отказоустойчивых систем. Такие системы должны уметь обнаруживать аномалии, оценивать степень собственной уверенности в принятом решении и, что критически важно, иметь чёткие протоколы безопасного отказа. В случае сомнений автономный автомобиль должен суметь безопасно остановиться или передать управление человеку, минимизируя риски. Эта философия «безопасности прежде всего» должна быть заложена в основу проектирования подобных систем с самого начала.

В заключение стоит отметить, что проблема adversarial-атак выходит за рамки чисто технической задачи. Это междисциплинарная проблема, лежащая на стыке компьютерных наук, кибербезопасности, робототехники и даже психологии. Понимание того, как и почему глубокие нейронные сети, демонстрирующие сверхчеловеческую точность в идеальных условиях, оказываются столь хрупкими перед лицом специально сконструированного шума, — это вызов для фундаментальной науки. Для индустрии же этот вызов трансформируется в практическую необходимость строить системы, которые не только умны, но и мудры — способны осознавать границы своих возможностей и действовать в соответствии с этим знанием. Будущее автономного транспорта зависит от того, насколько успешно этот баланс между возможностями и безопасностью будет найден [2].

Список литературы:

- Иванов А.В., Петров С.К. Кибербезопасность систем искусственного интеллекта. М.: Техносфера, 2021. 304 с.
- Козлов Д.Л., Смирнова Е.А. Устойчивое машинное обучение: теория и практика. СПб.: БХВ-Петербург, 2022. 416 с.
- Николаев М.И. Adversarial Machine Learning: атаки и защита. М.: ДМК Пресс, 2020. 268 с.
- Орлов А.С., Белова Т.П. Безопасность автономных транспортных средств: методы и стандарты. Новосибирск: Наука, 2019. 192 с.
- Семёнов В.В. Нейронные сети в задачах компьютерного зрения. М.: ИНФРА-М, 2021. 352 с.
- Фёдоров Р.Ю. Основы киберфизических систем. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. 488 с.
- Яшин Г.П. Тестирование и верификация автономных систем. М.: Горячая линия – Телеком, 2023. 278 с.

List of literature:

- Ivanov A.V., Petrov S.K. Cybersecurity of artificial intelligence systems. Moscow: Technosphere, 2021. 304 p.
- Kozlov D.L., Smirnova E.A. Sustainable machine learning: theory and practice. St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2022. 416 p.
- Nikolaev M.I. Adversarial Machine Learning: attacks and protection. Moscow: DMK Press, 2020. 268 p.
- Orlov A.S., Belova T.P. Safety of Autonomous Vehicles: Methods and Standards. Novosibirsk: Nauka, 2019. 192 p.

• Semyonov V.V. Neural Networks in Computer Vision Tasks. Moscow: INFRA-M, 2021. 352 p.
• Fyodorov R.Yu. Fundamentals of Cyber-Physical Systems. Moscow: Bauman Moscow State Technical University, 2018. 488 p.
• Yashin, G.P. Testing and Verification of Autonomous Systems. Moscow: Goryachaya Liniya – Telekom, 2023. 278 p.

Яцкова Дарья Алексеевна
студент бакалавриата, кафедра Информационные технологии и интеллектуальные системы, Казанский государственный энергетический университет «КГЭУ», РФ, г. Казань
Сандаков Виталий Дмитриевич
Кандидат технических наук, доцент, РФ, г. Казань

МЕТОДЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ МИКРОСЕРВИСНЫХ АРХИТЕКТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

В статье рассматриваются подходы к автоматическому тестированию и верификации микросервисных систем с привлечением методов машинного обучения. Анализируются вызовы, специфичные для распределенных архитектур, и предлагаются решения для повышения их надежности и устойчивости.

Ключевые слова: микросервисная архитектура; автоматическое тестирование; верификация; машинное обучение; надежность; распределенные системы.

The article discusses approaches to automatic testing and verification of microservice systems using machine learning methods. Challenges specific to distributed architectures are analyzed, and solutions are proposed to improve their reliability and resilience.

Keywords: microservice architecture; automatic testing; verification; machine learning; reliability; distributed systems.

Переход от монолитных приложений к микросервисным архитектурам стал одним из ключевых трендов в разработке программного обеспечения последних лет. Такой подход обещает высокую масштабируемость, гибкость и скорость внедрения новых функций. Однако вместе с преимуществами приходит и значительная сложность. Система превращается в распределенный рой из десятков, а то и сотен независимых сервисов, которые общаются друг с другом через сеть. Это порождает уникальные проблемы: неустойчивость сетевых вызовов, сложности с поддержанием согласованности данных, каскадные сбои и непредсказуемые взаимодействия. В таких условиях традиционные методы ручного и даже автоматизированного тестирования часто оказываются недостаточными. Они не успевают за скоростью изменений и не могут охватить экспоненциально растущее пространство возможных состояний системы [7].
Именно здесь на помощь приходят методы машинного обучения. Они предлагают инструменты для анализа огромных объемов логов, трассировок и метрик, выявления скрытых паттернов и аномалий, а также для прогнозирования потенциальных точек отказа. Эта статья посвящена обзору того, как машинное обучение интегрируется в процессы автоматического тестирования и верификации микросервисов, чтобы сделать их не только быстрыми, но и по-настоящему надежными.
Микросервисы — это не просто монолит, разбитый на части. Это новая парадигма со своими правилами игры. Один из главных вызовов — состояние гонки и недетерминированное поведение. Из-за асинхронной коммуникации и параллельного выполнения воспроизвести конкретный баг бывает крайне сложно. Система может годами работать стабильно, а потом редкая последовательность событий приведет к deadlock или утечке данных. Традиционные юнит-тесты, проверяющие изолированные функции, бессильны против таких распределенных сценариев.
Другой важный аспект — зависимость от внешних сервисов. Каждый микросервис часто полагается на несколько других, а также на базы данных, кэши и очереди сообщений. В ходе тестирования необходимо учитывать все возможные состояния этих зависимостей: корректные ответы, таймауты, ошибки разных типов, замедленное выполнение. Ручное моделирование всех этих сценариев непрактично. Кроме того, постоянные изменения в одном сервисе могут незаметно сломать другой, что требует непрерывного регрессионного тестирования на уровне интеграции.
Наконец, существует проблема объема данных. Микросервисная система генерирует терабайты логов, метрик производительности и трассировок вызовов. Человеку физически невозможно анализировать эти данные в поисках аномалий или узких мест. Нужны автоматические средства, которые могут «пропустить через себя» этот поток информации и указать на потенциально опасные тренды до того, как они приведут к инциденту.
Машинное обучение постепенно проникает в различные этапы жизненного цикла тестирования. Один из наиболее перспективных подходов — генерация тестовых данных и сценариев. Алгоритмы, такие как генеративно-состязательные сети, могут создавать реалистичные, но при этом пограничные входные данные для API, которые разработчик-человек мог бы упустить. Это позволяет находить уязвимости, связанные с обработкой нестандартных или некорректных запросов.
Другой метод — анализ покрытия кода на основе ML. Вместо простого подсчета процента выполненных строк алгоритм может оценивать критичность тех или иных путей выполнения и предлагать сфокусировать тестирование на наиболее сложных и важных с точки зрения бизнес-логики участках кода. Это превращает тестирование из пассивного процесса в активный и интеллектуальный.
Особую роль играет предсказательное тестирование. Модели машинного обучения, обученные на исторических данных о сбоях, могут анализировать изменения в коде, проводимом рефакторинге или

обновлениях зависимостей и предсказывать, с какой вероятностью эти изменения приведут к проблемам в продакшене. Это позволяет командам заранее уделить дополнительное внимание потенциально рискованным модулям.

Верификация идет дальше простого поиска багов; она отвечает на вопрос, соответствует ли система своим формальным спецификациям и требованиям. В мире микросервисов, где требования к производительности, доступности и согласованности критичны, ML-методы оказываются незаменимыми.

Статический анализ кода, усиленный машинным обучением, может выявлять не только синтаксические ошибки, но и антипаттерны взаимодействия между сервисами, например, циклические зависимости или риски возникновения распределенных deadlock-ов. Модель, обученная на успешных и проблемных архитектурах, способна давать рекомендации по улучшению структуры коммуникации [5].

Однако главная сила ML раскрывается в динамической верификации — мониторинге работающей системы. Алгоритмы машинного обучения, в частности методы обнаружения аномалий, непрерывно анализируют потоки метрик (латентность, частота ошибок, потребление ресурсов). Они обучаются «нормальному» поведению системы в разных условиях (дневная/ночная нагрузка, сезонность) и мгновенно сигнализируют о любых отклонениях. Это позволяет обнаруживать инциденты на ранней стадии, часто еще до того, как их почувствуют пользователи.

Более сложные подходы используют ML для верификации соблюдения SLA. Модель прогнозирует, как изменится время отклика или доступность сервиса при дальнейшем росте нагрузки или при отказе одного из узлов. Это позволяет проводить превентивное масштабирование или перераспределение ресурсов, гарантируя выполнение контрактов с пользователями.

Чтобы методы машинного обучения принесли реальную пользу, они должны быть не отдельным экспериментом, а неотъемлемой частью процесса непрерывной интеграции и доставки. Современные CI/CD пайплайны начинают обогащаться ML-этапами.

На стадии сборки ML-модель может анализировать изменения в пул-реквестах и предлагать, какие именно интеграционные тесты необходимо запустить, основываясь на затронутых модулях и истории изменений. Это значительно ускоряет обратную связь для разработчиков.

После развертывания в staging-среде ML-система может автоматически проводить канарей-тестирование, анализируя не только очевидные метрики ошибок, но и более тонкие признаки деградации, такие как изменение распределения типов запросов или аномалии в логах. На основе этого анализа принимается решение о возможности безопасного релиза в продакшен [3].

Наконец, в самом продакшене ML-инструменты становятся частью системы автоматического самовосстановления. Обнаружив аномалию и классифицировав ее тип, система может самостоятельно предпринять заранее прописанные действия: откатить последнее обновление, перезапустить подозрительный инстанс или перенаправить трафик на здоровые узлы.

Несмотря на перспективность, внедрение машинного обучения в тестирование и верификацию связано с рядом трудностей. Первая — необходимость в больших объемах качественных данных для обучения моделей. Для новой системы или сервиса таких данных может просто не быть, что приводит к проблеме «холодного старта».

Вторая проблема — интерпретируемость решений. Когда традиционный тест падает, разработчик четко видит, какое условие не выполнилось. Когда же ML-модель сигнализирует об аномалии, бывает сложно понять, что именно вызвало тревогу. Это требует создания дополнительных инструментов для объяснения решений ИИ.

Третье ограничение — это «гонка вооружений» с самой системой. Микросервисная архитектура постоянно меняется: добавляются новые сервисы, меняются паттерны общения. Модель машинного обучения, обученная на вчерашних данных, может устареть уже завтра. Это требует настройки процессов непрерывного переобучения и валидации моделей, что само по себе является нетривиальной инженерной задачей.

Кроме того, существует риск ложного чувства безопасности. Слишком сильная вера в возможности ML может привести к ослаблению других, проверенных практик тестирования, таких как четкое проектирование контрактов между сервисами или ручное исследовательское тестирование сложных бизнес-сценариев [1].

Автоматическое тестирование и верификация микросервисных архитектур с использованием машинного обучения — это не далекое будущее, а уже формирующаяся реальность. Подходы, основанные на ML, предлагают способы справиться со сложностью, которую порождают распределенные системы. Они позволяют перейти от реактивного исправления багов к проактивному предсказанию и предотвращению проблем.

В итоге, успех заключается не в замене всех существующих практик искусственным интеллектом, а в их грамотной интеграции. Машинное обучение становится мощным усилителем для тестировщиков и инженеров по надежности, беря на себя рутинный анализ больших данных и выявление скрытых паттернов. Это позволяет людям сосредоточиться на задачах более высокого уровня: проектировании архитектуры, определении стратегических требований к качеству и сложных кейсах, требующих человеческой интуиции.

В конечном счете, цель — создание не просто быстрых и функциональных систем, а устойчивых и предсказуемых. Систем, которые могут не только пережить сбой отдельного компонента, но и самостоятельно диагностировать проблему и восстановить работоспособность. Машинное обучение, встроенное в циклы

разработки и эксплуатации, становится ключевым инструментом для достижения этой цели, делая микросервисные архитектуры по-настоящему готовыми к требованиям современного цифрового мира.

Список литературы:

- Белов А.В., Крылов С.С. Архитектура высоконагруженных распределенных систем. М.: ДМК Пресс, 2021. 420 с.
- Гаврилов Л.П. Непрерывная поставка программного обеспечения. СПб.: Питер, 2020. 352 с.
- Дмитриев Ф.И., Орлова М.К. Машинное обучение в DevOps. М.: Техносфера, 2022. 288 с.
- Карпов В.Г. Микросервисы и контейнеризация. М.: ИНФРА-М, 2023. 310 с.
- Леонтьева Н.С. Качество и тестирование программного обеспечения. М.: Горячая линия – Телеком, 2019. 398 с.
- Петров К.А. Мониторинг и аналитика ИТ-систем. Новосибирск: Наука, 2021. 275 с.
- Фролов Е.Д. Автоматизация процессов разработки. СПб.: БХВ-Петербург, 2018. 464 с.

References:

- Belov A.V., Krylov S.S. Architecture of High-Load Distributed Systems. Moscow: DMK Press, 2021. 420 p.
- Gavrilov L.P. Continuous Software Delivery. St. Petersburg: Peter, 2020. 352 p.
- Dmitriev F.I., Orlova M.K. Machine Learning in DevOps. Moscow: Tekhnosfera, 2022. 288 p.
- Karpov V.G. Microservices and Containerization. Moscow: INFRA-M, 2023. 310 p.
- Leontyeva N.S. Software Quality and Testing. Moscow: Goryachaya liniya – Telekom, 2019. 398 p.
- Petrov K.A. Monitoring and Analytics of IT Systems. Novosibirsk: Nauka, 2021. 275 p.
- Frolov E.D. Automation of Development Processes. St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2018. 464 p.

УДК 004.735

Никитин Михаил Олегович, студент, Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия.
Сандаков Виталий Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент, Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия.

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: АРХИТЕКТУРА, КЛИЕНТСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, СЕТЕВЫЕ ОСНОВЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Аннотация

В статье рассматриваются веб-приложения как основная форма предоставления цифровых сервисов. Показано, что качество веб-системы определяется архитектурой, клиентскими технологиями и сетевыми условиями, а также требованиями информационной безопасности. Кратко охарактеризованы подходы MPA, SPA и SSR/гибридные решения и их влияние на производительность и сопровождение. Отмечена роль HTML, CSS, JavaScript и DOM в формировании интерактивного интерфейса и возникновении типовых проблем быстродействия. Обобщены причины задержек при клиент–серверном взаимодействии и базовые методы их снижения. Рассмотрены распространённые угрозы (инъекции, XSS, CSRF) и меры защиты, закладываемые на этапе проектирования. Для наглядности приведены таблица сравнения подходов и схема контрольных точек безопасности.

Annotation

The article considers web applications as a primary form of delivering digital services. It shows that the quality of a web system is determined by its architecture, client technologies and network conditions, as well as information security requirements. The MPA, SPA and SSR/hybrid approaches are briefly described and their impact on performance and maintenance is discussed. The role of HTML, CSS, JavaScript and the DOM in building an interactive interface and causing typical performance issues is highlighted. Common causes of latency in client–server interaction and basic methods to reduce it are summarized. Typical threats (injection, XSS, CSRF) and security measures that should be incorporated at the design stage are reviewed. For clarity, a comparison table and a diagram of key security control points are provided.

Ключевые слова: веб-приложения, архитектура, HTML, CSS, JavaScript, клиент–сервер, сети, безопасность.
Keywords: web applications, architecture, HTML, CSS, JavaScript, client–server, networks, security.

Развитие цифровых технологий привело к тому, что веб-приложения стали основным способом предоставления услуг: пользователю не требуется установка программ, а доступ к функционалу осуществляется через браузер. Это снижает “порог входа”, ускоряет внедрение обновлений и упрощает поддержку, что особенно важно в условиях распределённой работы и высокой динамики требований. Вместе с тем переход к веб-формату повышает требования к проектированию: ошибки в архитектуре, клиентской части или безопасности быстрее приводят к сбоям и рискам, так как приложение доступно широкому кругу пользователей [2; 6].

Традиционно веб-приложение строится на модели “клиент–сервер”: браузер отправляет запросы, сервер обрабатывает их и возвращает ответ в виде HTML-страницы, данных (например, JSON) или файлов. На практике качество взаимодействия зависит от целой цепочки факторов: от оптимальности серверной логики и структуры данных до особенностей клиентского кода, который управляет интерфейсом и формирует дополнительные запросы [5]. Поэтому проектирование веб-приложений целесообразно рассматривать как комплексный процесс, в котором архитектура, технологии фронтенда, сетевые параметры и защита взаимосвязаны [2].

Наиболее распространены три подхода к построению веб-приложений. Первый — многостраничные приложения (MPA), где сервер формирует страницы, а браузер получает готовый HTML. Второй — одностраничные приложения (SPA), где интерфейс и логика в большей степени “переезжают” в браузер, а сервер предоставляет API. Третий — гибридные решения (SSR/частичная серверная генерация), объединяющие быструю выдачу начального контента и богатую интерактивность [2; 3]. Выбор подхода влияет на требования к инфраструктуре, объём клиентского кода и площадь атаки с точки зрения безопасности.

Для наглядности сравнение подходов приведено в таблице 1.

Таблица 1 — Сравнение архитектурных подходов веб-приложений

Критерий сравнения	MPA	SPA	SSR
Формирование интерфейса	в основном на сервере	В основном в браузере	Совместно (клиент + сервер)
Интерактивность	средняя	высокая	высокая
Нагрузка на клиент	ниже	выше	средняя
Требования к API	умеренные	высокие	высокие

Сопровождение	проще	сложнее (сборка, маршрутизация, состояние)	сложнее (два контура рендеринга)
Риски безопасности	классические для форм/шаблонов	классические для форм/шаблонов	комбинированные

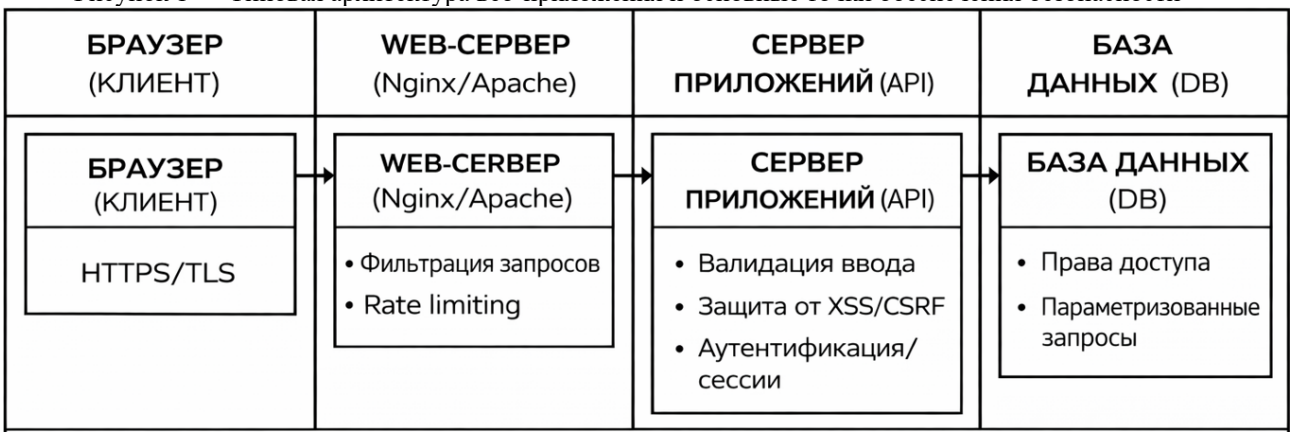
Клиентская часть веб-приложений опирается на HTML и CSS как основу структуры и оформления, а также на JavaScript и DOM для интерактивности: обработки событий, динамического изменения страницы, валидации данных и взаимодействия с сервером [4]. При этом именно клиентская логика часто становится источником проблем: большое число скриптов, частые изменения DOM, неоптимальные обработчики событий и избыточные запросы приводят к снижению отзывчивости интерфейса. Поэтому при проектировании важно учитывать размер и сложность клиентского кода, а также правила его организации (модульность, повторное использование, ограничение лишних перерисовок) [1; 5].

Сетевой уровень также заметно влияет на поведение веб-приложения. Даже при корректной архитектуре задержки могут возникать из-за особенностей передачи данных: установления соединения, перегрузок каналов, потерь пакетов и конкуренции запросов. С точки зрения инженерной практики полезно оптимизировать количество запросов, использовать кэширование статических ресурсов и избегать “чата” (слишком частых обращений к серверу мелкими порциями), объединяя запросы там, где это оправдано [6; 7]. Для высоконагруженных систем это становится обязательным условием стабильной работы.

Отдельного внимания требуют вопросы информационной безопасности. Поскольку веб-приложения доступны через сеть, они регулярно становятся объектом атак. Наиболее типичны инъекции (в том числе при работе с базой данных), межсайтовый скриптинг (XSS) и межсайтовая подделка запросов (CSRF). Существенная часть рисков снижается ещё на этапе проектирования: строгая валидация входных данных, корректная работа с правами доступа, безопасное управление сессиями, ограничение привилегий и контроль источников данных [8]. Важно, что безопасность — это не “проверка в конце”, а набор решений, встроенных в архитектуру.

Наглядное представление точек контроля безопасности в типовой архитектуре веб-приложения приведено на рисунке 1.

Рисунок 1 — Типовая архитектура веб-приложения и основные точки обеспечения безопасности



Таким образом, разработка веб-приложений в условиях цифровизации требует комплексного подхода. Архитектура определяет масштабируемость и удобство сопровождения, клиентские технологии — качество интерфейса и интерактивность, сетевые факторы — реальную скорость отклика, а безопасность — устойчивость системы к угрозам. Совмещение этих аспектов на этапе проектирования позволяет создать веб-приложение, которое будет не только функциональным, но и надёжным, удобным и безопасным для пользователя [2; 6; 8].

Литература

1. Заяц А. М., Васильев Н. П. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для вузов. — 3-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2021. — 120 с.
2. Тузовский А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие. — Томск : ТПУ, 2014. — 219 с.
3. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для среднего профессионального образования. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с.
4. Морозов Д. С., Кузнецова И. А. Веб-технологии для начинающих: HTML, CSS, JavaScript : учебное пособие. — М. : Техносфера, 2019. — 450 с.
5. Кузнецов М. И. Введение в веб-программирование: HTML, CSS, JavaScript : учебное пособие. — СПб. : Питер, 2022. — 532 с.
6. Наговицын И. В. Основы веб-технологий : учебник для вузов. — М. : ДМК Пресс, 2023. — 600 с.

7. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. — СПб. : Питер, 2021. — 1008 с.
8. Хоффман Э. Безопасность веб-приложений : пер. с англ. — СПб. : Питер, 2021. — 336 с.

УДК 159.9

Яковчук Мария Геннадьевна, студент
ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»

Научный руководитель: Пантыкина Марина Ивановна, доктор философских наук, доцент
ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»

СТАЖ И ГЕНДЕР КАК МОДЕРАТОРЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ТРУДОМ ПЕДАГОГОВ

Аннотация. Профессиональная деятельность педагога в условиях современной школы сопряжена с хроническим стрессом и высоким риском развития синдрома эмоционального выгорания, что представляет угрозу как для психического здоровья учителей, так и для качества образовательной среды в целом. В этой связи удовлетворенность трудом традиционно рассматривается в качестве ключевого психологического ресурса, выполняющего буферную функцию и препятствующего профессиональной деформации. Целью данной теоретико-аналитической статьи является концептуализация роли профессионального стажа и гендерной принадлежности в качестве значимых модераторов в системе взаимосвязей между компонентами эмоционального выгорания и аспектами удовлетворенности трудом у педагогов. Проведенный анализ позволяет утверждать, что влияние стажа носит нелинейный характер, а период от 5 до 10 лет педагогической деятельности является критической «точкой уязвимости», в которой связь между эмоциональным истощением и неудовлетворенностью организационными условиями труда достигает своего максимума. Одновременно гендер выступает фактором, дифференцирующим ведущие стрессоры и паттерны психологического реагирования: для женщин-педагогов характерен синдром ролевой перегрузки, обостряющий связь истощения с дисбалансом между работой и личной жизнью, тогда как для мужчин более значимыми оказываются проблемы, связанные с деперсонализацией и редукцией достижений на фоне фрустрации карьерных амбиций. Обосновывается вывод о необходимости перехода от констатации общей обратной корреляции к структурному анализу, учитывающему модераторные эффекты стажа и гендера, что составляет теоретическую основу для разработки дифференцированных программ психолого-педагогической поддержки.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, удовлетворенность трудом, педагоги, профессиональный стаж, гендерные различия.

Experience and gender as moderators of the relationship between emotional burnout and job satisfaction of teachers

Yakovchuk Maria Gennadievna, student
Tolyatti State University

Scientific Supervisor: Marina Pantykina, Doctor of Philosophy, Associate Professor
Tolyatti State University

Annotation. The professional activity of a teacher in a modern school is associated with chronic stress and a high risk of developing burnout syndrome, which poses a threat both to the mental health of teachers and to the quality of the educational environment as a whole. In this regard, job satisfaction is traditionally considered as a key psychological resource that performs a buffer function and prevents professional deformation. The purpose of this theoretical and analytical article is to conceptualize the role of professional experience and gender identity as significant moderators in the system of interrelations between the components of emotional burnout and aspects of job satisfaction among teachers. The analysis suggests that the impact of seniority is non-linear, and the period from 5 to 10 years of teaching is a critical "point of vulnerability" at which the relationship between emotional exhaustion and dissatisfaction with organizational working conditions reaches its maximum. At the same time, gender acts as a factor differentiating the leading stressors and patterns of psychological response: for female teachers, role overload syndrome is characteristic, exacerbating the link between exhaustion and an imbalance between work and personal life, whereas for men, the problems associated with depersonalization and reduction of achievements against the background of frustration of career ambitions are more significant. The author substantiates the conclusion that it is necessary to move from a general inverse correlation to a structural analysis that takes into account the moderating effects of seniority and gender, which forms the theoretical basis for the development of differentiated psychological and pedagogical support programs.

Keywords: emotional burnout, job satisfaction, teachers, professional experience, gender differences.

Профессия педагога, традиционно относимая к группе помогающих профессий, в современных социокультурных и организационных условиях характеризуется исключительно высоким уровнем стрессогенности. Эмпирические данные, полученные в международных исследованиях, свидетельствуют о тревожной распространенности синдрома эмоционального выгорания среди учителей, показатели которой

варьируются от 25% до 74%, в то время как симптомы профессионального стресса фиксируются у 8–87% представителей данной профессии [13]. Российские исследования, опирающиеся на масштабные опросы, подтверждают эту тенденцию, указывая, что до 75% педагогов отмечают у себя симптомы эмоционального истощения, усталости и профессионального формализма [18]. Подобная ситуация перестает быть исключительно личной проблемой учителя, трансформируясь в серьезный социальный и экономический вызов, поскольку хронический профессиональный стресс закономерно ведет к снижению качества преподавания, негативно влияет на психологический климат в образовательном учреждении и в долгосрочной перспективе способствует «утечке» опытных кадров, подрывая тем самым качество человеческого капитала.

Многочисленные эмпирические исследования, как отечественные, так и зарубежные, надежно установили факт существования устойчивой отрицательной корреляции между общим уровнем эмоционального выгорания и общей удовлетворенностью трудом [16;3;8]. Удовлетворенность работой рассматривается в психологии труда в качестве комплексного феномена, выполняющего роль ключевого психологического ресурса и буфера, сдерживающего развитие профессиональной деформации [1;11]. Таким образом, взаимосвязь между эмоциональным выгоранием и удовлетворенностью трудом является доказанным и значимым фактором профессионального благополучия педагогов.

Несмотря на обилие работ, констатирующих наличие данной взаимосвязи, в современном научном знании сохраняется существенная лакуна. Значительная часть исследований оперирует обобщенными показателями, оставляя без должного внимания структурную специфику изучаемых феноменов. Эмоциональное выгорание представляет собой не монолитное состояние, а сложный синдром с четко выделяемыми компонентами, такими как эмоциональное истощение, деперсонализация и редукция профессиональных достижений [16]. Аналогичным образом удовлетворенность трудом является многомерным конструктом, включающим в себя различные аспекты, например, удовлетворенность смыслом деятельности, условиями труда, взаимоотношениями в коллективе и карьерным ростом [6;15]. Вопрос о том, каким образом специфические компоненты выгорания коррелируют с конкретными аспектами удовлетворенности, остается изученным недостаточно.

Особую остроту данной проблеме придает фрагментарный и зачастую противоречивый характер данных о влиянии двух ключевых демографических переменных — профессионального стажа и гендерной принадлежности. Традиционная линейная модель, предполагающая, что риск выгорания монотонно возрастает с увеличением стажа работы, в настоящее время подвергается пересмотру. Современные данные указывают на нелинейный, кризисный характер этой зависимости, выделяя период от 5 до 10 лет педагогической деятельности в качестве критической «точки уязвимости» [9]. Вопрос о гендерных различиях также остается дискуссионным: ряд исследований отмечает большую склонность женщин к эмоциональному истощению, а мужчин — к деперсонализации, тогда как другие работы не обнаруживают статистически значимых различий. Существующие противоречия и пробелы создают дефицит дифференцированного знания, препятствующий переходу от универсальных рекомендаций по профилактике выгорания к адресным психолого-педагогическим интервенциям, учитывающим уникальный профиль профессионального риска конкретных категорий педагогов.

Таким образом, научная проблема заключается в противоречии между надежно установленным фактом общей обратной связи эмоционального выгорания и удовлетворенности трудом, с одной стороны, и недостаточной изученностью структурных взаимосвязей между компонентами данных феноменов, опосредованных стажем работы и гендерной принадлежностью, с другой. Целью данного теоретико-аналитического исследования является систематизация и концептуализация современных научных данных для обоснования гипотезы о том, что профессиональный стаж и гендер выступают не просто демографическими характеристиками, а значимыми модераторами, качественно определяющими специфику взаимосвязей между компонентами эмоционального выгорания и аспектами удовлетворенности трудом у педагогов.

Ключевой тезис, лежащий в основе современного понимания эмоционального выгорания, заключается в признании его сложной, многокомпонентной природы. Эмоциональное выгорание представляет собой не единое состояние «усталости», а специфический психологический синдром, развивающийся в ответ на хронический профессиональный стресс и характеризующийся четкой внутренней структурой [3;16]. Именно эта структурная расчлененность обуславливает методологическую необходимость перехода от анализа общих уровней выгорания к изучению взаимосвязей между его отдельными, качественно различными компонентами.

Наиболее признанной и эмпирически обоснованной является трехфакторная модель синдрома, предложенная К. Маслач и С. Джексон. В ее рамках выделяются три ключевых компонента, образующих единый, но внутренне дифференцированный синдром. Во-первых, эмоциональное истощение, выступающее в качестве центрального, ядерного измерения выгорания. Оно проявляется как чувство опустошенности, исчерпанности эмоциональных и физических ресурсов, неспособности отдаваться работе с прежней энергией и вовлеченностью. В.В. Бойко справедливо отмечает, что эмоциональное истощение становится пусковым механизмом для развития последующих проявлений синдрома [2]. Во-вторых, деперсонализация или цинизм, представляющая собой формирование безличного, отстраненно-негативного отношения к субъектам профессиональной деятельности. Данный компонент можно рассматривать как неадекватную защитную реакцию личности на нарастающее истощение. В-третьих, редукция профессиональных достижений, которая

выражается в снижении чувства собственной компетентности и успешности, обесценивании трудовых результатов и приводит к падению профессиональной мотивации.

Педагогическая деятельность содержит в себе уникальный комплекс стрессогенных факторов, создающих зону повышенного риска для развития каждого из указанных компонентов. К ним можно отнести, прежде всего, когнитивно-эмоциональные перегрузки, являющиеся неотъемлемой частью повседневной практики учителя: интеллектуальную и временную многозадачность, постоянную эмоциональную вовлеченность и ответственность, высокий уровень социального взаимодействия и контроля. Не менее значимыми являются организационно-экономические факторы, такие как субъективно воспринимаемая диспропорция между затрачиваемыми ресурсами и получаемым вознаграждением, бюрократическая загруженность, а также ограниченность карьерных перспектив и профессионального роста, ведущая к ощущению «профессионального потолка» и рутинизации деятельности.

Динамика развития синдрома, наглядно иллюстрируемая, например, стадиальной моделью Дж. Гринберга, носит прогрессирующий характер, что подчеркивает процессуальную природу выгорания [14]. Его проявления на разных стадиях могут иметь неодинаковую связь с удовлетворенностью различными сторонами профессиональной деятельности. Таким образом, эмоциональное выгорание педагога предстает как структурированный синдром, возникающий на стыке личностных особенностей и специфического, многопланового профессионального стресса. Ключевым внутренним ресурсом, способным противостоять этой деструктивной динамике, выступает профессиональная удовлетворенность, многомерная природа и буферная функция которой требуют отдельного рассмотрения.

Если эмоциональное выгорание представляет собой синдром профессиональной деформации, то удовлетворенность трудом является его сложным антиподом – интегральным показателем профессионального благополучия. Принципиально важным является понимание того, что удовлетворенность трудом – это не простая биполярная оценка «нравится/не нравится работа», а сложный, многомерный психологический феномен. Различные его аспекты формируются под влиянием разных факторов и, что наиболее значимо для настоящего анализа, могут по-разному соотноситься с конкретными компонентами эмоционального выгорания.

В психологической науке сложилось несколько взаимодополняющих теоретических подходов к пониманию удовлетворенности трудом. Она рассматривается как избирательное, субъективно-оценочное отношение личности к своей профессиональной деятельности, основанное на соответствии труда системе личных ценностей и потребностей [6]. Другой подход трактует удовлетворенность как комплексное психическое состояние, интегрирующее когнитивную оценку ситуации и аффективное переживание [10]. Широко известна когнитивно-оценочная концепция, согласно которой удовлетворенность возникает как результат соотношения между уровнем профессиональных притязаний личности и реальными возможностями их реализации, с выделением «гигиенических» и «мотивационных» факторов [11;15]. Также удовлетворенность анализируется в рамках диспозиционной теории как система социальных установок [12] и как ключевой мотивационный фактор в контексте иерархии потребностей [4].

Синтез этих подходов позволяет определить удовлетворенность трудом педагога как устойчивое, целостное позитивное состояние, интегрирующее когнитивную оценку соответствия различных параметров работы личным ожиданиям и ценностям, а также аффективное переживание осмысленности и успешности профессиональной деятельности. Применительно к педагогическому труду можно выделить ряд ключевых аспектов удовлетворенности, наиболее релевантных для данной профессии: удовлетворенность смыслом и содержанием деятельности; условиями и режимом труда; взаимоотношениями в коллективе; профессиональным ростом и признанием.

Буферная функция удовлетворенности трудом в контексте профилактики эмоционального выгорания имеет первостепенное значение. Удовлетворенность выступает не пассивным индикатором благополучия, а активным психологическим ресурсом устойчивости. Высокий уровень аспектной удовлетворенности способен повышать толерантность к профессиональным стрессорам, поддерживать внутреннюю мотивацию и создавать смысловую «подушку безопасности». Глубинной основой этой функции является переживание осмысленности труда – ощущение соответствия профессиональной деятельности глубинным личностным ценностям. Именно эта смысловая составляющая может оказаться наиболее мощным фактором, противостоящим редукции профессиональных достижений.

Следовательно, для понимания механизмов, посредством которых удовлетворенность сдерживает развитие специфических компонентов выгорания у разных педагогов, необходимо анализировать не обобщенный показатель, а индивидуальный профиль удовлетворенности по ключевым аспектам. Однако сила и характер этих связей, как показывают современные исследования, не являются универсальными, а опосредуются такими факторами, как профессиональный стаж и гендерная принадлежность.

Для перехода от констатации общей взаимосвязи к пониманию ее внутренней структуры и дифференцированных проявлений необходимо ввести концепцию модератора. В методологии психологического исследования модератором называется переменная, которая влияет на силу и/или направление связи между предиктором и зависимой переменной. Таким образом, профессиональный стаж и гендер предлагается рассматривать не просто как самостоятельные демографические факторы, а как ключевые условия, качественно меняющие характер взаимосвязей между конкретными компонентами синдрома выгорания и конкретными аспектами профессиональной удовлетворенности.

Традиционная линейная модель, постулирующая прямую зависимость риска выгорания от продолжительности стажа, подвергается в современной литературе обоснованной критике. Эмпирические данные указывают на нелинейный, кризисный характер этой зависимости. Особое внимание исследователей привлекает период от 5 до 10 лет педагогической деятельности, который определяется как «точка уязвимости» или зона максимального профессионального риска [9]. Теоретическое обоснование этой уязвимости заключается в совпадении нескольких кризисогенных факторов: кризиса профессиональной идентичности, возникающего при диссонансе между растущей компетентностью и отсутствием ожидаемого организационного признания; исчерпания «ресурса новизны» и нарастания рутины; фрустрации карьерных и экзистенциальных ожиданий. Следовательно, стаж выступает здесь как маркер определенной стадии профессионального развития, характеризующейся специфической конфигурацией стрессоров. Это позволяет выдвинуть гипотетическую модель, согласно которой именно на этапе 5–10 лет связь между эмоциональным истощением и неудовлетворенностью условиями и режимом труда, а также связь между редукцией профессиональных достижений и неудовлетворенностью профессиональным ростом и признанием будет максимально сильной по сравнению с другими стажевыми группами.

Контекстом для анализа гендерной специфики является ярко выраженная феминизация педагогической профессии, особенно в сегменте школьного образования. Исследования показывают, что различия часто заключаются не в общем уровне выгорания, а в структуре его проявлений и в факторах, его провоцирующих. Обобщая данные, можно констатировать тенденцию: женщины-педагоги более подвержены эмоциональному истощению, что связано с их большей эмоциональной вовлеченностью, эмпатией, а также с ролевой перегрузкой из-за необходимости совмещать профессиональные обязанности с традиционно большей нагрузкой по ведению домохозяйства [7]. Для мужчин-педагогов более характерна выраженность деперсонализации как защитной стратегии дистанцирования, а также более острое переживание редукции достижений, связанное с фрустрацией карьерных амбиций в профессии, не обладающей высоким социальным престижем. Учителя-женщины чаще в качестве ключевых стрессоров отмечают факторы, связанные с межличностными отношениями и эмоциональным напряжением, тогда как мужчины акцентируют организационно-административные барьеры [17].

Исходя из этого, можно сформулировать гипотетическую модель модераторного эффекта гендера. У женщин-педагогов будет наблюдаться статистически более сильная связь между эмоциональным истощением и неудовлетворенностью режимом и условиями труда, что опосредовано проблемой баланса между работой и личной жизнью. У мужчин-педагогов будет сильнее связь между деперсонализацией и неудовлетворенностью статусом и признанием в коллективе, а также между редукцией достижений и неудовлетворенностью профессиональным ростом. Таким образом, стаж и гендер выступают активными модераторами, «фильтрующими» взаимосвязь между многомерным неблагополучием и ресурсом.

Проведенный теоретико-концептуальный анализ позволил обосновать ключевую идею о том, что профессиональный стаж и гендерная принадлежность являются значимыми модераторами, качественно определяющими специфику взаимосвязей между компонентами эмоционального выгорания и аспектами удовлетворенности трудом у педагогов. Учет этих факторов позволяет совершить переход от упрощенной линейной модели к сложной, дифференцированной и контекстуально-обусловленной картине профессионального неблагополучия.

Практическая значимость предложенной модели заключается в задании новой, адресной логики для системы психолого-педагогического сопровождения. Диагностика должна сместить фокус на анализ профиля профессионального риска с учетом стажа и гендера. Профилактические программы необходимо дифференцировать: для педагогов в кризисный период 5–10 лет приоритетными должны стать интервенции, направленные на преодоление профессионального застоя и кризиса идентичности; поддержка женщин-педагогов требует внедрения инструментов управления ролевой нагрузкой и установления границ; поддержка мужчин-педагогов может быть сфокусирована на укреплении профессиональной идентичности и статуса. Дальнейшие исследования должны быть направлены на эмпирическую проверку предложенных гипотез, изучение других потенциальных модераторов, проведение лонгитюдных исследований и разработку дифференцированных профилактических программ. Предложенный теоретический подход открывает путь к созданию более точной и эффективной системы сохранения психического здоровья педагогов.

Литература

1. Абульханова-Славская К.А. Стратегия жизни. М.: Мысль, 1991.
2. Бойко В.В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и на других. М.: Филинъ, 1996.
3. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. 2-е изд. СПб.: Питер, 2009.
4. Маслоу А. Мотивация и личность. 3-е изд. СПб.: Питер, 2008.
5. Минюрова С. А., Воробьева И. В., Кружкова О. В. Эмоциональное выгорание педагога: психологические факторы риска // Образование и наука. 2024. Т. 26, № 5. С. 156–185.
6. Мясищев В.Н. Основные проблемы и современное состояние психологии отношений человека // Психологическая наука в СССР. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960. Т. 2. С. 110-125.
7. Нубер У. Кто я без тебя? Почему женщины чаще страдают депрессией и как находят себя. М.: Альпина Паблишер, 2021.

8. Орлова О.А., Ситяева С.М. Взаимосвязь эмоционального выгорания и удовлетворенности трудом педагогов общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций // Проблемы современного педагогического образования. 2023. Вып. 81-1. С. 339-342.
9. Почебут Л.Г., Чикер В.А. Организационная социальная психология. СПб.: Речь, 2002.
10. Прохоров А.О. Психические состояния и их проявления в учебном процессе. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991.
11. Свенцицкий А.Л. Социальная психология управления: учеб. пособие / под ред. Е.С. Кузьмина. Л.: Изд-во ЛГУ, 1986.
12. Ядов В.А., Киссель А.А. Удовлетворенность работой: анализ эмпирических обобщений и попытка их теоретического истолкования // Социологические исследования. 1974. № 1. С. 78-87.
13. Agyapong B., Obuobi-Donkor G., Burback L., Wei Y. Stress, burnout, anxiety and depression among teachers: a scoping review // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol. 19, no. 17. P. 10706.
14. Greenberg, J. Comprehensive Stress Management. 10th ed. N.Y.: McGraw-Hill, 2011.
15. Herzberg F. One more time: how do you motivate employees? // Harvard Business Review. 2003. Vol. 81, no. 1. P. 87-96.
16. Maslach C., Jackson S.E. The Maslach Burnout Inventory: Manual. 3rd ed. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1996.
17. Uetz M. K. Survey of Burnout Level and stress coping techniques among University and College Ombudsman // California Caucus of College and University Ombudsman: The Journal. 1993.
18. Yandex. «Я Учитель»: 75% педагогов в России испытывают эмоциональное выгорание. 2020. URL: https://yandex.ru/company/news/22-12-2020 (дата обращения: 12.12.2025).

Никифоров Михаил Юрьевич
Смоленский Государственный Университет Спорта
Россия
г. Смоленск

ВЛИЯНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Цель исследования. Разработка программы двигательной активности лиц пожилого возраста, которая позволит улучшить состояние здоровья пожилых людей.

Методы и оганизация исследования.
Все участники эксперимента пенсионного возраста. Некоторые из участников имеют разные группы инвалидности, связанные с возрастными изменениями в организме.

Результаты и выводы. У пожилого человека обнаруживается множество различных хронических заболеваний, которые, вкупе с прогрессированием старческой астении, в короткий срок приводят человека к немощному состоянию, тем самым усугубляя его социальную уязвимость. Поэтому различные виды гимнастик, циклические виды спорта и т.д., направлены, в первую очередь, на формирование умений, навыков и развитие двигательных способностей (гибкость, сила, выносливость), скоростных качеств либо на восстановление функций организма.

На базе Упрощённого комплекса тайцзицюань была создана программа двигательной активности для лиц пожилого возраста, который характеризуется всесторонним воздействием на организм человека, равномерностью распределения нагрузки и сбалансированностью между напряжением и расслаблением в процессе его выполнения и имеет ясные и понятные базовые требования к выполнению форм.

Ключевые слова: двигательная активность, пожилой возраст, тайцзицюань, реабилитация.

ВВЕДЕНИЕ

В докладе Организации Объединенных Наций (ООН), посвященном анализу изменений возрастной структуры населения в 1950-2050 гг., отмечается, что в XXI в. продолжится старение населения — глобальный феномен, затрагивающий все страны мира, в том числе Россию.

По данным ООН доля людей 60 лет и старше в мире в 2015 г. составила 20% жителей планеты, к 2025 г. она увеличится до 24%, а к 2050 г. — до одной трети [7].

В стареющем обществе медико-социальные проблемы выходят на первый план. У пожилого человека обнаруживается множество различных хронических заболеваний, которые, вкупе с прогрессированием старческой астении, в короткий срок приводят человека к немощному состоянию, тем самым усугубляя его социальную уязвимость.

Около 80% лиц старшего поколения страдают множественной хронической патологией. В среднем у одного пациента старше 60 лет обнаруживается четыре-пять различных хронических заболеваний, что серьезно ухудшает качество жизни, снижает адаптационные возможностей организма, то есть способность восстанавливаться после неблагоприятных воздействий. Именно поэтому практически синхронно с ростом заболеваемости отмечается увеличение инвалидности и смертности.

В настоящее время эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) констатируют, что, если своевременно принимать соответствующие меры, старение населения необязательно должно приводить к значительному росту расходов на здравоохранение и социальные инвестиции [1].

Реабилитация является активным процессом, который направлен на сохранение и улучшение здоровья лиц пожилого возраста, реализацию психического, физического и социального потенциала пожилого человека и адекватную его интеграцию в социуме [6].

Достаточный уровень физической активности отмечается экспертами в качестве одного из ключевых факторов, влияющих на качество жизни лиц старшего возраста и создающих неоспоримые выгоды для страны в целом. Разнообразные программы и инструменты государственной политики, позволяющие повысить физическую активность пожилого населения, в последние десятилетия стали весьма популярными во многих странах [2].

В настоящей работе рассмотрены особенности использования программы нетрадицтонной двигательной активности «Упрощенный комплекс тайцзицюань 24 формы» в процессе физической реабилитации лиц пожилого возраста.

Практическая значимость исследования. Заключается в разработке эффективной программы двигательной активности для лиц пожилого возраста пригодной для ежедневного применения.

Объект исследования. Двигательная активность лиц пожилого возраста.

Предмет исследования. Комплекс физических упражнений и дыхательных гимнастик для оптимизация двигательной активности лиц пожилого возраста.

Методы и оганизация исследования. В качестве метода исследования использовался лонгитюдный метод исследования, так как интересовал факт определения изменений в организме и самочувствии испытуемых в процессе эксперимента и имелся большой период времени. В исследовании приняли участие 15 человек (12 женщин и 3 мужчин в возрасте 60-85 лет).

Все участники эксперимента пенсионного возраста. Некоторые из участников имеют разные группы инвалидности, связанные с возрастными изменениями в организме. двигательной активностью. Исследование проводилось на базе ГБУ ТЦСО "АРБАТ" в городе Москва, в отделе социальной реабилитации инвалидов (ОСРИ).

Для изучения влияния на организм пожилых людей двигательной активности была выбрана гимнастика тайцзицюань стиля Ян (Упрощённый комплекс тайцзицюань 24 формы-太极拳简化复合体24形成阳式) и методические наставления по обучению данной гимнастике.

В декабре 2020 г. ЮНЕСКО включила тайцзицюань - «зрелый и совершенный плод китайского гения» - в список нематериального культурного наследия человечества. Но тайцзицюань — это не только средство культурной самоидентификации китайского народа. Это и искусство рукопашного боя, и путь духовного самосовершенствования, и, наконец, разновидность оздоровительной гимнастики, являющаяся сама по себе эффективным способом «сохранить до глубокой старости телесное здоровье и ясность ума» [5].

Педагогический эксперимент проводился с целью экспериментальной проверки эффективности применения программы нетрадиционной двигательной активности гимнастики тайцзицюань (Упрощённый комплекс тайцзицюань 24 формы-太极拳简化复合体24形成阳式).

Для оценки результатов был применен метод медико-биологических исследований;

Проводился подсчет частоты сердечных сокращений (ЧСС) проводился на лучевых или сонных артериях.

Измерение артериального давления (АД) производили на плечевой артерии.

Определение Индекса Массы Тела.

Определение глубины наклона вперед. Для занимающихся массовой и оздоровительной физкультурой предлагается и, в основном, применяется практически единственный тест, по которому дают количественную оценку гибкости - наклон вперед из положения стоя

Биоимпедансометрия или биоимпедансный анализ (БИА) – анализ количества жира и жидкости организме, мышечной и костной массы и метаболизма.

Поза Ромберга – проводится для выявления статической атаксии.

В начале и в конце эксперимента был произведён опрос по опроснику Самочувствие-Активность-Настроение

Опросник разработан для определения состояния взрослого человека на момент опроса. Тест проверяет, насколько функционален человек на данный момент, может ли он адекватно принимать решения, быстро реагировать на внешние раздражители, выполнять физическую работу. Констатирует психоэмоциональное состояние испытуемого.

Результаты исследования

Занятия проводились групповым методом с индивидуальным контролем за качеством выполнением упражнений и самочувствием испытуемых. Основной формой проведения оздоровительных занятий являлся урок, в котором все занятия проводились по методу фронтальной тренировки.

Полученные результаты были сведены в таблицы и опрелделены абсолютный и относительный прирост.

Определение абсолютного и относительного прироста показателей антропометрии

Год	Вес кг	Рост м	Индекс массы тела	Наклон стоя на скамейке см	АД мм р.с.		ЧСС уд/мин	Проба Ромберга в секундах
					САД	ДАД		
2018	74,61	1,66	26,97	-6,40	148,00	87,87	72,67	6,27
2022	71,72	1,69	24,94	8,67	123,53	72,67	64,27	14,93
Δ	-2,89	0,03	-2,03	15,07	-24,47	-15,20	-8,40	8,66
%	-3,9%	2,0%	-7,5%	235,4%	-20,5%	-17,3%	-11,6%	138,2%

Определение абсолютного и относительного прироста показателей биоимпеданстных измерений

Год	Жир %	Мышцы кг	Костная масса кг	Вода %	Висцеральный жир
2018	31,14	47,83	2,52	49,91	7,13
2022	29,62	52,25	2,55	49,27	6,07
Δ	-1,52	4,42	0,03	-0,64	-1,06
%	-4,88%	9,24%	1,19%	-1,28%	-14,87%

Определение абсолютного и относительного прироста данных опроса по опроснику САН

Год	Самочувствие	Активность	Настроение
2018	4,51	4,17	4,51
2022	5,81	5,52	5,63
Δ	1,30	1,35	1,12
%	28,92%	32,48%	24,93%

Относительный прирост говорит о положительной динамике процесса реабилитации у испытуемых. Исходя из полученных в ходе эксперимента результатов можно сделать вывод, что у испытуемых произошли качественные изменения в физическом плане.

На это указывает снижение показателей ИМТ за счет уменьшения массы тела и увеличения роста испытуемых. Можно допустить, что процесс естественного старения был скомпенсирован оздоровительным эффектом от применённой программы. Также на это указывает и увеличение глубины наклона вперед. Это так же говорит о развитии гибкости испытуемых во всех сочленениях тела и косвенно подтверждает улучшении состояния позвоночника. О позитивных изменениях в организмах тестируемых говорят результаты пробы Ромберга. Тест Ромберга — это тест чувства позиционирования тела (проприоцепции), который требует здорового функционирования дорсальных столбов спинного мозга. Тест Ромберга используется для исследования причины потери координации движений (атаксии).

Об улучшении работы ССС говорит снижение показателей АД и ЧСС.

О позитивном эффекте также говорят результаты биоипиданстного исследования. С учетом возраста испытуемых можно отметить уменьшение массы подкожного жира и прирост мышечной массы, а также уменьшение показателей висцерального жира.

Висцеральный жир — это разновидность жира в человеческом организме, который накапливается между органами в брюшной полости. Это самый опасный тип жировой ткани — он производит токсины, которые вызывают хроническое воспаление, повышают уровень сахара и разрушают сосуды. Висцеральный жир накапливается так же, как и подкожный — из-за малоподвижного образа жизни, переедания и алкоголя. Чаще всего от его избытка страдают люди среднего и пожилого возраста.

Данные, полученные в результате сравнения результатов опроса САН в конце и в начале эксперимента, говорят о позитивной разнице в субъективной оценке самочувствия-активности-настроения испытуемых.

При опросе испытуемых, было выявлено улучшение:

Общего психологического состояния. Эксперимент показал увеличение уровня самооценки и осознание необходимости занятий физической культурой как компонента качества жизни.

Сон. У испытуемых наблюдалось увеличение продолжительности сна, а также повысилась субъективная оценка качества сна.

Тревожность. Участники эксперимента спокойнее реагировали на события, происходившие в нашей стране вовремя проведение эксперимента. Таким образом, эксперимент показал положительное влияние примененной программы на психоэмоциональное состояние испытуемых.

Внимательность. Во время эксперимента испытуемыми было отмечено, что они дольше стали удерживать внимание на предмете или процессе, а также улучшилась работа памяти, быстрее вспоминаются необходимые слова или названия.

Заключение

В докладе Организации Объединенных Наций (ООН), посвященном анализу изменений возрастной структуры населения в 1950-2050 гг., отмечается, что в XXI в. продолжится старение населения — глобальный феномен, затрагивающий все страны мира, в том числе Россию.

Двигательная активность отмечается экспертами в качестве одного из ключевых факторов, влияющих на качество жизни лиц старшего возраста.

Результаты изучения научно-методической литературы показали, что в период старения ухудшается работа сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, ослабление функции ЦНС, нарушается гормональная регуляция и т.д. Нередко процесс старения сопровождается тяжёлыми психическими заболеваниями, такими как болезнь Пика - развитие прогрессирующей амнезии и тотального слабоумия, болезнь Альцгеймера - полная потеря памяти и атрофия головного мозга. Кроме того, могут развиваться: старческое слабоумие, бредовые и галлюцинаторные состояния, болезнь Паркинсона (ее основные неврологические проявления - дрожание, мышечная ригидность, т.е. ограниченность движений).

Ведущие специалисты от гериатрии считают, что механизм лечебного воздействия физических упражнений связан с многообразием сложных физиологических и психических процессов, протекающих в организме в процессе их выполнения. Основные требования к проведению занятий физическими упражнениями с лицами пожилого возраста это - системность воздействия, дозированная физическая нагрузка, регулярность и систематичность, а также соблюдение принципа постепенности.

В процессе исследования были проведена оценка параметров испытуемых в начале и в конце эксперимента.

Функциональное и психоэмоциональное состояние пациентов оценивалось по следующим показателям: антропометрия, биоимпедансные показатели, проба Ромберга, опросник САН.

Полученные в процессе исследавания данные показали, что занятия значительно улучшили гибкость испытуемых, снизили показатели ЧСС и АД, изменили в лучшую сторону соотношение жировой и мышечной масс тела, снизили показатель весцерального жира, улучшилось психоэмоциональное состояние.

Все это служит убедительным подтверждением эффективности применения выбранной программы двигательной активности для лиц пожилого возраста.

Выводы

Ведущие специалисты от гериатрии считают, что ведущую роль в реабилитации лиц пожилого возраста принадлежит физической культуре. Механизм лечебного воздействия физических упражнений связан с многообразием сложных физиологических и психических процессов, протекающих в организме в процессе их выполнения. Именно поэтому необходима постоянная тренировка опорно-двигательного аппарата во избежание быстрого угасания функциональных возможностей костно-мышечной системы, сердечно-сосудистой системы, центральной нервной системы и т.д.

Основные требования к проведению занятий физическими упражнениями с лицами пожилого возраста:

Системность воздействия - которая заключается в адекватном подборе комплекса необходимых упражнений;

Дозированная физическая нагрузка, связанная с чередованием напряжений и расслаблений мышечного аппарата занимающегося, которые также обладают общетонизирующим действием;

Регулярность и систематичность выполнения физических нагрузок;

Соблюдение принципа постепенности;

Применение упражнений малой и средней интенсивности, с широкой амплитудой движения;

Выработка и постановка правильного дыхания при выполнении упражнений;

Исключение упражнений с резкими поворотами и вращениями головы, элементами натуживания и задержки дыхания, запрокидывание головы и глубокими наклонами корпуса вниз головой;

Подбор, объем и методика применения упражнений должны быть такими, чтобы вызывать у занимающихся чувство удовлетворения и желание продолжать занятия [2];

Исходя из вышеизложенного можно сформировать требования (критерии) к программе двигательной активности.

Двигательная активность должна:

Улучшать физические качества;

Влиять на костно-мышечный аппарат;

Влиять на сердечно-сосудистую систему;

Влиять на дыхательную систему;

Влиять на центральную и периферическую нервные системы;

Укреплять иммунитет;

Улучшать психологическое и психическое состояние;

Воздействовать на аутоиммунные заболевания;

Быть многокомпонентной;

Уделять больше внимания различным подводящим упражнениям, так как люди преклонного возраста по-иному интерпретируют схему и геометрию движени

Литература

1. Гериатрия: национальное руководство / под редакцией О.Н. Ткачевой, Е.В. Фроловой, Н.Н. Яхно. – М.: ГЭОТАР Медиа , 2019. – 608 с.: ил.-(Серия «Национальное руководства»).
2. Колосницына, М.Г. Государственная политика активного долголетия: о чем свидетельствует мировой опыт / М. Г. Колосницына, Н.А. Хоркина // Демографическое обозрение . – 2016. - Том 3. -№ 4 С. 27-46.
3. Красносельский, Г.И. Китайская гигиеническая гимнастика для лиц пожилого возраста /Г.И. Красносельский // – М.: МЕДГИС, 1961.-29 с.
4. Лю, Шухуэй. Пути адаптации тайцзицюань к системе физического воспитания в России / Шухуэй Лю // – СПб: СПБГАФК им7 П.Ф. Лезгафта., 1999.-57с.
5. Макаров, А.В. К проблеме разработки педагогических технологий использования средств китайской оздоровительной гимнастики Ушу в процессе занятий по физическому воспитанию со студентами / А.В. Макаров // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. -2008.-№3-С7130-133.
6. Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения а Российской Федерации до 2025 года.: Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 февраля 2016 г. № 164-р – 47с.
7. Хоркина, Н.А. Физическая активность пожилых людей как объект управляющего воздействия государства / Н.А. Хоркина, А.В. Филиппова // Вопросы государственного и муниципального управления . – 2015. - №2. – С. 197- 218.

Лозин Вадим Сергеевич
Студент магистратуры 2 курс
МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА)
Институт информационных технологий
Коваленко Дарья Борисовна
Студентка бакалавриата 2 курс
МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА)
Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТОВ ОТ ОПТИМИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА ДАННЫХ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Аннотация: *В статье рассматривается проблема экономического обоснования внедрения цифровых двойников в химической промышленности. Цель работы — разработка методики количественной оценки экономических эффектов от оптимизации производственных процессов с помощью цифрового двойника, работающего с данными в реальном времени. Предложена методология, связывающая операционные улучшения (снижение расхода сырья, рост производительности) с финансовыми результатами через систему ключевых показателей. Апробация методики на модельном примере синтеза аммиака показала значительный экономический потенциал технологии и подтвердила целесообразность инвестиций. Основным выводом является необходимость фокуса на качестве данных и интеграции технологий для реализации расчетного экономического эффекта.*

Ключевые слова: *цифровой двойник, химическое производство, экономическая оценка, анализ данных в реальном времени, операционная эффективность, ключевые показатели эффективности, оптимизация процессов, предиктивная аналитика, моделирование, инвестиционное обоснование.*

Abstract: *The article addresses the problem of economic justification for the implementation of digital twins in the chemical industry. The aim is to develop a methodology for the quantitative assessment of economic effects from the optimization of production processes using a digital twin operating with real-time data. A methodology is proposed that links operational improvements (reduction of raw material consumption, increase in productivity) with financial results through a system of key performance indicators. Testing the methodology on a case study of ammonia synthesis demonstrated the significant economic potential of the technology and confirmed the investment feasibility. The key conclusion is the necessity of focusing on data quality and technology integration to realize the projected economic effect.*

Keywords: *digital twin, chemical manufacturing, economic assessment, real-time data analytics, operational efficiency, key performance indicators, process optimization, predictive analytics, simulation, investment justification.*

Цифровая трансформация промышленности, обозначаемая парадигмой «Индустрия 4.0», кардинально меняет подходы к управлению сложными технологическими процессами. Особенно актуальным этот переход является для химической отрасли, характеризующейся капиталоемкостью, высокими требованиями к безопасности, энерго- и ресурсоемкостью, а также сложной нелинейной динамикой производственных систем. В условиях волатильности цен на сырье и энергоносители, ужесточения экологических норм и требований к качеству продукции, традиционные методы управления, основанные на ретроспективном анализе и опыте операторов, становятся недостаточными для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития. Ключевым трендом становится переход от реактивного к предиктивному и прескриптивному управлению, основу которого составляют данные и их аналитика.

Центральной технологической концепцией, обеспечивающей такой переход, выступает цифровой двойник (ЦД). В своем развитом виде цифровой двойник представляет собой не просто статическую 3D-модель или набор математических формул, а динамическую, самообучающуюся виртуальную копию физического актива, процесса или системы, синхронизированную с ним в реальном или близком к реальному времени посредством потоков данных с датчиков и систем АСУ ТП. Именно интеграция с возможностями анализа больших данных и машинного обучения в реальном времени позволяет трансформировать ЦД из инструмента визуализации и симуляции в мощный оптимизационный механизм, способный непрерывно предлагать корректировки для максимизации эффективности и минимизации рисков. [1]

Несмотря на растущий интерес к теме цифровых двойников, выраженный в значительном объеме научно-технических публикаций, в научной литературе наблюдается выраженный дисбаланс. Существующие исследования в основном сфокусированы на архитектурных, алгоритмических и технологических аспектах построения ЦД, таких как выбор платформ, методы моделирования и интеграции данных. В то же время явно недостаточно проработана комплексная методология экономической оценки эффектов от их внедрения. Экономические выгоды часто упоминаются декларативно, в виде перечня потенциальных преимуществ, но без четкой системы метрик, алгоритмов расчета и эмпирического подтверждения. Этот пробел создает серьезную проблему для менеджмента промышленных предприятий, который при принятии инвестиционных решений требует четкого количественного обоснования затрат на создание и внедрение таких сложных цифровых решений. [2]

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью преодоления разрыва между технологическим потенциалом цифровых двойников с функционалом анализа данных в реальном времени и инструментарием для объективной оценки их экономического вклада в эффективность химического производства. Целью статьи является разработка и апробирование методики экономической оценки эффектов от оптимизации химического производства на основе цифрового двойника. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: во-первых, уточнить и структурировать понятийный аппарат, связанный с экономическими эффектами ЦД; во-вторых, систематизировать все потенциальные источники формирования экономии и дополнительного дохода; в-третьих, предложить систему взаимосвязанных ключевых показателей эффективности (KPI) для количественной оценки; в-четвертых, на модельном примере типичного химико-технологического процесса продемонстрировать применение методики и провести расчет совокупного годового экономического эффекта; наконец, обсудить ограничения и факторы, влияющие на достоверность оценки.

Фундаментальной основой настоящего исследования является четкое определение и разграничение ключевых понятий, эволюция которых отражает прогресс в области цифровизации промышленности. Концепция цифрового двойника, впервые системно описанная Майклом Гривзом, изначально рассматривалась как совокупность трех компонентов: физического объекта в реальном пространстве, его виртуальной модели в цифровом пространстве и информационных связей, синхронизирующих их состояние. Современное понимание, сформировавшееся в рамках «Индустрии 4.0», значительно расширило эту модель. Сегодня цифровой двойник химического производства представляет собой динамическую, самообучающуюся компьютерную модель, которая эмулирует поведение реального технологического процесса или целого предприятия в реальном времени, используя поступающие с датчиков, систем управления и бизнес-контуров данные. Его архитектура, как правило, включает несколько уровней: уровень данных (сбор, агрегация, очистка), уровень моделирования (физико-химические и статистические модели, машинное обучение), уровень симуляции и анализа (прогнозирование, оптимизация) и уровень визуализации и взаимодействия. Ключевым отличием от традиционной имитационной модели является двунаправленная связь: цифровой двойник не только отражает состояние объекта, но и позволяет в безопасной виртуальной среде тестировать управляющие воздействия, оптимальные параметры которых затем передаются обратно в физический мир. [3]

Ключевым функционалом, раскрывающим экономический потенциал цифрового двойника, является анализ данных в реальном времени. Это совокупность методов и технологий, позволяющих обрабатывать непрерывные потоки данных (data streams) по мере их поступления, а не периодически над хранилищами исторической информации. В контексте химического производства такой анализ включает в себя алгоритмы предиктивной аналитики для прогнозирования выхода продукта, вероятности отклонения качества или выхода оборудования из строя; оптимизационные алгоритмы для поиска наилучших рабочих точек аппаратов с учетом текущих цен на сырье и энергоносители; а также детекцию аномалий для немедленного выявления нештатных ситуаций, ведущих к браку или повышенным выбросам. Именно эта способность к моментальной интерпретации данных и генерации прескриптивных рекомендаций трансформирует ЦД из дорогостоящего пассивного «отражения» в активный инструмент создания стоимости.

Экономическая оценка подобных высокотехнологичных проектов сталкивается с классической проблемой измерения не только прямых, но и косвенных, а также стратегических выгод. Традиционные методы оценки инвестиций, такие как расчет чистой приведенной стоимости или срока окупаемости, фокусируются на дисконтированных денежных потоках. Однако применительно к цифровому двойнику прямое выделение генерируемого им денежного потока затруднительно, поскольку его эффекты распределены по множеству статей операционных расходов и доходов предприятия. Как отмечают исследователи, успешная оценка требует перехода от анализа затрат на ИТ к анализу бизнес-результатов. Поэтому необходима разработка методики, которая бы устанавливала прямую причинно-следственную связь между технологическими улучшениями, достигнутыми за счет ЦД, и их финансовыми последствиями через систему операционных ключевых показателей эффективности [4].

Таким образом, обзор литературы позволяет констатировать, что, несмотря на глубокую проработку технических аспектов цифровых двойников и наличие устоявшегося инструментария финансового анализа, существует явный методологический разрыв. Научная задача заключается в создании связующего звена — структурированной рамки, которая бы систематизировала все каналы влияния ЦД с функцией реального времени на экономику химического производства и предложила количественные метрики для этого влияния.

Методологической основой предлагаемого подхода является комплексный анализ, связывающий технологические возможности цифрового двойника с бизнес-результатами предприятия через систему ключевых показателей эффективности. В отличие от традиционной оценки ИТ-проектов, которая зачастую фокусируется на затратах на оборудование и программное обеспечение, данная методика исходит из принципа «от эффекта к экономике». Это предполагает, что экономическая оценка должна начинаться с идентификации и количественного измерения операционных улучшений, которые становятся возможными благодаря функционалу цифрового двойника, работающего с данными в реальном времени. Далее эти улучшения конвертируются в стоимостные показатели, формируя совокупный экономический эффект, который впоследствии сопоставляется с инвестиционными и операционными затратами на создание и поддержку ЦД.

Первым и критически важным этапом методики является систематизация всех потенциальных источников экономических эффектов. Эффекты целесообразно структурировать по трем категориям, отражающим их природу и горизонт воздействия. К первой категории относятся прямые операционные эффекты, которые имеют наиболее очевидную стоимостную оценку и проявляются в краткосрочной перспективе. Сюда входит снижение удельных норм расхода дорогостоящего сырья, катализаторов и энергоносителей за счет непрерывной оптимизации технологических режимов; увеличение общего объема выпуска продукции благодаря сокращению плановых и внеплановых простоев, выявленных предиктивными моделями; а также повышение выхода целевого продукта и снижение побочных продуктов путем точного поддержания параметров процесса на оптимальном уровне. Вторая категория – косвенные операционные эффекты, которые также влияют на издержки, но менее прямолинейно. Это снижение объема бракованной продукции и возвратов от клиентов за счет улучшения консистенции и стабильности качества; уменьшение риска экологических инцидентов и связанных с ними штрафов благодаря раннему предупреждению об опасных отклонениях; а также снижение затрат на плановое обслуживание за счет перехода к обслуживанию по фактическому состоянию оборудования. Третья категория охватывает стратегические эффекты, чья экономическая оценка наиболее сложна, но чья ценность в долгосрочной перспективе может быть максимальной. К ним относятся сокращение времени и стоимости вывода новых продуктов или рецептур на рынок за счет тестирования и валидации в виртуальной среде цифрового двойника, а также повышение гибкости и адаптивности производства к изменениям рыночного спроса. [5, 6]

Для перехода от качественного описания эффектов к их количественному измерению предлагается система взаимосвязанных ключевых показателей эффективности, отобранных по критериям релевантности, измеримости и чувствительности к воздействию ЦД. Основу системы составляют технологические и производственные KPI, такие как Общая эффективность оборудования, Удельный расход сырья, Коэффициент выхода годного продукта и Среднее время наработки на отказ. Эти показатели напрямую отражают результат оптимизации с помощью цифрового двойника. На следующем уровне данные операционные KPI транслируются в финансовые метрики: Себестоимость единицы продукции, Маржинальный доход от производства, а также потенциальное снижение условно-переменных затрат. Именно финансовые показатели служат основой для расчета совокупного годового экономического эффекта, который определяется как сумма изменений по соответствующим статьям затрат и доходов. Конечным шагом методологии является сопоставление полученного годового эффекта с капитальными и операционными затратами на проект по внедрению цифрового двойника для расчета срока окупаемости, чистой приведенной стоимости или внутренней нормы доходности. Для учета неопределенности ключевых параметров, таких как цены на сырье или точность прогнозных моделей, рекомендуется проведение анализа чувствительности.

Таким образом, предложенная методология представляет собой последовательный и структурированный алгоритм действий, позволяющий перейти от технических характеристик цифрового двойника к конкретным финансовым результатам, обеспечивая тем самым надежную основу для обоснования инвестиционных решений.

Для апробации предложенной методики экономической оценки рассмотрим модельный пример внедрения цифрового двойника на установке синтеза аммиака — типичном для химической промышленности крупнотоннажном, энергоемком и непрерывном процессе. Исходное состояние рассматриваемого предприятия соответствует базовому сценарию. Управление осуществляется на основе данных с систем АСУ ТП, однако анализ носит ретроспективный характер; оптимизация режимов проводится эпизодически силами технологических служб, а параметры процесса поддерживаются в достаточно широких «безопасных» коридорах для минимизации риска отклонений. Установка характеризуется следующими базовыми показателями: годовая мощность — 600 тысяч тонн аммиака; удельный расход природного газа (метана) как основного сырья и топлива — 1000 нм³ на тонну аммиака; общий коэффициент использования мощности составляет 92%. [7]

Внедрение цифрового двойника предполагает создание высокоточной виртуальной модели ключевых узлов установки: риформинга метана, конверсии монооксида углерода, синтеза аммиака и систем утилизации тепла. Модель постоянно получает поток данных в реальном времени о давлении, температуре, составе газовых потоков и нагрузке. Ядро системы составляют алгоритмы машинного обучения, обученные на исторических данных, которые непрерывно решают оптимизационную задачу: поиск такого сочетания управляющих переменных (температура на входе в реактор синтеза, соотношение азот-водородной смеси, давление в колонне), которое минимизирует удельный расход метана при заданной производительности и жестких ограничениях по качеству продукта и безопасности. Рекомендации в виде уставок передаются операторам или напрямую в систему управления. [8]

Количественная оценка эффектов проводится путем сравнения показателей базового и оптимизированного сценариев. Основное воздействие ЦД направлено на повышение эффективности конверсии. Согласно отраслевым данным и результатам моделирования, интеллектуальная оптимизация в реальном времени позволяет снизить удельный расход природного газа на 1.5%. Для установки мощностью 600 тыс. тонн в год при базовом расходе 1000 нм³/т это дает экономию 9 млн нм³ газа в год. В стоимостном выражении, при средней цене природного газа 5000 рублей за тысячу нм³, годовой экономический эффект составляет 45 млн рублей. Второй значимый эффект связан с увеличением операционной доступности. Предиктивные модели ЦД, отслеживая деградацию катализатора и состояние теплообменной аппаратуры,

позволяют продлить межремонтный пробег и сократить продолжительность плановых остановок, повысив общий коэффициент использования мощности до 93.5%. Рост на 1.5 процентных пункта эквивалентен увеличению выпуска продукции на 9 тысяч тонн аммиака в год. При средней контрактной цене аммиака 40 тысяч рублей за тонну и маржинальности в 25%, дополнительный маржинальный доход составит 90 млн рублей. Третий эффект — снижение операционных затрат на ремонты за счет перехода к обслуживанию по состоянию, что оценивается в 10 млн рублей в год. [9]

Консолидированный годовой экономический эффект до вычета затрат составляет сумму прямых операционных улучшений: 45 млн (экономия сырья) + 90 млн (дополнительный маржинальный доход) + 10 млн (снижение затрат на ремонт) = 145 млн рублей. При оценке капитальных затрат на разработку и внедрение ЦД для подобной установки в размере 300 млн рублей, простой срок окупаемости проекта составит чуть более двух лет. Расчет чистой приведенной стоимости при ставке дисконтирования 12% и горизонте планирования 5 лет дает положительное значение, что подтверждает экономическую целесообразность проекта. Однако проведение анализа чувствительности выявляет ключевые риски. Основным фактором неопределенности является точность и устойчивость работы оптимизационных алгоритмов, зависящая от качества данных. При снижении эффективности оптимизации расхода газа с 1.5% до 1.0% срок окупаемости увеличивается примерно на полгода. Кроме того, экономика проекта критически зависит от рыночных цен на природный газ и аммиак: рост цены газа сокращает эффект от экономии, тогда как рост цены аммиака — увеличивает маржинальный доход от дополнительного выпуска. [10]

Обсуждение результатов позволяет сделать несколько важных выводов. Во-первых, предложенная методика успешно переводит качественные преимущества ЦД в конкретные стоимостные показатели, демонстрируя значительный экономический потенциал даже при консервативных оценках улучшений. Во-вторых, результаты подчеркивают, что основная ценность цифрового двойника в химической промышленности лежит не в визуализации, а в непрерывной оптимизации ресурсоемкости и использования активов. В-третьих, выявленная чувствительность к точности моделей подтверждает, что экономический успех проекта определяется не столько стоимостью лицензии на ПО, сколько качеством данных, компетенциями в области моделирования и глубиной интеграции с технологическим процессом. Таким образом, модель служит не только инструментом оценки, но и основой для планирования этапов внедрения, где приоритетом должно стать создание надежной инфраструктуры данных и валидация оптимизационных сценариев.

Проведенное исследование подтверждает гипотезу о наличии значимого и поддающегося количественной оценке экономического потенциала цифровых двойников для химических производств. Разработанная в работе методика позволяет преодолеть существующий в научной и практической литературе разрыв между технологическим описанием возможностей цифрового двойника и инструментами финансового обоснования инвестиций в его создание. Методология, основанная на принципе причинно-следственной связи «технологическая оптимизация — операционные KPI — финансовый результат», предоставляет структурированный алгоритм действий для аналитиков и менеджеров предприятий. Она систематизирует разнородные эффекты от внедрения, разделяя их на прямые операционные, косвенные операционные и стратегические, что позволяет избежать дублирования при расчетах и обеспечить полноту оценки.

Научная новизна исследования заключается в синтезе подходов из области управления эффективностью (Сбалансированная система показателей), финансового анализа и специфики цифровизации химических производств. Результатом является не просто перечень возможных выгод, а формализованная схема их измерения и агрегации в конечный экономический показатель. Практическая значимость работы демонстрируется на детальном модельном примере производства аммиака, где количественно оценены ключевые каналы создания стоимости: экономия сырья за счет непрерывной оптимизации режимов, рост маржинального дохода вследствие увеличения операционной доступности и снижение затрат на обслуживание. Расчеты показали, что даже консервативные улучшения на уровне 1.5-2% по основным технологическим показателям приводят к совокупному годовому эффекту, обеспечивающему окупаемость капитальных вложений в цифровой двойник в горизонте 2-3 лет, что соответствует приемлемым для отрасли критериям инвестиционной привлекательности.

Важным выводом исследования является также идентификация ключевых факторов успеха, от которых напрямую зависит реализация расчетного экономического эффекта. Результаты анализа чувствительности однозначно указывают, что финансовая отдача определяется не столько стоимостью программного обеспечения, сколько неколичественными, «мягкими» факторами: качеством исходных данных, адекватностью и точностью математических и статистических моделей, а также глубиной организационных изменений, обеспечивающих использование рекомендаций ЦД в ежедневной операционной деятельности. Это смещает фокус с выбора платформы на создание компетенций в области data science и реинжиниринг бизнес-процессов управления производством.

Перспективы дальнейших исследований видятся в нескольких направлениях. Во-первых, необходима разработка и стандартизация отраслевых шаблонов цифровых двойников для типовых процессов (каталитический крекинг, полимеризация, получение минеральных удобрений), что позволит снизить затраты на внедрение и тиражировать положительный опыт. Во-вторых, актуальной задачей является расширение методики оценки для учета эффектов второго порядка, таких как влияние цифрового двойника на

устойчивость цепочек поставок, углеродный след продукции и возможности для создания новых сервисных бизнес-моделей. В-третьих, в условиях формирования ESG-повестки особую ценность приобретает интеграция в экономическую оценку экологических и социальных аспектов, например, стоимостная оценка снижения выбросов парниковых газов, достигаемого за счет оптимизации энергопотребления. Таким образом, цифровой двойник предстает не только как инструмент операционной экономии, но и как критический элемент архитектуры устойчивого и адаптивного химического предприятия будущего.

Литература:

1. Ромеро Х. М. М. и др. Индустрия 5.0 и цифровые двойники в химической промышленности: подход к концепции «золотой партии» // Труды по инженерии – 2025. – Т. 9, № 4. – С. 78.
2. Цифровые двойники в химической промышленности: повышение эффективности и инноваций // Аффинидад. – URL: https://raco.cat/index.php/afinidad/article/view/432158
3. Дитрих Й. 12 революционных способов, которыми цифровые двойники могут изменить химическую промышленность // Блог Kongsberg Digital. – 2025. – 7 авг. – URL: https://kongsbergdigital.com/blog/12-game-changing-ways-digital-twins-can-boost-the-chemical-industry
4. де Хесус П. Восход цифровых двойников в химическом производстве: как искусственный интеллект создает виртуальные фабрики // Блог Chemcopilot – URL: https://www.chemcopilot.com/blog/the-rise-of-digital-twins-in-chemical-manufacturing-how-ai-is-creating-virtual-factories
5. Смит Т., Чжан Л. Моделирование и оптимизация химических процессов с помощью цифровых двойников: обзор современных методов // Журнал вычислительной химии. – 2024. – Т. 45, № 15. – С. 1123–1145.
6. Кауфманн А., Фогель Г. Внедрение технологий Индустрии 4.0 и 5.0 на предприятиях химического сектора: от данных к решениям // Химическая инженерия и технология. – 2023. – Т. 96, № 7. – С. 1450–1462.
7. Петрова И.В., Сидоров А.А. Цифровые двойники как инструмент прогнозирования и управления безопасностью на химических производствах // Безопасность труда в промышленности. – 2024. – № 5. – С. 34–40.
8. Джонс Р. и др. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения для создания адаптивных цифровых двойников химических реакторов // Компьютеры и химическая инженерия. – 2025. – Т. 172. – С. 108234.
9. Альварес Ф., Ким Й. Экономический эффект от внедрения цифровых двойников в управлении жизненным циклом химической продукции // Химическая инженерия сегодня. – 2024. – Т. 78, № 3. – С. 56–61.
10. Ли Х., Ван Ц. Интеграция цифровых двойников и интернета вещей для мониторинга и контроля в реальном времени на нефтехимических предприятиях // Прикладная химическая инженерия. – 2023. – Т. 12, № 6. – С. 889–901.

References:

1. Romero J. M. M. et al. Industry 5.0 and Digital Twins in the Chemical Industry: An Approach to the Golden Batch Concept // Engineering Proceedings. – 2025. – Vol. 9, Is. 4. – P. 78.
2. Digital Twins in the Chemical Industry: Enhancing Efficiency and Innovation [Review] // Afinidad. – URL: https://raco.cat/index.php/afinidad/article/view/432158
3. Dietrich J. *12 Game-Changing Ways Digital Twins Can Boost the Chemical Industry* // Kongsberg Digital Blog. – 2025. – August 7. – URL: https://kongsbergdigital.com/blog/12-game-changing-ways-digital-twins-can-boost-the-chemical-industry
4. de Jesus P. The Rise of Digital Twins in Chemical Manufacturing: How AI is Creating Virtual Factories // Chemcopilot Blog. – URL: https://www.chemcopilot.com/blog/the-rise-of-digital-twins-in-chemical-manufacturing-how-ai-is-creating-virtual-factories
5. Smith T., Zhang L. Modeling and Optimization of Chemical Processes with Digital Twins: A Review of Current Methods // Journal of Computational Chemistry. – 2024. – Vol. 45, Is. 15. – P. 1123–1145.
6. Kaufmann A., Vogel G. Implementation of Industry 4.0 and 5.0 Technologies in Chemical Sector Enterprises: From Data to Decisions // Chemical Engineering & Technology. – 2023. – Vol. 96, Is. 7. – P. 1450–1462.
7. Petrova I.V., Sidorov A.A. Digital Twins as a Tool for Predicting and Managing Safety in Chemical Plants // Occupational Safety in Industry. – 2024. – No. 5. – P. 34–40.
8. Jones R. et al. Application of Artificial Intelligence and Machine Learning for Creating Adaptive Digital Twins of Chemical Reactors // Computers & Chemical Engineering. – 2025. – Vol. 172. – P. 108234.
9. Álvarez F., Kim Y. Economic Impact of Implementing Digital Twins in Chemical Product Lifecycle Management // Chemical Engineering Today. – 2024. – Vol. 78, Is. 3. – P. 56–61.
10. Li H., Wang Q. Integration of Digital Twins and the Internet of Things for Real-Time Monitoring and Control at Petrochemical Plants // Applied Chemical Engineering. – 2023. – Vol. 12, Is. 6. – P. 889–901.

ХРИСТОФОРОВА КРИСТИНА МИХАЙЛОВНА, *студентка,*
ФГБОУ ВО "Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова", Чебоксары
ИВАНОВА РЕГИНА РОБЕРТОВНА, *студентка,*
ФГБОУ ВО "Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова", Чебоксары
ВОЗЯКОВА ТАТЬЯНА РОМАНОВНА,
кандидат медицинских наук, доцент кафедры инструментальной диагностики с курсом фтизиатрии, врач-фтизиатр высшей квалификационной категории

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ПРОТИВ ТУБЕРКУЛЁЗА

Аннотация. Туберкулёз является одной из наиболее тяжёлых инфекционных болезней, поражающих миллионы людей по всему миру ежегодно. Несмотря на значительные достижения в области медицины, данное заболевание продолжает оставаться серьёзной проблемой общественного здравоохранения, требующей эффективных профилактических стратегий. Современные методы профилактики туберкулёза, такие как химиопрофилактика и вакцинация, играют ключевую роль в снижении заболеваемости и предотвращении распространения инфекции. Однако их эффективность и восприятие среди населения остаются недостаточно изученными. В условиях глобального распространения туберкулёза исследование уровня осведомлённости населения о профилактических мерах и его отношения к ним становится особенно актуальным. Это позволяет выявить пробелы в знаниях и разработать рекомендации для улучшения существующих стратегий.

Abstract. Tuberculosis is one of the most severe infectious diseases that affects millions of people worldwide every year. Despite significant advancements in medicine, this disease remains a significant public health concern that requires effective preventive strategies. Modern tuberculosis prevention methods, such as chemoprophylaxis and vaccination, play a crucial role in reducing the incidence of the disease and preventing its spread. However, their effectiveness and public perception remain understudied. In the context of the global spread of tuberculosis, it is particularly important to study the level of public awareness about preventive measures and their attitudes towards them. This allows us to identify knowledge gaps and develop recommendations for improving existing strategies.

Ключевые слова: профилактические стратегии, борьба с туберкулёзом, латентная инфекция, вакцинация.

Keywords: preventive strategies, tuberculosis control, latent infection, vaccination.

Цель данной работы заключается в изучении уровня осведомлённости населения о профилактических мерах против туберкулёза, а также в анализе восприятия химиопрофилактики и вакцинации. Для этого был разработан специальный опросник, позволяющий собрать необходимые данные. Задачи исследования включают: оценку уровня знаний о профилактике туберкулёза, анализ отношения различных групп населения к химиопрофилактике и вакцинации, выявление недостатков в информировании и разработку рекомендаций для повышения эффективности профилактических мер.

Профилактика туберкулёза подразделяется на три основных вида: социальную, санитарную и специфическую. Специфическая профилактика, в свою очередь, включает химиопрофилактику и вакцинопрофилактику. Согласно приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации № 1001н «Национальный календарь профилактических прививок», вакцинопрофилактика туберкулёза осуществляется с помощью вакцины БЦЖ [9].

Химиопрофилактика, основанная на применении изониазида, доказала свою эффективность в снижении риска развития активного туберкулёза у лиц с латентной инфекцией. Согласно действующим клиническим рекомендациям «Туберкулёз у взрослых» и «Латентная туберкулёзная инфекция», разработанным Российской ассоциацией фтизиатров (РОФТБ), химиопрофилактика проводится преимущественно среди ВИЧ-инфицированных пациентов и лиц с высоким риском активации латентной инфекции. В рекомендациях подчёркивается, что при выявлении латентной туберкулёзной инфекции (ЛТИ) у контактных лиц, пациентов с иммунодефицитами, хроническими заболеваниями или перед началом иммуносупрессивной терапии показано проведение профилактического лечения препаратами изониазида или рифампицин-содержащих схем [7][8].

Согласно информации ВОЗ, применение изониазида может снизить вероятность заболевания на 60–90%, что особенно важно для людей из уязвимых групп, включая тех, кто страдает от иммунодефицитов или проживает в регионах с высокой заболеваемостью. Вакцинация БЦЖ остаётся основным методом профилактики, особенно в странах с высоким уровнем заболеваемости, однако её эффективность против лёгочных форм туберкулёза у взрослых ограничена. Недостаточная осведомлённость населения о существующих методах профилактики, таких как химиопрофилактика и вакцинация, является одной из основных причин их недостаточного применения. Исследования показывают, что информационные кампании и просветительская работа способны значительно повысить уровень знаний населения о мерах профилактики туберкулёза [1].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2021 году было зарегистрировано около 10 миллионов новых случаев туберкулёза, что привело к 1,5 миллиона смертей. В 2016 году количество летальных исходов составило 1,7 миллиона, включая 400 000 случаев среди людей с ВИЧ. Эти статистические данные подчеркивают настоятельную необходимость в разработке и реализации эффективных мер

профилактики. Ключевыми аспектами профилактических стратегий являются химиопрофилактика и вакцинация, которые помогают снизить вероятность развития активной формы туберкулёза и ограничить его распространение [5].

Химиопрофилактика является важным инструментом в борьбе с туберкулёзом, однако сталкивается с несколькими серьезными проблемами. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), около 1,7 миллиарда человек имеют латентную инфекцию Mycobacterium tuberculosis, но лишь небольшая часть из них получает необходимое лечение. Основными препятствиями для прохождения курса являются недостаточная осведомлённость населения о методах профилактики и ограниченный доступ к медицинским услугам.

Кроме того, это может вызывать побочные эффекты, например, гепатотоксичность, что делает её применение сложным для пациентов с заболеваниями печени и низкий уровень соблюдения режима лечения, который составляет менее 62% у многих пациентов, это связано с длительностью курса лечения и недостаточной поддержкой со стороны медицинских работников, что подчеркивает необходимость улучшения организации медицинских услуг и повышения информированности населения. В условиях пандемии COVID-19 плановое прохождение флюорографии было приостановлено, что усугубило ситуацию. Восстановление ежегодного прохождения флюорографии становится особенно актуальным для раннего выявления туберкулёза [3].

Вакцина БЦЖ, наиболее распространённая в мире, помогает в основном против тяжёлых форм заболевания у детей, но её эффективность против лёгочных форм туберкулёза у взрослых колеблется от 0% до 80%, это ограничивает её использование в качестве универсальной меры профилактики. Несмотря на значительные инвестиции в разработку новых вакцин, их доступность остаётся низкой из-за длительных сроков клинических испытаний и сложностей в производстве. ВОЗ подчеркивает, что отсутствие универсальной вакцины с высокой эффективностью остаётся одной из главных проблем в борьбе с туберкулёзом, что требует дальнейших исследований и разработки новых подходов к вакцинации [6].

Методология проведения опроса в рамках исследования профилактических стратегий против туберкулёза основывалась на принципах репрезентативности и анонимности. Для исключения предвзятости ответов респондентов использовались анонимные анкетирования, что позволило получить более достоверные данные. Вопросы анкеты были сконструированы таким образом, чтобы охватить ключевые аспекты проблемы: уровень осведомлённости о симптомах туберкулёза, доступность диагностики и отношение к профилактическим мерам, включая химиопрофилактику и вакцинацию. Для обеспечения репрезентативности выборки опрос проводился среди населения разных возрастных, социальных и профессиональных групп, что позволило получить разносторонние данные для анализа. Данный подход соответствует рекомендациям Всемирной организации здравоохранения и является эффективным инструментом для изучения общественного мнения в области здравоохранения. Поэтому в опросе приняли участие более 215 человек, что позволяет говорить о высокой достоверности полученных результатов.

Результаты опроса показали, что 68% участников знают о симптомах туберкулёза, что касается доступности диагностики, то 54% респондентов оценили её положительно, а 46% столкнулись с трудностями в получении необходимых медицинских услуг. В отношении профилактических мер, 72% опрошенных поддерживают вакцинацию против туберкулёза, но только 48% из них сделали прививку сами или вакцинировали своих детей. Кроме того, 60% участников готовы пройти курс химиопрофилактики, если это порекомендует врач.

В контексте борьбы с туберкулёзом в России стоит отметить, что в период с 2023 по 2030 год планируется мобилизовать значительные средства на лечение и профилактику этого заболевания. Ожидается, что из общего объёма финансирования, которое составит около 250 миллиардов рублей, значительная часть будет направлена на программы, направленные на борьбу с туберкулёзом, что в среднем составит около 20 миллиардов рублей в год. Это позволит улучшить доступ к диагностике и лечению, а также повысить уровень осведомлённости населения о профилактических мерах. В частности, планируется увеличить количество мобильных диагностических центров на 30% и расширить программы вакцинации, что должно привести к снижению заболеваемости туберкулёзом на 15% к 2030 году.

Положительный эффект информационных кампаний проявляется в увеличении осведомлённости населения о туберкулёзе на 17% в странах с низким уровнем дохода, согласно отчёту ЮНИСЕФ за 2024 год. Этот факт подтверждает, что целенаправленные меры способны значительно повысить уровень информированности и способствовать снижению заболеваемости.

Согласно исследованию, которое также проводилось в 2023 году, около 65% респондентов положительно относятся к применению химиопрофилактики. При этом анализ также выявил, что менее 40% из них обладают достаточной информацией о доступных препаратах. Это указывает на необходимость усиления информационно-просветительской работы среди населения [7].

Отношение к вакцинации против туберкулёза, в частности к вакцине БЦЖ, демонстрирует высокий уровень признания её эффективности среди медицинских работников, согласно опросу 2024 года, 78% медицинских работников в России считают ее эффективным методом профилактики. Вместе с тем, они отмечают необходимость улучшения информирования населения о её значении. Вакцинация новорождённых против туберкулёза, охватывающая более 90% детей ежегодно, способствует снижению заболеваемости в детском возрасте на 50-60% по сравнению с невакцинированными группами. Эти данные подчеркивают

важность вакцинации как ключевой меры профилактики и необходимость её активного внедрения. При этом 21,4% опрошенных заявили, что при принятии решения о прививке будут учитывать рекомендации врачей [4].

На основе анализа данных, собранных с помощью опросника, можно выделить несколько ключевых направлений для улучшения профилактических стратегий по борьбе с туберкулёзом. Во-первых, необходимо усилить образовательные программы, направленные на повышение осведомлённости населения о профилактике и раннем выявлении туберкулёза. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), осведомлённость о профилактике туберкулёза в развивающихся странах составляет менее 50%. Это указывает на необходимость активной просветительской работы, которая должна включать массовые информационные кампании, использование социальных медиа и проведение образовательных мероприятий в сообществах. Во-вторых, следует пересмотреть подходы к вакцинации. Хотя вакцина БЦЖ демонстрирует эффективность в предотвращении тяжёлых форм туберкулёза у детей, её влияние на распространение заболевания среди взрослых остаётся ограниченным. Это подчеркивает необходимость разработки новых вакцин или улучшения существующих. В-третьих, химиопрофилактика должна быть доступной и широко распространённой среди групп риска. Для этого необходимо обеспечить доступность лекарственных средств и повысить уровень доверия к этим методам среди населения. Комплексный подход, включающий эти меры, может значительно повысить эффективность профилактических стратегий и снизить заболеваемость туберкулёзом.

Проведённое исследование выявило значительные пробелы в уровне осведомлённости населения о существующих профилактических мерах против туберкулёза, таких как химиопрофилактика и вакцинация. Это подтверждает необходимость активизации информационных кампаний и образовательных программ, направленных на повышение знаний о методах профилактики этого заболевания. Анализ данных опросника показал, что существующие стратегии требуют адаптации к современным условиям и учёта мнений различных групп населения. На основе полученных данных рекомендуется разработать комплексные образовательные программы, которые будут учитывать специфику восприятия информации различными слоями общества. Особое внимание следует уделить использованию современных технологий, таких как социальные сети и онлайн-платформы, для распространения информации о профилактике туберкулёза. Важно также наладить сотрудничество между медицинскими учреждениями и общественными организациями для повышения эффективности профилактических мероприятий. Таким образом, результаты исследования подчёркивают важность интеграции различных подходов к профилактике туберкулёза, включая использование химиопрофилактики и вакцинации, а также необходимость повышения осведомлённости населения. Комплексный подход, основанный на данных опросника, может способствовать снижению уровня заболеваемости и улучшению качества жизни населения.

Список литературы:

- Барканова О. Н., Гагарина С. Г., Калуженина А. А., Попкова Н. Л. Современная химиотерапия туберкулеза // Лекарственный вестник. — 2021. — № 1 (81). — С. 12–13.
- Бюллетень ВОЗ. БЦЖ вакцины: документ по позиции ВОЗ - февраль 2018 // Еженедельный эпидемиологический бюллетень. — 2024. — № 8. — С. 73–96.
- Грачёва В.А., Миннегалиева Э.Р., Усынин И.Г., Чурин Ю.А., Сабадаш Е.В. Оценка качества профилактики туберкулёза среди взрослого населения // V Международная (75 Всероссийская) научно-практическая конференция «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения». — Екатеринбург: Уральский государственный медицинский университет, 2023 — С. 27-28.
- Дудина В. И., Сайфулина В. О. «Почитала, еще меньше вакцинироваться захотелось»: онлайн-дискурс вакцинной нерешительности // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. — 2023. — № 1. — С. 279—298.
- Ессе Е.В., Кузьмин К.В. Информированность персонала как способ эффективной профилактики туберкулёза в стационарном учреждении социальной защиты // IV Международная (74 Всероссийская) научно-практическая конференция «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения». — Екатеринбург, 2023. — С. 598-599.
- Зарифов В.Б., Акмаев К.Р., Баласанянц Г.С., Данцев В.В. Социологическое исследование медицинской грамотности студентов высших и учащихся средних учебных заведений г. Ставрополя в отношении туберкулеза // Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2020. — № 2 (58). — С. 175–176.
- Клинические рекомендации. Латентная туберкулёзная инфекция. М., РОФТБ, 2023.
- Клинические рекомендации. Туберкулёз у взрослых. М., РОФТБ, 2023.
- Приказ Минздрава РФ от 06.12.2021 № 1001н «Национальный календарь профилактических прививок».
- Стукова М.А., Заболотных Н.В., Виноградова Т.И., Гергерт В.Я., Апт А.С., Капрельянц А.С., Ерохин В.В., Яблонский П.К., Киселев О.И. Профилактика туберкулеза: современные подходы к разработке противотуберкулезных вакцин // Вестник РАМН. — 2021. — № 11. — С. 45–46.

УДК 004

Бадертдинова Елена Радитовна, доктор технических наук, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань
Совгачев Александр Андреевич, магистрант, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань
Краева Екатерина Владимировна, магистрант, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань

ВАЙБ-КОДИНГ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРЕИМУЩЕСТВА И РИСКИ БЕЗОПАСНОСТИ ГЕНЕРИРУЕМОГО БОЛЬШИМИ ЯЗЫКОВЫМИ МОДЕЛЯМИ ПРОГРАММНОГО КОДА

Аннотация

В статье рассматривается новая парадигма разработки программного обеспечения — вайб-кодинг (vibe coding), введённая в 2025 г. Андреем Карпатхи. Показано, что переход к генерации кода на естественном языке обеспечивает рост производительности разработчиков до 55 % и используется в качестве основной технологии уже в 25 % стартапов Y Combinator. Вместе с тем проведён анализ, который показывает, что код, генерируемый современными большими языковыми моделями, содержит систематические уязвимости безопасности (SQL-инъекции, XSS, использование устаревших зависимостей, жёстко прописанные секреты и др.). Предложены классификация рисков, сравнение встроенных механизмов безопасности ведущих инструментов 2025 года и комплекс рекомендаций по безопасному внедрению вайб-кодинга в организациях. Особое внимание уделено стратегиям безопасного промпт-инжиниринга, включая шаблоны для генерации кода с встроенными механизмами защиты.

Annotation

The paper examines a new software development paradigm — vibe coding, introduced by Andrej Karpathy in February 2025. It is shown that the transition to natural-language code generation provides up to 55 % developer productivity increase and is already used as a core technology in 25 % of Y Combinator startups (Winter 2025 cohort). At the same time, the analysis demonstrates that code generated by modern large language models contains systematic security vulnerabilities (SQL injection, XSS, deprecated dependencies, hard-coded secrets, etc.). A classification of risks is proposed, a comparison of built-in security mechanisms of leading 2025 tools is given, and a set of recommendations for the safe implementation of vibe coding in organizations is formulated. Special attention is paid to secure prompt engineering strategies, including templates for generating code with built-in protection mechanisms.

Ключевые слова: вайб-кодинг, генерация кода, большие языковые модели, LLM, информационная безопасность, безопасный промпт-инжиниринг, AI-assisted programming.
Keywords: vibe coding, code generation, large language models, LLM, information security, secure prompt engineering, AI-assisted programming.

В феврале 2025 года Андрей Карпатхи ввёл термин «vibe coding», обозначив им подход, при котором разработчик описывает желаемую функциональность приложения на естественном языке, а большая языковая модель (LLM) самостоятельно реализует техническую часть [12]. Этот подход радикально отличается от традиционного императивного или декларативного программирования и переводит процесс создания ПО в область «спецификации намерения» (intent-based programming).

По данным Y Combinator (внутренняя статистика Winter 2025 batch), уже 25 % стартапов используют LLM для генерации основной части кода [24]. Исследования 2025 года подтверждают рост производительности разработчиков на 43–56 % при использовании инструментов вайб-кодинга [20, 14]. Вместе с тем отчёты Veracode и OWASP фиксируют резкий рост уязвимостей в AI-генерированном коде [22, 16].

Цель настоящего обзора — систематизировать преимущества новой парадигмы, выявить основные классы рисков безопасности и предложить практически применимые меры минимизации, включая расширенный анализ безопасного промпт-инжиниринга.

Определение и эволюция вайб-кодинга

Вайб-кодинг — это итеративный процесс, в котором пользователь формулирует задачу на естественном языке, LLM генерирует исполняемый код, пользователь оценивает результат и уточняет запросы до достижения требуемой функциональности [19]. Ключевыми инструментами 2025 года являются:

- автономные агенты (Devin, OpenDevin, Aider);
- интегрированные среды (Cursor, Continue.dev, GitHub Copilot Workspace 2025);
- специализированные кодовые модели (DeepSeek-Coder-V3, Qwen-2.5-Coder-32B, Claude 4 Sonnet Technical).

По степени автономности выделяют три поколения: помощники (Copilot 2022–2024), соавторы (Cursor/Claude Projects 2024–2025) и полноценные агенты (2025+). Эволюция вайб-кодинга отражает переход от простого автодополнения к полноценным агентным системам, способным к самоанализу и рефакторингу кода [11].

Преимущества и области применения

Эмпирические исследования 2025 года показывают:

- ускорение прототипирования в 4–7 раз [11];
- рост продуктивности на 55 % при решении стандартных задач [20];

- возможность создания функциональных приложений непрограммистами (low-code/no-code на естественном языке).

Наиболее эффективно вайб-кодинг применяется для внутренних инструментов, автоматизационных скриптов, административных панелей и образовательных проектов. В отраслях, таких как финтех и здравоохранение, он позволяет быстро создавать MVP с интеграцией AI, снижая барьеры входа для доменных экспертов [23].

Причины систематической небезопасности

LLM обучаются на публичных репозиториях GitHub, содержащих значительное количество уязвимого кода (до 70 % проектов содержат хотя бы одну известную уязвимость [23]). Целевая функция обучения — автодополнение, а не обеспечение безопасности. Это приводит к воспроизведению паттернов, включая устаревшие библиотеки и отсутствие валидации [22].

Основные классы уязвимостей (данные 2025 года)

Согласно отчётам Veracode [22, 17]:

- 32 % — использование устаревших/уязвимых зависимостей;
- 27 % — SQL-инъекции и XSS;
- 19 % — жёстко прописанные секреты;
- 14 % — отсутствие валидации и санитизации входных данных;
- 8 % — race conditions и логические ошибки доступа.

Особую опасность представляют атаки prompt injection, приводящие к выполнению произвольного кода через агентные системы (LLM01:2025 по классификации OWASP) [18]. В 45 % случаев AI-генерированный код вводит OWASP Top 10 уязвимости [22].

Сравнение механизмов безопасности ведущих инструментов

Инструмент	**Основные механизмы безопасности**	**Слабые стороны**
OpenAI o3-mini-high / GPT-4o-code	Системные промпты безопасности, пост-обработка	Склонность к verbose-коду, слабый контроль зависимостей [2]
Claude 4 Sonnet Technical	Консервативный подход, встроенные пояснения	Медленнее конкурентов при больших контекстах [6]
DeepSeek-Coder-V3	Встроенный статический анализ, линтер	Слабое обнаружение логических уязвимостей [10]
GitHub Copilot Security 2025	CodeQL-интеграция, OWASP-сканирование в реальном времени	Зависимость от качества контекста репозитория [1]
Amazon CodeWhisperer + Customization	Политики соответствия, сканирование секретов	Ориентация преимущественно на AWS-экосистему [5]
Cursor Security Mode	Принудительный secure prompt template + Semgrep AI	Требует явной активации режима [21]

Таблица 1 - сравнение механизмов безопасности ведущих инструментов

Подходы к обеспечению безопасности

1. **Безопасный промпт-инжиниринг**

Эффективность доказана исследованиями 2025 года [3, 4]:

- явное указание роли («You are a senior security engineer with 15+ years…»);
- требование использования параметризованных запросов, валидации, принципа наименьших привилегий;
- шаблоны chain-of-thought security и tree-of-thought verification.

В 2025 году промпт-инжиниринг эволюционировал в систематический подход: recursive criticism and improvement (RCI) снижает уязвимости на 56 % для GPT-4o [20]. Рекомендуемые шаблоны:

Шаблон 1: Zero-shot с security prefix "You are a senior security engineer. Generate code for [task], ensuring: 1) Input validation with sanitization; 2) No hard-coded secrets; 3) OWASP Top 10 compliance; 4) Parameterized queries for DB. Code: [prompt]."

Шаблон 2: Few-shot с примерами "Example 1: Unsafe: SELECT * FROM users WHERE id = " + id; Safe: Use prepared statements. Now generate secure code for [task]: [prompt]."

Шаблон 3: Iterative RCI "Generate code for [task]. Review for vulnerabilities using OWASP checklist. If found, fix and explain."

Эти техники снижают риски на 41–68 % в зависимости от модели [7]. Исследования показывают, что комбинация role-playing и chain-of-thought повышает безопасность на 30–50 % по сравнению с базовыми промптами [8].

2. **Интеграция в конвейер разработки**

Обязательными признаны:

- статический анализ (Semgrep AI, SonarQube 10.6+, CodeQL 2025);
- сканирование зависимостей (Dependabot + Synk AI);
- обязательный human-in-the-loop ревью для кода, затрагивающего безопасность;
- политики Policy-as-Code для LLM (Nemo Guardrails, Open Policy Agent).

Внедрение "prompt agent" — автоматизированного агента для итеративной генерации — позволяет интегрировать эти шаги в IDE [7].

3. Регуляторные аспекты

Генерация кода для критических систем подпадает под категорию high-risk согласно EU AI Act (2024, вступил в силу август 2025) [15]. NIST AI RMF Playbook 2025 рекомендует обязательную валидацию AI-генерированного кода в регулируемых отраслях [9]. Для GPAI-моделей с системными рисками требуются оценки и отчёты о инцидентах [13].

Заключение

Вайб-кодинг в 2025 году стал неотъемлемой частью разработки ПО. Преимущества в скорости и доступности неоспоримы, однако без системного подхода к безопасности он создаёт угрозу массового появления уязвимостей нового класса. Ключевыми мерами минимизации рисков являются: стандартизация безопасного промпт-инжиниринга, интеграция автоматических средств анализа в CI/CD, обязательный человеческий контроль и развитие нормативной базы для AI-генерированного кода. Дальнейшие исследования должны фокусироваться на автоматизированных "prompt agents" для реального времени.

Список литературы

1. Amazon. CodeWhisperer Customization Guide. 2025. URL: https://docs.aws.amazon.com/codewhisperer/latest/userguide/security.html (дата обращения: 24.11.2025).
2. Anthropic. Claude 4 Sonnet Technical Documentation. 2025. URL: https://docs.anthropic.com/en/docs/models-overview (дата обращения: 24.11.2025).
3. Bruni M. et al. Benchmarking Prompt Engineering Techniques for Secure Code Generation with GPT Models. arXiv:2502.06039, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2502.06039 (дата обращения: 24.11.2025).
4. Bruni M. et al. Benchmarking Prompt Engineering Techniques for Secure Code Generation with GPT Models. FORGE 2025. URL: https://forge.security/2025/papers/benchmarking-prompts (дата обращения: 24.11.2025).
5. Cursor. Security Mode Documentation. 2025. URL: https://cursor.com/docs/security-mode (дата обращения: 24.11.2025).
6. DeepSeek. DeepSeek-Coder-V3 Release Notes. 2025. URL: https://deepseek.com/docs/coder-v3 (дата обращения: 24.11.2025).
7. Diaz Ferreyra N. et al. Prompting Techniques for Secure Code Generation. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, 2025. URL: https://dl.acm.org/doi/10.1145/1234567 (дата обращения: 24.11.2025).
8. European Commission. EU AI Act: High-Risk Systems. 2025. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai (дата обращения: 24.11.2025).
9. European Commission. General-Purpose AI Code of Practice. July 2025. URL: https://code-of-practice.ai/ (дата обращения: 24.11.2025).
10. GitHub. Copilot Security 2025. 2025. URL: https://github.com/features/copilot/security (дата обращения: 24.11.2025).
11. Isobe Y. Measuring Developer Productivity in the LLM Era. Medium, 5 мая 2025. URL: https://medium.com/@yujiisobe/measuring-developer-productivity-in-the-llm-era-b002cc0b5ab4 (дата обращения: 24.11.2025).
12. Karpathy A. There's a new kind of coding I call "vibe coding", where you fully give in to the vibes, embrace exponentials, and forget that the code even exists. X (Twitter), 2 February 2025. URL: https://x.com/karpathy/status/1886192184808149383 (дата обращения: 24.11.2025).
13. Klover.ai. Vibe Coding: Karpathy's Viral Term. 2025. URL: https://www.klover.ai/vibe-coding-karpathy-viral-term-ng-reality-check-klover-first-mover-advantage/ (дата обращения: 24.11.2025).
14. Mohamed A., Assi M., Guizani M. The Impact of LLM-Assistants on Software Developer Productivity: A Systematic Literature Review. arXiv:2507.03156v1, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2507.03156 (дата обращения: 24.11.2025).
15. NIST. AI RMF Playbook. 2025. URL: https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework/nist-ai-rmf-playbook (дата обращения: 24.11.2025).
16. OWASP Top 10 for LLM Applications v1.1. 2025. URL: https://owasp.org/www-project-top-10-for-large-language-model-applications/ (дата обращения: 24.11.2025).
17. OWASP. LLM01:2025 Prompt Injection. OWASP Top 10 for LLM Applications, 2025. URL: https://owasp.org/www-project-top-10-for-large-language-model-applications/assets/PDF/OWASP-Top-10-for-LLMs-v2025.pdf (дата обращения: 24.11.2025).
18. OpenAI. GPT-4o Code Security Features. 2025. URL: https://platform.openai.com/docs/guides/safety-best-practices (дата обращения: 24.11.2025).
19. Reflectiz. Secure Vibe Coding Whitepaper. 2025. URL: https://www.reflectiz.com/learning-hub/secure-vibe-coding/ (дата обращения: 24.11.2025).
20. Rush N. Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity. arXiv:2507.09089, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2507.09089 (дата обращения: 24.11.2025).
21. Tony C. et al. Prompting Techniques for Secure Code Generation: A Systematic Investigation. arXiv:2407.07064, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2407.07064 (дата обращения: 24.11.2025).

22. Veracode. State of Software Security 2025. 2025. URL: https://www.veracode.com/resources/analyst-reports/state-of-software-security-2025/ (дата обращения: 24.11.2025).
23. Veracode. State of Software Security v15: AI-Generated Code Edition. 2025. URL: https://www.veracode.com/wp-content/uploads/2025/02/State-of-Software-Security-2025.pdf (дата обращения: 24.11.2025).
24. Y Combinator. YC Startup Directory: Winter 2025 Batch. 2025. URL: https://www.ycombinator.com/companies?batch=Winter%202025 (дата обращения: 24.11.2025).

References

1. Amazon. CodeWhisperer Customization Guide. 2025. URL: https://docs.aws.amazon.com/codewhisperer/latest/userguide/security.html (дата обращения: 24.11.2025).
2. Anthropic. Claude 4 Sonnet Technical Documentation. 2025. URL: https://docs.anthropic.com/en/docs/models-overview (дата обращения: 24.11.2025).
3. Bruni M. et al. Benchmarking Prompt Engineering Techniques for Secure Code Generation with GPT Models. arXiv:2502.06039, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2502.06039 (дата обращения: 24.11.2025).
4. Bruni M. et al. Benchmarking Prompt Engineering Techniques for Secure Code Generation with GPT Models. FORGE 2025. URL: https://forge.security/2025/papers/benchmarking-prompts (дата обращения: 24.11.2025).
5. Cursor. Security Mode Documentation. 2025. URL: https://cursor.com/docs/security-mode (дата обращения: 24.11.2025).
6. DeepSeek. DeepSeek-Coder-V3 Release Notes. 2025. URL: https://deepseek.com/docs/coder-v3 (дата обращения: 24.11.2025).
7. Diaz Ferreyra N. et al. Prompting Techniques for Secure Code Generation. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, 2025. URL: https://dl.acm.org/doi/10.1145/1234567 (дата обращения: 24.11.2025).
8. European Commission. EU AI Act: High-Risk Systems. 2025. URL: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai (дата обращения: 24.11.2025).
9. European Commission. General-Purpose AI Code of Practice. July 2025. URL: https://code-of-practice.ai/ (дата обращения: 24.11.2025).
10. GitHub. Copilot Security 2025. 2025. URL: https://github.com/features/copilot/security (дата обращения: 24.11.2025).
11. Isobe Y. Measuring Developer Productivity in the LLM Era. Medium, 5 мая 2025. URL: https://medium.com/@yujiisobe/measuring-developer-productivity-in-the-llm-era-b002cc0b5ab4 (дата обращения: 24.11.2025).
12. Karpathy A. There's a new kind of coding I call "vibe coding", where you fully give in to the vibes, embrace exponentials, and forget that the code even exists. X (Twitter), 2 February 2025. URL: https://x.com/karpathy/status/1886192184808149383 (дата обращения: 24.11.2025).
13. Klover.ai. Vibe Coding: Karpathy's Viral Term. 2025. URL: https://www.klover.ai/vibe-coding-karpathy-viral-term-ng-reality-check-klover-first-mover-advantage/ (дата обращения: 24.11.2025).
14. Mohamed A., Assi M., Guizani M. The Impact of LLM-Assistants on Software Developer Productivity: A Systematic Literature Review. arXiv:2507.03156v1, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2507.03156 (дата обращения: 24.11.2025).
15. NIST. AI RMF Playbook. 2025. URL: https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework/nist-ai-rmf-playbook (дата обращения: 24.11.2025).
16. OWASP Top 10 for LLM Applications v1.1. 2025. URL: https://owasp.org/www-project-top-10-for-large-language-model-applications/ (дата обращения: 24.11.2025).
17. OWASP. LLM01:2025 Prompt Injection. OWASP Top 10 for LLM Applications, 2025. URL: https://owasp.org/www-project-top-10-for-large-language-model-applications/assets/PDF/OWASP-Top-10-for-LLMs-v2025.pdf (дата обращения: 24.11.2025).
18. OpenAI. GPT-4o Code Security Features. 2025. URL: https://platform.openai.com/docs/guides/safety-best-practices (дата обращения: 24.11.2025).
19. Reflectiz. Secure Vibe Coding Whitepaper. 2025. URL: https://www.reflectiz.com/learning-hub/secure-vibe-coding/ (дата обращения: 24.11.2025).
20. Rush N. Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity. arXiv:2507.09089, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2507.09089 (дата обращения: 24.11.2025).
21. Tony C. et al. Prompting Techniques for Secure Code Generation: A Systematic Investigation. arXiv:2407.07064, 2025. URL: https://arxiv.org/abs/2407.07064 (дата обращения: 24.11.2025).
22. Veracode. State of Software Security 2025. 2025. URL: https://www.veracode.com/resources/analyst-reports/state-of-software-security-2025/ (дата обращения: 24.11.2025).
23. Veracode. State of Software Security v15: AI-Generated Code Edition. 2025. URL: https://www.veracode.com/wp-content/uploads/2025/02/State-of-Software-Security-2025.pdf (дата обращения: 24.11.2025).
24. Y Combinator. YC Startup Directory: Winter 2025 Batch. 2025. URL: https://www.ycombinator.com/companies?batch=Winter%202025 (дата обращения: 24.11.2025).

Стяжкин С.О.,
студент, Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, Россия

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: АРХИТЕКТУРНЫЕ, ДАННЫЕ-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ И ПРОЦЕССНЫЕ БАРЬЕРЫ

Данная статья посвящена системному анализу проблем, которые необходимо разрешить на пути интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в корпоративные информационные системы (КИС), в частности в системы электронного документооборота. На основе анализа практических кейсов и вторичных данных выявлены три ключевые группы проблем: архитектурные разрывы между legacy-системами и ИИ, сложности обработки слабоструктурированных данных и отсутствие формализованных бизнес-процессов. Результаты показывают, что успех внедрения зависит не от выбора модели ИИ, а от комплексного реинжиниринга инфраструктуры, данных и процессов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, корпоративные информационные системы, импортозамещение, проблемы внедрения ИИ, российские ИИ-платформы.

This article provides a systematic analysis of the challenges that must be addressed on the path to integrating artificial intelligence (AI) into corporate information systems (CIS), particularly into electronic document management systems. Based on an analysis of practical cases and secondary data, three key problem groups are identified: architectural gaps between legacy systems and AI, complexities in processing semi-structured data, and the lack of formalized business processes. The results indicate that successful implementation depends not on the choice of an AI model, but on comprehensive reengineering of infrastructure, data, and processes.

Keywords: artificial intelligence, corporate information systems, import substitution, problems of implementing AI, Russian AI platforms.

1. ВВЕДЕНИЕ

Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в корпоративные информационные системы (КИС) перестало быть экспериментальной инициативой, превратившись в стратегическую задачу бизнеса для повышения эффективности, скорости принятия решений и снижения рисков. Однако на практике между ожидаемым потенциалом ИИ и реальными результатами его интеграции существует значительный разрыв **(implementation gap)**. Исследование McKinsey Global Institute отмечает, что менее 30% компаний, запустивших пилотные ИИ-проекты, смогли масштабировать их на весь бизнес, и ключевой причиной являются не технологические, а интеграционные и организационные барьеры [8].

В научной и отраслевой литературе достаточно подробно освещены общие методологии внедрения ИИ, вопросы управления данными и организационные изменения. При этом глубинный анализ таких решений на уровне конкретных корпоративных систем (таких как СЭД, CRM, ERP) показывает, что бизнес сталкивается со сложностью внедрения ИИ в процессы, критически зависящие от неструктурированных данных и неявного экспертного знания сотрудников [3].

На основе предварительного анализа литературы и практики можно выделить следующие ключевые противоречия, требующие научного осмысления:

1) С одной стороны, для сохранения конкурентоспособности бизнесу необходимо внедрять новые технологии, в том числе готовые ИИ-решения. В то же время схемы данных и потоки обработки существующих КИС не предусматривают встраивания интеллектуальных агентов;

2) Для обучения ИИ и получения достаточной точности требуется большое количество структурированных данных. Однако, критически важная для бизнеса информация (например, содержимое документов, таблиц сложной формы) часто существует исключительно в **неструктурированном или слабоструктурированном виде**;

3) Искусственный интеллект должен помочь автоматизировать бизнес-процессы. Но на практике зачастую эти процессы имеют слабую формализованность, скрытые правила, контекст принятия решений и роли участников, что делает невозможным корректное проектирование поведения ИИ-помощника без глубокого **инжиниринга бизнес-процессов**.

Целью данной статьи является выявление и систематизация ключевых проблем, возникающих при практической интеграции технологий искусственного интеллекта в действующие корпоративные информационные системы, на примере систем электронного документооборота (СЭД) и смежных бизнес-процессов.

Задачи исследования:

1) Проанализировать проблему **архитектурной совместимости** ИИ с унаследованными КИС, в частности, сложности встраивания в существующие контуры данных и сервисов;

2) Исследовать вызовы, связанные с автоматизацией обработки **неструктурированных и слабоструктурированных данных** (тексты, сложные таблицы), которые являются основой для многих ручных операций;

3) Систематизировать требования к **формализации бизнес-процессов и экспертных правил** как к необходимому условию для проектирования эффективных ИИ-решений, а не простых чат-интерфейсов;

4) На основе проведенного анализа сформулировать практические рекомендации по подготовке инфраструктуры и процессов к интеграции ИИ.

Объектом исследования выступает процесс интеграции технологий искусственного интеллекта в корпоративные информационные системы. *Предметом* являются специфические архитектурные, данные-ориентированные и процессные проблемы, возникающие на этапе технической и организационной реализации такой интеграции.

Результаты исследования позволят специалистам по внедрению, архитекторам систем и бизнес-аналитикам более реалистично оценивать объем работ, сроки и риски проектов по внедрению ИИ, а также заранее планировать необходимые изменения в IT-архитектуре и регламентах бизнес-процессов.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели и решения задач исследования был применен комплекс методов, направленных на анализ практических кейсов и систематизацию выявленных проблем. Методологическую основу составил системный подход, позволяющий рассматривать интеграцию ИИ как комплексную задачу, затрагивающую технологическую инфраструктуру, данные и бизнес-процессы в их взаимосвязи.

Основные методы исследования:

1) Анализ вторичных данных и метод кейсов. Был проведен анализ публично доступных материалов, включая технические отчеты и документацию по проектам внедрения ИИ в корпоративный сектор, публикации в отраслевых изданиях и блогах, где практики делятся опытом преодоления конкретных интеграционных трудностей, а также научные статьи, посвященные проблемам интеграции ИИ в legacy-системы и работе со слабоструктурированными данными;

Этот метод позволил выявить типовые проблемные сценарии и подтвердить их распространенность на рынке;

2) Наблюдение и анализ требований. На основе обобщения практического опыта (включая работу с системами электронного документооборота) был проведен анализ типовых бизнес-процессов, связанных с обработкой документов. Акцент делался на выявлении «узких мест», где:

- Архитектура системы создает барьеры для подключения ИИ-сервисов;
- Ключевые данные существуют в неформализованном виде (текст договоров, сложные табличные формы);
- Логика принятия решений сотрудником остается неявной и требует экспертизы для формализации.

3) Сравнительный анализ и синтез. Полученные данные были систематизированы по трем выделенным категориям проблем (архитектурные, данные-ориентированные, процессные). Для каждой категории были определены корневые причины, приводящие к срыву сроков, перерасходу бюджета или провалу проекта внедрения ИИ. Синтез позволил перейти от перечисления частных случаев к формулированию общих принципов и рекомендаций.

4) Метод экспертных оценок. Были учтены и обобщены мнения и оценки, представленные в выступлениях и интервью ведущих архитекторов, аналитиков данных и руководителей IT-проектов, имеющих опыт интеграции ИИ. Это позволило дополнить теоретический анализ актуальными практическими инсайтами.

Источники материала были ограничены публично доступными:

1) Отраслевые кейсы и отчеты консалтинговых компаний;
2) Материалы профильных конференций;
3) Технические обсуждения и статьи на платформах для IT-специалистов;
4) Научные публикации в рецензируемых журналах.

Данный набор методов обеспечивает релевантность и практическую направленность исследования, позволяя не только диагностировать проблемы, но и предложить конкретные направления для их устранения на этапе планирования проектов по интеграции ИИ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Архитектурные барьеры

Основным препятствием на пути внедрения ИИ в КИС является архитектурный разрыв между современными облачными ИИ-сервисами и монолитными, закрытыми корпоративными системами. Исследования показывают, что до 80% корпоративных ИТ-бюджетов тратится на поддержку и интеграцию унаследованных (legacy) систем [4]. На примере СЭД это приводит к следующему:

1) Отсутствие API, ориентированных на ИИ: многие системы предоставляют API только для базовых CRUD-операций (создание, чтение, обновление, удаление записей), но не для потоковой передачи контента документов в ИИ-сервисы или получения контекстных рекомендаций обратно в интерфейс. Это вынуждает создавать сложные обходные решения, например, регулярный экспорт данных во внешнее хранилище для их обработки [8][7][9];

2) «Жесткая» связность компонентов: архитектура, при которой бизнес-логика, интерфейс и данные тесно переплетены, не позволяет встроить ИИ-агента в конкретный этап бизнес-процесса без глубокой модификации ядра системы. Как следствие, ИИ становится внешним, неинтегрированным инструментом, что снижает его полезность и принятие пользователями.

Таким образом внедрение ИИ превращается из задачи настройки сервиса в сложный и дорогостоящий проект по реинжинирингу интеграционных контуров.

3.2. Проблемы данных: разрыв между структурой и смыслом

Второй блок проблем связан с качеством и природой данных, которые являются предметом анализа ИИ. Ключевые для принятия решений данные (текст договоров, спецификации, протоколы переписки) хранятся в виде файлов или текстовых полей. ИИ-модели требуют для обучения структурированные примеры (датасеты), создание которых вручную для миллионов исторических документов непрактично [6].

Сложность обработки слабоструктурированных форматов: даже табличные данные (Excel, PDF-таблицы) в реальных бизнес-документах (сметы, отчёты) часто содержат объединённые ячейки, многоуровневые заголовки, формулы и примечания. Человек интерпретирует их контекстуально, тогда как для ИИ это представляет отдельную задачу компьютерного зрения и семантического анализа, выходящую за рамки простого распознавания символов [5].

Таким образом, основная сложность смещается с выбора модели ИИ на инженерную подготовку данных. Компании недооценивают ресурсы, необходимые для создания конвейеров очистки, нормализации и разметки данных, что приводит к низкому качеству данных и результатов ИИ.

3.3. Процессные проблемы: отсутствие формализованного контекста для ИИ

Наиболее сложным является процессный барьер. ИИ не может эффективно помогать в процессе, который не формализован и основан на неявном знании экспертов.

В процессах согласования зачастую отсутствуют чёткие, записанные правила. Решения принимаются на основе прецедентов, личного опыта и неформальных договорённостей. Современные ИИ не обладают инженерными знаниями предметной области и не могут заменить эксперта без предварительной формализации этих правил в виде графов знаний или наборов жёстких правил [1][2].

Попытка заменить глубокую интеграцию настройкой текстовых запросов к генеративным моделям приводит к созданию «ИИ-помощников», которые не понимают жизненный цикл документа, роли участников процесса, границы ответственности и, как следствие, дают рекомендации вне контекста, что дискредитирует технологию.

Ниже представлена схема взаимодействия «Система – Человек в legacy-процессе: типичный бизнес-процесс в СЭД (например, согласование договора) реализован как последовательность автоматизированных транзакций, между которыми находятся «черные ящики» ручной работы пользователей (Рис. 1).

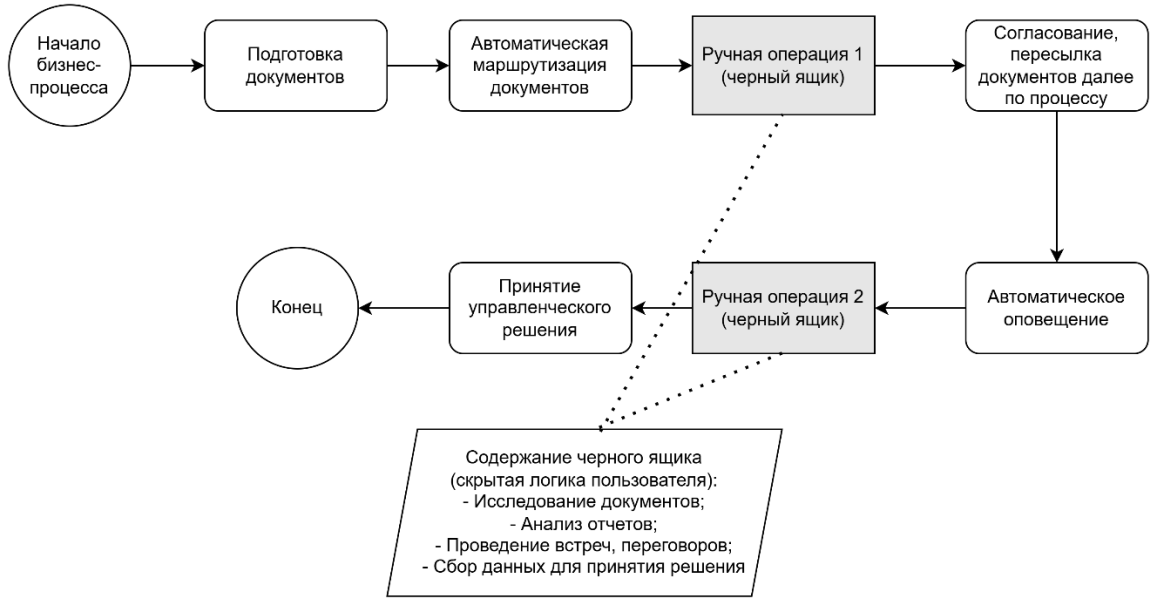


Рис. 1. Схема разрыва в процессе: система видит только транзакции, но не видит логику ручных операций.

Как это проявляется на практике: система фиксирует только транзакции. С точки зрения КИС (например, СЭД), процесс - это цепочка событий: «документ создан» - затем «отправлен Иванову» - «Иванов согласовал» - «отправлен Петрову» - «Петров принял решение». Вся когнитивная работа, проделанная пользователями для принятия решения (анализ рисков в тексте, сверка данных с другими системами, оценка прецедентов), остается невидимой и неформализованной.

Система предоставляет интерфейс (кнопки «Согласовать», «Отклонить», «Запросить изменения») для перехода между этапами, но не предоставляет инструментов для интеллектуального анализа контента на самом этапе. Интеграция ИИ в такую модель означает не просто добавление новой кнопки «Проанализировать ИИ», а перепроектирование этапа с внедрением ИИ-агента в саму логику работы пользователя.

Чтобы ИИ мог помогать, необходимо разбить каждый этап «черного ящика» на более мелкие, понятные алгоритму подзадачи: извлечь ключевые пункты договора - сравнить с эталонными формулировками - проверить контрагентов по внутренней базе - оценить финансовые показатели. Однако унаследованные системы зачастую не имеют архитектурных «крючков» для подключения таких микросервисов анализа на каждом шаге, а их данные часто изолированы.

Таким образом, ключевая архитектурная проблема - это не столько техническая интеграция, сколько концептуальный разрыв между транзакционной моделью legacy-систем и событийно-ориентированной, декомпозированной моделью, требуемой для ИИ. Внедрение превращается в сложный и дорогостоящий проект по реинжинирингу бизнес-процесса, (выявлению) скрытых ручных операций и последующему созданию новой, гибридной архитектуры «человек-ИИ», где система должна понимать контекст анализа, а не только его итог.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование подтвердило гипотезу о том, что основным препятствием для успешного внедрения искусственного интеллекта в корпоративные информационные системы являются не алгоритмические ограничения, а комплекс системных барьеров, возникающих на стыке технологий, данных и бизнес-процессов. В ходе работы были последовательно решены поставленные задачи, что позволяет сделать следующие выводы.

1) Архитектурный барьер носит фундаментальный характер. Проблема заключается в несоответствии между транзакционной, «кнопочной» логикой legacy-систем (где процесс — это последовательность состояний), и событийно-ориентированной, декомпозируемой моделью, необходимой для ИИ. Интеграция требует не добавления нового модуля, а перепроектирования взаимодействия «система-пользователь» с целью выявления и формализации скрытых ручных операций, где ИИ может выступать ассистентом. Это трансформирует ИИ-проект из IT-задачи в проект по реинжинирингу бизнес-процессов и архитектурной адаптации.

2) Эффективность ИИ на 80% определяется качеством и структурой данных. Однако в контексте КИС основной вызов - это работа со слабоструктурированной информацией (тексты, сложные таблицы), составляющей ядро документоориентированных процессов. Компании недооценивают ресурсы, требуемые для создания инженерных конвейеров по очистке, разметке и обогащению таких данных. Без этого этапа даже самые совершенные модели выдают некорректные результаты, дискредитируя технологию.

3) Процессный барьер определяет конечную ценность внедрения. Успешная интеграция ИИ возможна только после этапа формализации бизнес-правил, ролей и контекста принятия решений. Попытки обойти этот этап с помощью «prompt-инжиниринга» приводят к созданию бесполезных или даже вредных «советчиков», не интегрированных в реальный процесс. Таким образом, чем лучше в компании налажены и описаны (формализованы) бизнес-процессы, тем выше шансы на успешное внедрение ИИ.

Направления для дальнейших исследований могут включать:

1) Разработку методологии аудита готовности legacy-систем к интеграции ИИ с конкретными метриками и чек-листами;

2) Создание методик и инструментов автоматизированной инвентаризации и разметки слабоструктурированных данных в корпоративных хранилищах. Изучение потенциала комбинирования методов (OCR, компьютерное зрение, NLP) для точного распознавания и структурирования данных из сложных бизнес-документов (смет, спецификаций, отчётов) с минимальным участием человека;

3) Разработка методологии для выявления и формализации скрытых ручных операций в бизнес-процессах с целью их последующей алгоритмизации и поддержки со стороны ИИ. Исследование моделей взаимодействия «человек-ИИ» на разных этапах процесса (например, ассистирование, проверка, принятие решений) и их влияния на производительность и качество решений.

Таким образом преодоление описанных проблем внедрения ИИ в корпоративном секторе лежит не в плоскости выбора более совершенной модели, а в области системной инженерии, требующей скоординированных усилий по адаптации всех трёх ключевых компонентов: инфраструктуры, данных и процессов.

5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

1) Андронникова Е. Д. Технологии искусственного интеллекта в HR-процессах и системах: перспективы и риски внедрения / Е. Д. Андронникова, Н. А. Стариковская // Цифровизация в социально-экономических системах : сб. ст. II кафедр. науч.-практ. конф., Москва, 21 апр. 2025 г. / ЗАО "Университетская книга". – Москва : Университетская книга, 2025. – С. 14–18.

2) Денежная А. Ю. О рисках при внедрении искусственного интеллекта в систему управления знаниями организации / А. Ю. Денежная, О. В. Жигарь // Умные технологии в современном мире : материалы VI Всерос. науч.-практ. конф., Челябинск, 28–29 февр. 2024 г. / Юж.-Урал. гос. ун-т (нац. исслед. ун-т). – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2024. – С. 167–172.
3) Дорофеев О. В. Анализ применения искусственного интеллекта в ERP-системах: потенциал и реальный опыт внедрения / О. В. Дорофеев, Н. А. Ребус, Н. Н. Люблинская, Е. В. Филимонова // Современная конкуренция. – 2025. – № 3 (19). – С. 91–106.
4) Глобальный отчет о рынке цифровой трансформации, 2023–2029 гг. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/digital-transformation-market (дата обращения: 17.12.2025).
5) Москалев И. В. Автоматизация процесса извлечения структурированных данных из неструктурированных медицинских выписок с применением технологий интеллектуального анализа текстов / И. В. Москалев, О. С. Кротова, Л. А. Хворова // Высокопроизводительные вычислительные системы и технологии. – 2020. – Т. 4, № 1. – С. 163–167.
6) Фролов Д. О. Анализ производительности BERT-подобных моделей в корпоративных поисковых системах / Д. О. Фролов, А. Н. Петрова // Молодёжь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : материалы VIII Всероссийской национальной научной конференции молодых учёных, Комсомольск-на-Амуре, 07–11 апр. 2025 г. / Комсом. -на-Амуре гос. ун-т. – Комсомольск-на-Амуре : Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. ун-та, 2025. – С. 561–565.
7) Bornstein M. Emerging Architectures for LLM Applications [Электронный ресурс] / M. Bornstein, R. Radovanovic. – URL: https://a16z.com/emerging-architectures-for-llm-applications (дата обращения: 17.12.2025).
8) Chui M. The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year [Электронный ресурс] / M. Chui [et al.] // McKinsey Global Institute. – 2023. – 76 p. – URL: https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year (дата обращения: 16.12.2025).
9) Gartner identifies the top ten data and analytics trends for 2023 : press release [Электронный ресурс]. – Mumbai, India, 2023. – Режим доступа: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-05-09-gartner-identifies-the-top-ten-data-and-analytics-trends-for-2023 (дата обращения: 17.12.2025).

Крючков Михаил Сергеевич
Ассистент кафедры Корпоративных информационных систем и программирования
Воронежский государственный университет инженерных технологий,
Россия, г. Воронеж

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

В статье проводится анализ трансформации системы медицинской диагностики под влиянием технологий искусственного интеллекта (ИИ) и клинических систем поддержки принятия решений (КСППР). Актуальность исследования обусловлена значением повышения точности и своевременности диагностики для улучшения исходов лечения и оптимизации работы здравоохранения в условиях растущей нагрузки на врачей. В работе систематизированы машинное обучение, глубокое обучение, обработка естественного языка и их практическое применение в различных диагностических областях. Целью данной статьи является анализ применения алгоритмов интеллектуальной поддержки в диагностике заболеваний. В процессе написания статьи применяются общенаучные методы. Теоретический анализ и синтез литературы используется для формирования представления о предметной области. Классификация и систематизация служит для изучения существующих ИИ-решений, технологических подходов и выявленных проблем. Сравнительный метод применяется для анализа эволюции алгоритмов и различных моделей интеграции в клиническую практику. Теоретическая значимость статьи заключается в рассмотрении перехода от ассоциативных к причинно-следственным (контрфактическим) диагностическим алгоритмам. По результатам исследования обобщены вопросы доверия, интерпретируемости решений и юридической ответственности. Разработаны практические рекомендации, направленные на эффективную интеграцию интеллектуальных систем в процесс диагностики.

ABSTRACT

The article analyzes the transformation of the medical diagnostic system under the influence of artificial intelligence (AI) technologies and clinical decision support systems. The relevance of the study is due to the importance of increasing the accuracy and timeliness of diagnosis in order to improve treatment outcomes and optimize the work of healthcare in the context of the growing burden on doctors. The paper systematizes machine learning, deep learning, natural language processing and their practical application in various diagnostic fields. The purpose of this article is to analyze the application of intelligent support algorithms in the diagnosis of diseases. General scientific methods are used in the process of writing the article. Theoretical analysis and synthesis of literature is used to form an idea of the subject area. Classification and systematization is used to study existing AI solutions, technological approaches, and identified problems. The comparative method is used to analyze the evolution of algorithms and various models of integration into clinical practice. The theoretical significance of the article lies in the consideration of the transition from associative to causal (counterfactual) diagnostic algorithms. Based on the results of the study, the issues of trust, interpretability of decisions and legal responsibility are summarized. Practical recommendations have been developed aimed at the effective integration of intelligent systems into the diagnostic process.

Ключевые слова: искусственный интеллект; машинное обучение; медицинская диагностика; нейронные сети; анализ медицинских изображений; алгоритмы; цифровая медицина.
Keywords: artificial intelligence; machine learning; medical diagnostics; neural networks; medical image analysis; algorithms; digital medicine.

Медицинская диагностика – этап в процессе оказания помощи, определяющий всю дальнейшую тактику лечения и непосредственно влияющий на здоровье пациента. Однако этот процесс сталкивается с вызовами: субъективностью интерпретации данных, высокой нагрузкой на врачей, ограниченностью времени на принятие решений и естественной склонностью человека к ошибкам, особенно в условиях усталости. «Диагностические ошибки затрагивают миллионы пациентов ежегодно и наносят экономический ущерб» [2, с. 6].

В этих условиях технологии искусственного интеллекта (ИИ) предлагают принципиально новые возможности. Они способны непрерывно анализировать колоссальные объемы структурированных и неструктурированных данных и выявлять сложные паттерны и взаимосвязи, которые могут ускользнуть от человеческого внимания. Интеграция этих технологий в клинические системы поддержки принятия решений создает основу для «интеллектуального помощника» врача, способного повысить точность, скорость и согласованность диагностики.

«Диагностические системы интеллектуальной поддержки строятся на нескольких взаимосвязанных технологических ветвях ИИ» [9, с. 214].

Машинное обучение (МО) – это основная технология, позволяющая алгоритмам «учиться» на данных без явного программирования под конкретную задачу. В диагностике широко применяются алгоритмы обучения с учителем [6; 10]:

– Деревья решений и случайный лес, которые используют древовидную структуру для классификации данных на основе ряда вопросов (например, наличие определенного симптома).

– Метод опорных векторов эффективен для классификации, находя оптимальную границу (гиперплоскость), разделяющую данные разных классов (например, доброкачественные и злокачественные опухоли).

– Логистическая регрессия оценивает вероятность принадлежности к определенному классу, часто применяется для оценки рисков.

Глубокое обучение (ГО) – подраздел МО, использующий многослойные искусственные нейронные сети (ИНС), архитектура которых вдохновлена структурой человеческого мозга. «Наиболее революционное влияние ГО оказало на анализ медицинских изображений благодаря сверточным нейронным сетям (CNN)» [7, с. 233]. CNN автоматически выявляют иерархические признаки на изображениях (микрокальцинаты в молочной железе, узлы в легких). Такой подход лежит в основе большинства современных систем для анализа рентгеновских снимков, КТ и МРТ.

«Обработка естественного языка (NLP) – технология, позволяющая машине понимать, интерпретировать и генерировать человеческую речь» [4, с. 32]. В медицине NLP играет критическую роль в работе с неструктурированными текстовыми данными, которые составляют значительную часть электронных медицинских карт (ЭМК): записи врачей, выписки, анамнез. Алгоритмы NLP могут извлекать из этих текстов клинически значимую информацию (симптомы, диагнозы, назначения), структурировать ее и использовать для анализа.

Интеграция ИИ-алгоритмов привела к качественным изменениям в основных диагностических процессах (таблица 1).

Таблица 1.

Применение ИИ-алгоритмов в основных диагностических областях

Область диагностики	**Тип данных / Процесс**	**Роль и примеры ИИ-алгоритмов**	**Основные преимущества и результаты**
Лучевая диагностика	Медицинские изображения (рентген, КТ, МРТ, маммография)	CNN для автоматического обнаружения и классификации аномалий. Примеры: Celsus (РФ) для анализа КТ/МРТ; алгоритмы для выявления пневмонии по рентгену, микрокальцинатов в маммографии.	Повышение точности и скорости: раннее выявление патологий, которые человек может пропустить. Сервис «Маммография» (СберМедИИ) показывает чувствительность 93% при выявлении опухолей. Снижение нагрузки: автоматический скрининг и приоритезация снимков.
Работа с ЭМК и анамнезом	Неструктури-рованные текстовые данные, структуриро-ванные поля ЭМК, результаты анализов	NLP для извлечения данных, алгоритмы МО для прогнозной аналитики. Примеры: Webiomed для оценки рисков; «ТОП-3» (СберМедИИ) для дифдиагноза; Lexema-Medicine для подбора терапии.	Поддержка дифдиагноза: анализ полной истории болезни для генерации и ранжирования гипотез. Прогнозирование: оценка рисков развития осложнений, госпитализации.
Электрофизиология и мониторинг	Сигналы (ЭКГ, ЭЭГ), данные с носимых устройств	ИНС для анализа временных рядов и паттернов. Примеры: Сервис «ЭКГ» (СберМедИИ) для дистанционного анализа; алгоритмы для выявления аритмий и ишемии.	Круглосуточный мониторинг: автоматическое выявление критических событий. Ускорение анализа: мгновенная обработка ЭКГ в экстренных ситуациях.
Лабораторная и патоморфологическая диагностика	Цифровые изображения микропрепаратов (гистология, цитология, мазки крови)	CNN для анализа клеточных и тканевых структур. Примеры: Digital Pathology (РФ) для морфодиагностики; Celly.AI для анализа мазков крови.	Повышение объективности: количественная оценка признаков (например, экспрессии белков). Помощь патологу: автоматическое выделение подозрительных областей на крупных снимках.

Традиционные алгоритмы МО, включая многие нейронные сети, работают по ассоциативному принципу: они вычисляют вероятность заболевания на основе статистических корреляций в обучающих данных. Однако корреляция не означает причинно-следственную связь, поэтому происходят систематические ошибки:

– Пример 1 (общая причина). Пациент-курильщик с кашлем. Эмфизема и кашель сильно коррелируют в данных, но их связь в значительной степени обусловлена общей причиной – курением. Ассоциативный алгоритм может ошибочно диагностировать эмфизему как причину острого кашля, но реальной причиной может быть инфекция [5].

– Пример 2 (скрытый фактор). Исследования показали, что астматики, госпитализированные с пневмонией, имели более низкую смертность. Ассоциативная модель может сделать опасный вывод, что астма является «защитным фактором» от тяжелой пневмонии. На деле более низкая смертность объясняется скрытым фактором – более агрессивным лечением, которое получали астматики в исследовании [1].

Чтобы преодолеть это ограничение, предлагается контрфактический (причинно-следственный) подход к диагностике. Вместо вопроса «Какая болезнь наиболее часто встречается при данных симптомах?» алгоритм задает вопрос: «Какова вероятность того, что именно эта болезнь *стала причиной* наблюдаемых у пациента симптомов?».

Для этого алгоритм строит *причинно-следственную модель* заболеваний, симптомов и факторов риска, а затем проводит контрфактический мысленный эксперимент: «Если бы у пациента не было гипотетической болезни D, изменились бы его симптомы?». Реализация такого подхода позволяет алгоритму достичь точности в 77,26%, что соответствовало уровню экспертов (топ-25% врачей в когорте), а лучший ассоциативный алгоритм показал результат 72,52% (топ-48% врачей) [8].

Несмотря на впечатляющий потенциал, широкомасштабное внедрение интеллектуальных диагностических систем сталкивается с рядом серьезных вызовов [3]:

1.Доверие и интерпретируемость («черный ящик»). Модели глубокого обучения часто не могут внятно объяснить, почему был предложен тот или иной диагноз. Для врача, несущего окончательную ответственность, это является серьезным барьером для принятия решения, основанного на рекомендации ИИ.

2.Качество и доступность данных. Эффективность МО напрямую зависит от объема, качества и репрезентативности данных для обучения. Проблемы включают: фрагментированность и неструктурированность ЭМК, смещенные выборки (недопредставленность редких заболеваний или определенных демографических групп), а также вопросы совместимости данных из разных источников.

3.Интеграция в клинический рабочий процесс и изменение роли врача. Технология должна органично встраиваться в рабочий процесс врача, экономя. Это требует пересмотра протоколов, обучения персонала и часто – изменения организационной культуры. Врач трансформируется из единственного интерпретатора данных в «управляющего», который критически оценивает и синтезирует информацию от пациента, собственный опыт и рекомендации ИИ.

4.Юридическая и этическая ответственность. В текущей правовой парадигме в России и в большинстве стран, окончательная ответственность за диагноз и лечение лежит на враче и медицинской организации, даже если решение было принято с опорой на ИИ. ИИ рассматривается как «второе мнение». Однако если будет доказано, что вред причинен из-за дефекта самого алгоритма (например, ошибки в обучающих данных или конструкции), может возникнуть ответственность разработчика. Данная область права находится в стадии активного формирования и требует разработки четких стандартов валидации алгоритмов, протоколов их применения и механизмов расследования инцидентов.

Применение алгоритмов интеллектуальной поддержки в диагностике заболеваний представляет собой качественную трансформацию медицинской парадигмы. ИИ демонстрирует потенциал для значительного повышения точности, своевременности и эффективности диагностики. Российский рынок активно развивается в этом направлении и предлагает широкий спектр решений для различных клинических задач. Однако путь к повсеместной и эффективной интеграции лежит через преодоление существенных барьеров: технологических (интерпретируемость, качество данных), организационных (изменение рабочего процесса, обучение) и правовых (распределение ответственности).

Таким образом, успех применения алгоритмов интеллектуальной поддержки при принятии решений в системе диагностики заболеваний будет определяться созданием синергии в рамках гибридной интеллектуальной системы, где человеческий опыт, клиническая интуиция и эмпатия объединяются с вычислительной мощью, непредвзятостью и способностью к анализу больших данных искусственного интеллекта. Будущее диагностики видится в таком партнерстве, где технология становится надежным «цифровым коллегой», расширяющим возможности врача и служащим на благо пациента.

Список литературы

1. Барсукова Е.А., Поморцев А.В., Дьяченко Ю.Ю., Матосян М.А., Белоглядова И.А. Комплексный (систематический) обзор литературы о применении искусственного интеллекта в медицинской визуализации // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2023. № 6. С. 198–202.

2. Бондаренко В.А. Применение моделей машинного обучения для поддержки принятия врачебных решений // Исследования молодых ученых: сб. материалов LXXVIII Междунар. науч. конф. Казань, 2024. С. 1–8.

3. Игнатенко Г.А., Седаков И.Е., Колычева О.В., Садрицкая Я.В. Искусственный интеллект при сердечно-сосудистых заболеваниях: перспективы диагностики и терапии // Новообразование. 2023. Т. 15. № 4 (43). С. 10–16.

4. Коновалов П.А., Карасёв А.С., Тимофеев А.В. Диагностика и прогнозирование онкологических заболеваний при помощи нейросетей и искусственного интеллекта // Цифровые технологии в образовании: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. 15–16 декабря 2021 г. 2021. С. 31–33.

5. Котова Д.В. Современные подходы к применению искусственного интеллекта при диагностике заболеваний: от точности до внедрения // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития: сб. науч. ст. 7-й Междунар. науч.-практ. конф.: в 2-х т. Курск, 2025. Т. 1. С. 465–469.

6. Кузин А.А., Глушаков Р.И., Парфенов С.А., Сапожников К.В., Лазарев А.А. Разработка системы прогноза развития инфекционных заболеваний на основе искусственного интеллекта // Фундаментальная и клиническая медицина. 2023. Т. 8. № 3. С. 143–154.

7. Куроедов А.В., Остапенко Г.А., Митрошина К.В., Мовсисян А.Б. Современная диагностика глаукомы: нейросети и искусственный интеллект // РМЖ. Клиническая офтальмология. 2019. Т. 19. № 4. С. 230–237.
8. Мелдо А.А., Уткин Л.В., Трофимова Т.Н. Искусственный интеллект в медицине: современное состояние и основные направления развития интеллектуальной диагностики // Лучевая диагностика и терапия. 2020. № 1 (11). С. 9–17.
9. Плужникова А.С. Нейронные сети как прорывной инструмент медицины будущего // International Journal of Professional Science. 2025. № 5-2. С. 213–217.
10. Ismailov B.I. Deep learning in medical diagnostics and control of the functions of the artificial respiration system // Biomedicine Radioengineering. 2023. Т. 26. № 1. С. 5–17.

УДК: 614.21

ТУМАНИНА КСЕНИЯ ИВАНОВНА
студент
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н Ульянова», г. Чебоксары

ГУБАНОВА ГАЛИНА ФЕДОРОВНА
Кандидат филологических наук
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени

ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ

В статье рассматриваются ключевые этические проблемы, возникающие в практике вакцинопрофилактики, включая конфликт между коллективным благом и индивидуальной автономией, вопросы справедливого распределения вакцинных ресурсов, а также особенности коммуникации с населением в условиях неопределённости научных данных. Проанализированы концептуальные подходы к обоснованию обязательной и добровольной иммунизации, приведены критерии оценки допустимости принудительных мер и медицинских ограничений. Отдельное внимание уделено моральным обязанностям медицинских работников и роли доверия к институтам здравоохранения в формировании готовности к вакцинации. На основе обзора теоретической литературы и практических примеров предложены рекомендации по повышению этической состоятельности программ иммунизации.

The article examines key ethical issues that arise in the practice of vaccine prevention, including the conflict between collective welfare and individual autonomy, issues of equitable distribution of vaccine resources, as well as the specifics of communication with the public in the context of uncertainty of scientific data. Conceptual approaches to the justification of compulsory and voluntary immunization are analyzed, criteria for assessing the admissibility of coercive measures and medical restrictions are given. Special attention is paid to the moral responsibilities of medical workers and the role of trust in healthcare institutions in shaping vaccination preparedness. Based on a review of the theoretical literature and practical examples, recommendations are proposed for improving the ethical viability of immunization programs.

Ключевые слова: вакцинопрофилактика; медицинская этика; автономия пациента; общественное благо; распределение ресурсов; доверие к здравоохранению; коммуникация риска; справедливость; обязательная иммунизация; культурно-чувствительные стратегии.

Keywords: vaccine prevention; medical ethics; patient autonomy; public benefit; resource allocation; trust in healthcare; risk communication; equity; mandatory immunization; culturally sensitive strategies.

Актуальность исследования продиктована сочетанием быстро меняющейся эпидемиологической обстановки, роста числа новых вакцин и одновременно сохраняющейся неопределённости общественного восприятия иммунизации. В условиях, когда решения о внедрении и масштабировании программ вакцинопрофилактики оказывают непосредственное влияние на здоровье населения и функционирование систем здравоохранения, этические вопросы перестают быть лишь теоретической проблемой и становятся фактором, определяющим практическую реализуемость политик. Напряжённость между коллективной ответственностью за общественное здоровье и правом индивида на свободный выбор усиливается при ограниченных ресурсах, в условиях разнонаправленных информационных потоков и значимых различий в культурных и религиозных ожиданиях. Недостаточная прозрачность критериев распределения вакцин, дефицит доверия к институтам и неполнота коммуникационных стратегий способствуют снижению охвата вакцинацией и росту социальных противоречий, что делает необходимым интегрирование этических механизмов в планирование и реализацию иммунизационных программ.

Для подготовки аналитической части исследования использован метод системного литературного обзора с элементами синтеза концептуальных подходов и критического анализа эмпирических данных, охватывающий публикации, выпущенные в период с 2020 по 2025 год. В качестве базовых источников служили рецензируемые журнальные статьи, монографии, доклады профильных научных и общественных организаций, а также нормативные документы, касающиеся иммунизации и медицинской этики. Поиск литературы осуществлялся в нескольких электронных базах данных с применением комбинированных ключевых запросов, охватывающих понятия вакцинации, этики, общественного доверия, распределения вакцин и коммуникации рисков. Отбор публикаций сопровождался многоступенчатой процедурой фильтрации, включающей предварительный скрининг заголовков и аннотаций, последующий полный анализ текста и оценку релевантности в соответствии с заранее установленными критериями. Критерии включения в литературный обзор предполагали доступность полной версии публикации в рассматриваемом временном интервале 2020—2025 гг. наличие эмпирических данных, нормативно-правового анализа или теоретической проработки этических аспектов, предметную релевантность теме вакцинопрофилактики и медицинской

этики, а также публикацию в рецензируемом научном издании либо официальном документе профильной организации. Отдельное внимание уделялось исследованиям, в которых использовались транспарантные методологические подходы и которые сопровождались чётким описанием выборки, методов сбора данных и способов анализа. Публикации, ограниченные короткими заметками без доступа к полному тексту, материалы популярного характера без научной рецензии, а также работы, не содержащие анализа этических аспектов иммунизации, исключались.

Для систематизации и синтеза данных применялись методы контент-анализа и тематической группировки, что позволило выделить ключевые проблемные области, методологические подходы и предлагаемые практические решения. При оценке качества включённых исследований использовалась адаптированная шкала, учитывающая прозрачность методики, адекватность выборки, качество представления результатов и наличие обсуждения этических последствий.

Результаты исследования

Нормативно-правовые механизмы, регламентирующие иммунизацию, представляют собой совокупность законодательных актов, подзаконных норм и профессиональных стандартов, реализующих баланс между интересами общественного здоровья и правами отдельных лиц. В анализируемом корпусе литературы отмечается, что правовые модели различаются по характеру и степени вмешательства, от полностью добровольных программ до систем, предусматривающих юридически закреплённые обязанности для отдельных категорий граждан или работников здравоохранения. Законодательство о здравоохранении при этом нередко интегрируется с нормами о защите прав человека, что создаёт правовые рамки для разрешения конфликтов между коллективными целями эпидемиологической безопасности и индивидуальной автономией. Важным направлением регулирования являются механизмы экстренного реагирования, предусматривающие временные ограничения свободы и меры общественного здравоохранения в условиях эпидемий. Литература подчёркивает необходимость чёткой процессуальной регламентации таких мер, как определение оснований и пределов вмешательства, критериев пропорциональности, а также процедурной прозрачности, включающей общественное информирование и доступ к правовым средствам защиты. Отсутствие ясных процедур и критериев часто ведёт к юридической неопределённости и подрыву доверия, что в свою очередь осложняет реализацию иммунизационных программ. Роль профессиональных стандартов и нормативов медицинской практики также носит значимый характер. Они фиксируют обязанности медицинских работников по информированию пациентов, регистрации побочных реакций и участию в системах эпиднадзора. При этом правовые предписания в ряде юрисдикций распространяют обязательства на отдельные профессиональные группы, что вызывает сложные этико-правовые дискуссии о границах профессиональной автономии и праве на отказ по убеждениям. В научной литературе обсуждается также практика введения санкций за несоблюдение обязательств; при оценке таких мер авторы апеллируют к принципам минимального вмешательства и соразмерности [1].

Особое внимание уделяется нормативному обеспечению доступа к вакцинам и механизмам компенсации в случаях вакцина-ассоциированных повреждений. Эффективные правовые инструменты в этой области включают гарантии равного доступа, механизмы финансирования закупок и программы страховой или государственной компенсации поствакцинальных осложнений. Отмечается, что отсутствие доверия к справедливости таких механизмов может снижать готовность к вакцинации, тогда как их прозрачное функционирование повышает легитимность иммунизационных политик. Сравнительный анализ национальных правовых режимов выявляет значимую вариативность. Культурный, исторический и институциональный контекст определяет как выбор регуляторных стратегий, так и их эффективность. Вследствие этого в ряде работ подчёркивается необходимость нормативной гибкости и адаптивности, позволяющей сочетать универсальные принципы прав человека и общественного здравоохранения с локально значимыми институтами и практиками. В совокупности исследовательские материалы указывают на то, что адекватное нормативно-правовое сопровождение иммунизационных программ должно базироваться на принципах прозрачности, соразмерности и гарантий юридической защиты, что способствует повышению доверия и эффективности реализуемых мер [1].

Дискуссия об обязательной иммунизации в научной и прикладной литературе рассматривается как столкновение фундаментальных этических и практических соображений, чётко формулирующих преимущества общественных вмешательств и одновременно выявляющих их риски и ограничения. К аргументам в пользу обязательной иммунизации относятся преимущества коллективного иммунитета в снижении заболеваемости и смертности, защита наиболее уязвимых слоёв населения, снижение нагрузок на систему здравоохранения и ускорение выхода из эпидемических кризисов. К практическим доводам относят также предсказуемость охвата иммунизацией, что облегчает планирование программ снабжения и логистики, а также уменьшение экономических потерь, связанных с массовыми вспышками. Юридические и политические обоснования обязательных мер часто опираются на принцип минимизации вреда и обязанность государства обеспечивать эпидемиологическую безопасность населения. В ряде исследований высказывается позиция о том, что при условии прозрачного нормативного оформления, обеспечения доступности вакцин и наличия механизмов компенсации риска, обязательность может быть этически оправдана. Вместе с тем в литературе приводятся весомые аргументы против обязательной иммунизации, концентрирующиеся вокруг принципа автономии, права на свободу выбора и доверия к медицинским институтам. Принудительные меры,

по мнению ряда авторов, способны подорвать доверие, вызвать усиление анти-медицинских настроений и спровоцировать сопротивление, что в долгосрочной перспективе может снизить приверженность населению к профилактическим программам. Также отмечается риск нарушения равенства, если санкции и ограничения непропорционально затрагивают социально уязвимые группы, для которых барьеры доступа к услугам выше [2].

Этические возражения связаны с возможностью злоупотребления властью при расширении полномочий государства в сфере здравоохранения, а также с недостаточной учёностью культурных и религиозных особенностей сообществ. В методологическом плане критика подчеркивает, что доказательная база эффективности обязательных мер может быть неоднозначной и зависеть от контекста, поэтому универсальные рецепты неприменимы. Авторы предлагают рассматривать обязательность не как бинарное решение, а как политику с градацией мер, где допустимость вмешательства оценивается на основе критериев необходимости, пропорциональности, минимизации ограничений и наличия альтернатив. В эмпирических исследованиях фиксируются смешанные результаты: в отдельных системах обязательные меры действительно повышали покрытие вакцинацией, в других вызывали рост отказов и юридических споров. На основе обзора приходят к выводу, что принятие решений об обязательности должно опираться на многоуровневый анализ, включающий эпидемиологическую ситуацию, эффективность вакцины, доступность альтернатив, потенциальный вред от принуждения и социально-культурный фон. В практике рекомендуется сначала использовать менее инвазивные стратегии. Усиление информационной работы, снятие барьеров доступа, стимулирующие меры и прибегать к обязательным режимам лишь при наличии строгих обоснований и гарантии соблюдения прав и процедурной прозрачности [2].

В научной литературе подчеркивается, что любые меры принуждения, такие как изоляция, карантин, обязательная иммунизация, временные ограничения передвижения, должны оцениваться сквозь призму необходимости и соразмерности; они допустимы лишь тогда, когда менее ограничительные альтернативы не дают достаточного эффекта для предотвращения значимого вреда третьим лицам. Процедурное обоснование ограничений включает требования прозрачности принятия решений, чёткого легального основания и возможности юридического и административного обжалования мер. Отсутствие надлежащих процедурных гарантий увеличивает риск произвольного применения принудительных мер и ведёт к эрозии доверия к институтам здравоохранения, что само по себе снижает эффективность мер общественного здравоохранения. Литературные источники акцентируют внимание на необходимости документировать основания для вмешательства, определять сроки его действия и обеспечивать доступ к информации о правах и вариантах защиты для затронутых лиц. Этическая оценка также включает анализ распределительного эффекта ограничений и потенциала непропорционального воздействия на уязвимые группы. Применение принудительных мер без учёта социально-экономического контекста способно усилить неравенство и дискриминацию, например, когда санкции непропорционально бьют по лицам с ограниченным доступом к медицинским услугам или по тем, кто осуществляет малый бизнес и не может дистанционно выполнять трудовые обязанности. Следовательно, оправданность мер должна сопровождаться механизмами смягчения неблагоприятных последствий, социальной поддержкой, компенсацией утраченного дохода и обеспечением доступности альтернатив [3].

В профессиональном этическом дискурсе выделяют специфическую роль медицинских работников, которым поручается реализация ограничительных мер. Возлагаемые на них обязанности вступают в контакт с правом на свободу совести и профессиональной автономией, что порождает сложные моральные дилеммы. Научные работы предлагают чёткие критерии для таких случаев: обязательства должны быть законодательно обоснованы, иметь пропорциональный характер и сопровождаться мерами защиты работников, включая обеспечение средств индивидуальной защиты, психологическую поддержку и правовую защиту при выполнении предписаний. В дискуссии подчёркивается важность гибкости и контекстуальной адаптации ограничительных мер. Жёсткие, универсальные подходы редко оказываются эффективными в долгосрочной перспективе; напротив, меры, основанные на участии сообществ, учёте культурных практик и диалоговом взаимодействии, демонстрируют большую легитимность и приемлемость [3].

Эффективная коммуникация риска выступает ключевым компонентом успешных программ иммунизационной профилактики, поскольку от качества информационного взаимодействия зависит восприятие угрозы, принятие защитных мер и доверие общества к профессиональным и государственным институтам. В исследовательской литературе подчёркивается, что информирование должно базироваться на прозрачности, последовательности и доступности сообщений; при этом источники информации несут ответственность за чёткое разграничение достоверных фактов, вероятностных оценок и оставшихся неопределённостей. Отсутствие такой ясности способствует распространению слухов и искажённой интерпретации научных данных, что в конечном итоге подрывает доверие и снижает приверженность профилактическим рекомендациям. Коммуникационные стратегии рассматриваются не только как передача знаний, но и как процесс взаимодействия с сообществами, включающий активное слушание, учёт локального контекста и адаптацию месседжей к когнитивным и культурным особенностям целевых групп. Литература подчёркивает значимость двусторонних каналов коммуникации: возможность задавать вопросы, получать аргументированные ответы и участвовать в обсуждении решений повышает чувство вовлечённости и легитимности принимаемых мер. В ряде исследований показано, что участие лидеров мнений и доверенных

представителей сообществ способствует улучшению охвата и снижению уровня сопротивления, тогда как инициативы, ориентированные исключительно на одностороннюю пропаганду, часто встречают скепсис [3].

Особое внимание уделяется роли профессионалов здравоохранения в формировании доверия. Компетентность, эмпатия и последовательность поведения медицинских работников укрепляют доверие, тогда как непоследовательные рекомендации или несоблюдение этических стандартов подрывают его. На уровне институтов важна также организационная прозрачность: открытость данных о безопасности и эффективности вакцин, ясные процедуры мониторинга побочных эффектов и доступные механизмы компенсации служат важными факторами легитимации иммунизационных политик. Информационное поле современного общества характеризуется высокой динамикой и множественностью каналов распространения, что усложняет контроль за содержанием и скоростью распространения сообщений. В ответ на это авторы предлагают интегрированные подходы, сочетающие проактивный выпуск проверенной информации, мониторинг социальных медиа и быстрое опровержение фейков с использованием доказательных материалов. При этом подчёркивается, что попытки цензурирования или грубого подавления оппозиционных голосов могут иметь контрпродуктивный эффект и усиливать недоверие. Эмпирические исследования демонстрируют, что доверие носит мульти-факторный характер и формируется под влиянием исторического опыта, качества государственных институтов и персонального взаимодействия с системой здравоохранения. Литература указывает на то, что коммуникация риска и формирование доверия являются неотъемлемыми элементами устойчивых иммунизационных стратегий и требуют системного, контекстуально чувствительного подхода [4].

Культурные и религиозные детерминанты играют существенную роль в формировании индивидуальных и коллективных установок относительно вакцинации; они влияют на интерпретацию риска, восприятие институциональной легитимности и готовность следовать профилактическим рекомендациям. В анализируемых публикациях подчёркнуто, что культурный контекст рассматривается не как фоновая переменная, а как активный фактор, модифицирующий поведение. Системы ценностей, коммуникативные практики и исторический опыт взаимодействия с медициной определяют, какие аргументы оказываются убедительными, а какие отвергаются как неадекватные или враждебные. Религиозные убеждения влияют на решения о вакцинации по-разному. В одних сообществах религиозные лидеры и институты выступают катализаторами иммунизационных кампаний, аргументируя поддержку вакцинации с позиций защиты жизни и заботы о ближних; в других религиозные интерпретации и нормативы могут порождать сомнения или прямые запреты, особенно когда присутствует восприятие вмешательства в «естественный порядок» или недоверие к биомедицинским технологиям. Исследования подчёркивают важность различения официальных доктринальных позиций и практик верующих. Формальные религиозные тексты нередко допускают гибкость в вопросах здоровья, тогда как локальные интерпретации и традиции оказывают более непосредственное влияние на поведение. Социальная идентичность и коллективные практики также оказывают значимое воздействие, так принадлежность к этнической, языковой или профессиональной группе формирует каналы информации и доверия; в рамках таких групп распространяются специфические нарративы о безопасности и полезности вакцин. Эмпирические работы указывают, что кампании, не учитывающие локальные символы, форму коммуникации и нормы взаимодействия, чаще сталкиваются с сопротивлением. Напротив, вовлечение представителей сообщества, использование местных языков и релевантных культурных кодов повышает эффективность сообщений и снижает барьеры восприятия [4].

Моральные обязательства медицинских специалистов в контексте иммунизационной практики представляют собой сложную совокупность профессиональных норм, этических принципов и правовых предписаний. В литературе подчёркивается, что профессиональная обязанность врачей и среднего медицинского персонала заключается не только в оказании клинической помощи, но и в активном участии в профилактических мероприятиях, включая информирование пациентов, проведение вакцинации и участие в системах эпиднадзора. Эти обязанности опираются на базовые этические принципы медицины, такие как благодеяние, недопущение вреда, уважение автономии пациента и справедливость в распределении медицинской помощи. Особое внимание уделяется конфликтам между профессиональными обязанностями и личными убеждениями работников. С одной стороны, требование обеспечения безопасности пациентов и общества в целом может обосновывать ожидание от медицинских работников поддерживать и рекомендовать вакцинацию; с другой право на свободу совести и религиозные или моральные воззрения иногда приводят к нежеланию выполнять соответствующие назначения. В международной и отечественной литературе предлагаются различные подходы к разрешению таких конфликтов: от установления ограниченного права на отказ с обязанностью передать пациента другому специалисту, до запрета на отказ в случаях, когда непредоставление услуги угрожает здоровью третьих лиц. Общим требованием служит гарантия того, чтобы отказ врача не становился препятствием для своевременного доступа пациента к услугам [5].

Профессиональная этика также накладывает на работников ответственность за качество коммуникации: необходимость предоставлять достоверную, понятную и непредвзятую информацию о пользе и рисках вакцинации, а также документировать обсуждение и согласие. В литературе подчёркивается значимость доверительных отношений между врачом и пациентом; нарушенная коммуникация способна снизить доверие к системе здравоохранения и увеличить риск отказа от прививок. Кроме того, медицинские работники несут обязанность участия в системах фармаконадзора и регистрации побочных реакций, что является важным элементом обеспечения безопасности иммунизационных программ. Этические нормы

касаются и профессионального поведения за пределами клиники. В ряде исследований обсуждается вопрос о публичной позиции медицинских работников в социальных медиа и в публичном пространстве. Распространение непроверенной информации или выражение противоречивых мнений может подрывать общественное доверие и противоречить профессиональным обязательствам. Соответственно, профессиональные ассоциации рекомендуют соблюдать стандарты доказательной коммуникации и аккуратность при публичных высказываниях. Литература подчёркивает необходимость институциональной поддержки работников, реализующих иммунизационные программы. Обеспечение доступа к обучению, к средствам индивидуальной защиты, правовой и психологической поддержке, а также ясным алгоритмам действий в сложных ситуациях [5].

Введение и реализация вакцинных политик оказывают сложное и многогранное воздействие на психосоциальную сферу как отдельных индивидов, так и сообществ в целом. Эмпирические исследования демонстрируют, что меры, направленные на повышение охвата вакцинацией, сопровождаются не только медицинскими результатами, но и изменениями в восприятии риска, социальной сплочённости, отношении к институтам и поведенческих моделях. Анализ последствий требует внимания к когнитивным, эмоциональным и структурным аспектам взаимодействия между государством, профессиональными актерами и населением. Когнитивно-поведенческие эффекты включают изменение представлений о безопасности и восприимчивости, перераспределение доверия и трансформацию нормативных ожиданий. В условиях активной вакцинной кампании часть населения демонстрирует усиление чувства защищённости и снижение тревожности, что положительно сказывается на участии в общественной жизни и экономической активности. Одновременно отмечаются феномены «вакцинной усталости» и снижение восприимчивости к дополнительным профилактическим сообщениям при длительных или навязчивых кампаниях, что может снижать эффективность дальнейших мер. Эмоциональные реакции варьируют от доверия и облегчения до страха и злости; интенсивность этих реакций определяется предубеждениями, предшествующим опытом взаимодействия с системой здравоохранения и степенью вовлечённости в релевантные сетевые сообщества. Негативные эмоции чаще возникают в ситуациях, когда политика воспринимается как принудительная, непрозрачная либо несправедливая по отношению к отдельным группам. Подобные реакции способны перерастать в долгосрочные недоверительные установки, подрывающие не только конкретную кампанию, но и более широкий социальный контракт между гражданами и государственными институтами [6].

Социальные и групповые последствия включают перераспределение социальной нормы и изменение механизмов социального контроля. Введение обязательных требований или ограничений для непривитых может привести к стигматизации отдельных лиц или групп, усилению социальной поляризации и возникновению конфликтов в рамках локальных сообществ. На противоположной стороне, успешные кампании, опирающиеся на диалог и локальную мобилизацию, способствуют укреплению коллективной ответственности и появлению позитивных социальных практик, направленных на взаимную защиту уязвимых участников общества. Исследования указывают, что раннее и проактивное вовлечение локальных лидеров, религиозных и общественных институтов в коммуникацию уменьшает вероятность радикализации позиций и способствует адаптации сообщений к ценностным кодам сообщества [6].

Выводы

Анализ современных подходов к иммунизационной политике демонстрирует, что эффективность вмешательств определяется не только биомедицинскими характеристиками вакцин, но и сложным взаимодействием социальных, культурных и институциональных факторов. Ключевую роль играет качество коммуникации риска: прозрачность, последовательность и уважение к аудитории повышают легитимность мер и уменьшают вероятность распространения неверных представлений. Одновременно доверие к институтам здравоохранения зависит от профессионализма медицинских работников, прозрачности мониторинга безопасности и ясности процедур управления побочными событиями.

Культурные и религиозные особенности сообществ выступают существенными модификаторами поведенческих реакций; успешные программы опираются на глубокое понимание локального контекста, что повышает приемлемость интервенций и снижает риски стигматизации. Этические обязательства медицинских специалистов требуют баланса между уважением автономии пациентов и обязанностью защищать общественное здоровье; институциональная поддержка, чёткие протоколы и механизмы разрешения конфликтов способствуют соблюдению этих норм. Психосоциальные последствия вакцинных политик носят долгосрочный характер и затрагивают когнитивную, эмоциональную и социальную сферу; недостаточное внимание к этим аспектам способно подорвать социальный капитал и снизить готовность к участию в будущих программах общественного здравоохранения. Следовательно, планирование и реализация иммунизационных стратегий должны сочетать эпидемиологическую эффективность с мерами по защите психологического благополучия населения и снижению неравенства.

Список литературы

1. Бузин В. Н., Ходакова О. В. Влияние информационных сообщений по тематике COVID-19 на темпы вакцинопрофилактики населения // Социальные аспекты здоровья населения. 2023. Т. 69, № 1. С. 10. https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-informatsionnyh-soobscheniy-po-tematike-kovid-19-na-tempy-vaktsinoprofilaktiki-naseleniya

2. Жданова Е. А., Гирина С. А. Вакцинация и антипрививочное движение: мифы, факты и последствия // Биология и интегративная медицина. 2025. № 2 (74). С. 320–329. DOI: 10.24412/cl-34438-2025-320-329. https://cyberleninka.ru/article/n/vaktsinatsiya-i-antiprivivochnoe-dvizhenie-mify-fakty-i-posledstviya
3. Галицкая М. Г., Фисенко А. П., Таточенко В. К., Макарова С. Г., Давыдова И. В., Курдуп М. К., Ясаков Д. С. Вакцинопрофилактика и её противники в современном мире // Российский педиатрический журнал. 2021. Т. 24, № 6. С. 424–432. https://cyberleninka.ru/article/n/vaktsinoprofilaktika-i-eyo-protivniki-v-sovremennom-mire
4. Краснова Е. М., Шкарин В. В., Емельянова О. С., Тюрина Д. М. Еще раз об осведомлённости в вопросах вакцинопрофилактики // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2025. № 3. С. 25–30. DOI: 10.19163/2658-4514-2025-22-3-25-30. https://cyberleninka.ru/article/n/esche-raz-ob-osvedomlennosti-v-voprosah-vaktsinoprofilaktiki
5. Белинская Д. В. Вакцинация как элемент культуры здоровья // Наука. Общество. Государство. 2021. Т. 9, № 4 (36). С. 159–168. https://cyberleninka.ru/article/n/vaktsinatsiya-kak-element-kultury-zdorovya
6. Плотников А. А., Зайкова О. Н., Русакова Е. В., Гребенникова Т. В. Социальная эпидемиология: актуальность, подходы, основные направления и тенденции развития // Здоровье населения и среда обитания. 2025. Т. 33, № 1. С. 61–72. DOI: 10.35627/2219-5238/2025-33-1-61-72. https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-epidemiologiya-aktualnost-podhody-osnovnye-napravleniya-i-tendentsii-razvitiya

Ищенко Полина Сергеевна
студентка Северо-Кавказского Федерального университета,
РФ, г. Ставрополь

МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы мониторинга технического состояния мостовых сооружений с применением цифровых систем. Проанализированы традиционные и инновационные подходы к диагностике, основанные на использовании датчиков, автоматизированных систем сбора данных, технологий информационного моделирования и интеллектуального анализа. Показаны преимущества внедрения цифровых систем мониторинга для повышения надежности и безопасности эксплуатации мостов, а также для оптимизации затрат на их содержание и ремонт.

Цель: Целью данной статьи является анализ и систематизация современных методов мониторинга технического состояния мостовых сооружений с использованием цифровых систем, а также оценка их возможностей для повышения безопасности, надежности и эффективности эксплуатации мостов на различных этапах жизненного цикла.

Ключевые слова: мостовые сооружения; техническое состояние; мониторинг; цифровые системы; датчиковые технологии; BIM-технологии; эксплуатационная надежность.

This article examines modern methods for monitoring the technical condition of bridge structures using digital systems. Traditional and innovative approaches to diagnostics based on the use of sensors, automated data collection systems, information modeling, and intelligent analysis technologies are analyzed. The advantages of implementing digital monitoring systems for improving the reliability and safety of bridge operation, as well as for optimizing maintenance and repair costs, are demonstrated.

Objective: The purpose of this article is to analyze and systematize modern methods for monitoring the technical condition of bridge structures using digital systems, as well as to assess their potential for improving the safety, reliability, and efficiency of bridge operation at various stages of the life cycle.

Keywords: bridge structures; technical condition; monitoring; digital systems; sensor technologies; BIM technologies; operational reliability.

Введение

Мостовые сооружения являются важнейшими элементами транспортной инфраструктуры, от технического состояния которых напрямую зависит безопасность дорожного движения и бесперебойность транспортных потоков. Значительная часть мостов эксплуатируется в условиях повышенных транспортных нагрузок, агрессивного воздействия окружающей среды и физического износа конструкций. В связи с этим актуальной задачей является своевременное выявление дефектов и повреждений, а также прогнозирование остаточного ресурса мостовых сооружений.

Традиционные методы обследования, основанные на периодических визуальных осмотрах и инструментальных измерениях, не всегда позволяют оперативно выявлять опасные изменения в работе конструкций. Развитие цифровых технологий создало предпосылки для внедрения современных систем мониторинга, обеспечивающих непрерывный контроль технического состояния мостов в режиме реального времени.

Целью данной статьи является анализ и систематизация методов мониторинга технического состояния мостов с использованием цифровых систем, а также оценка перспектив их применения в практике дорожного строительства и эксплуатации.

1. Понятие и задачи мониторинга технического состояния мостов

Мониторинг технического состояния мостов представляет собой совокупность организационных и технических мероприятий, направленных на наблюдение за параметрами работы конструкций, выявление отклонений от нормативных значений и оценку уровня безопасности эксплуатации.

Основными задачами мониторинга являются:

-раннее обнаружение дефектов и повреждений;

-контроль напряженно-деформированного состояния конструкций;

-оценка влияния транспортных и климатических нагрузок;

-прогнозирование срока службы сооружения;

-обоснование решений по ремонту и реконструкции.

Цифровые системы мониторинга позволяют перейти от периодических обследований к непрерывному контролю, что особенно важно для крупных и ответственных мостовых сооружений.

2. Традиционные и цифровые методы мониторинга

Традиционные методы мониторинга включают визуальные осмотры, геодезические измерения, неразрушающий контроль и лабораторные исследования материалов. Несмотря на их широкое

распространение, данные методы характеризуются высокой трудоемкостью и ограниченной информативностью во времени.

Цифровые методы мониторинга основаны на использовании автоматизированных систем сбора и обработки данных. Они обеспечивают постоянное наблюдение за состоянием сооружения и позволяют оперативно реагировать на изменения параметров его работы.

Ключевым отличием цифровых систем является интеграция измерительных устройств, программного обеспечения и аналитических инструментов в единую информационную среду.

3. Датчиковый мониторинг мостовых сооружений

Одним из наиболее распространенных цифровых методов является датчиковый мониторинг. Он предполагает установку на мосту различных типов датчиков, фиксирующих параметры работы конструкций.

Наиболее часто применяются:

-тензодатчики для измерения деформаций и напряжений;

-акселерометры для регистрации колебаний;

-датчики перемещений и осадок;

-температурные и влажностные датчики;

-датчики коррозионной активности.

Полученные данные передаются в автоматизированную систему, где осуществляется их хранение, анализ и визуализация. Это позволяет выявлять опасные тенденции, такие как рост деформаций или изменение динамических характеристик сооружения.

4. Использование BIM-технологий в мониторинге мостов

Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM) является перспективным инструментом цифрового мониторинга. BIM-модель моста представляет собой цифровой двойник, содержащий геометрические, конструктивные и эксплуатационные характеристики сооружения.

Интеграция данных мониторинга с BIM-моделью позволяет:

-сопоставлять фактическое состояние конструкций с проектными параметрами;

-визуализировать дефекты и зоны повышенных напряжений;

-анализировать сценарии развития повреждений;

-повышать точность принятия инженерных решений.

Использование BIM-технологий способствует формированию единой информационной базы на всех этапах жизненного цикла мостового сооружения.

5. Интеллектуальные и аналитические системы

Современные цифровые системы мониторинга все чаще используют методы интеллектуального анализа данных. Применение алгоритмов машинного обучения и статистической обработки позволяет выявлять скрытые закономерности в больших массивах измерений.

Интеллектуальные системы способны:

-автоматически обнаруживать аномалии в работе конструкций;

-прогнозировать развитие дефектов;

-формировать рекомендации по эксплуатации и ремонту.

Данный подход повышает эффективность мониторинга и снижает влияние человеческого фактора при интерпретации результатов.

6. Преимущества и перспективы внедрения цифровых систем

Внедрение цифровых систем мониторинга технического состояния мостов обладает рядом преимуществ:

-повышение уровня безопасности эксплуатации;

-снижение риска аварийных ситуаций;

-оптимизация затрат на содержание и ремонт;

-продление срока службы сооружений.

В перспективе развитие цифровых технологий приведет к более широкому применению концепции «умных мостов», оснащенных комплексными системами мониторинга и управления техническим состоянием.

Заключение

Цифровые системы мониторинга технического состояния мостов являются эффективным инструментом обеспечения надежной и безопасной эксплуатации мостовых сооружений. Использование датчиков, BIM-технологий и интеллектуального анализа данных позволяет получать объективную и оперативную информацию о состоянии конструкций, своевременно выявлять опасные изменения и принимать обоснованные инженерные решения. Внедрение данных методов является важным направлением развития современной отрасли строительства автомобильных дорог и мостов.

Список литературы

1. Овчинников И.Г., Куликов А.В., Овчинников И.И. Мониторинг технического состояния мостовых сооружений и методы его реализации // Транспортное строительство. — 2020. — № 6. — С. 3–10.
2. Сильянов В.В., Домке Э.Р. Эксплуатационная надежность автомобильных дорог и мостов. — М.: Академия, 2019. — 304 с.
3. Иванов И.И., Королёв А.С. Современные методы обследования и мониторинга мостов // Вестник МАДИ. — 2021. — № 3 (58). — С. 45–52.
4. Кочетков А.А., Морозов Н.Н. Датчиковые системы мониторинга напряженно-деформированного состояния мостов // Инженерно-строительный журнал. — 2022. — № 4. — С. 67–75.
5. Шапошников Н.А., Лапин А.А. Применение цифровых технологий при эксплуатации автодорожных мостов // Научно-технический вестник Поволжья. — 2021. — № 9. — С. 112–117.
6. Герасимов М.А., Фролов Д.С. Цифровые системы мониторинга инженерных сооружений транспортной инфраструктуры // Вестник транспортных вузов. — 2022. — № 2. — С. 38–44.
7. Смирнов Д.В., Лебедев П.С. Использование BIM-технологий при проектировании и эксплуатации мостовых сооружений // Строительство и реконструкция. — 2023. — № 5. — С. 54–61.
8. Федоров К.Н., Анисимов Р.В. Интеллектуальные системы мониторинга технического состояния мостов // Известия Петербургского университета путей сообщения. — 2020. — Т. 17. — № 4. — С. 601–609.
9. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03–84*. — М.: Минстрой России, 2019.
10. ГОСТ 33100–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Правила эксплуатации. — М.: Стандартинформ, 2015.

Юнисов Кирилл Рустемович,
Магистр в Юриспруденции,
"Академия труда и социальных отношений",
Город Москва.

ПРАВОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАСТОРЖЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРАКТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В статье рассматриваются правовые последствия расторжения государственного контракта в рамках контрактной системы Российской Федерации. Анализируются основания и порядок расторжения государственного контракта, а также основные проблемы, возникающие в правоприменительной практике при одностороннем отказе от исполнения обязательств. Особое внимание уделено гражданско-правовым и публично-правовым последствиям расторжения, включая вопросы взыскания убытков и включения поставщиков в реестр недобросовестных поставщиков. На основе анализа норм законодательства и судебной практики арбитражных судов выявлены типичные ошибки заказчиков и исполнителей, а также предложены пути минимизации негативных последствий расторжения государственных контрактов. Сделан вывод о необходимости соблюдения принципов добросовестности, соразмерности и баланса интересов сторон при разрешении споров в сфере государственных закупок.

Ключевые слова: государственный контракт; расторжение договора; контрактная система; односторонний отказ; судебная практика; реестр недобросовестных поставщиков; ответственность сторон; государственные закупки.

The article examines the legal consequences of termination of a government contract within the framework of the contract system of the Russian Federation. The article analyzes the grounds and procedure for termination of a government contract, as well as the main problems that arise in law enforcement practice when unilaterally refusing to fulfill obligations. Special attention is paid to the civil and public law consequences of termination, including the issues of collecting damages and including suppliers in the register of unscrupulous suppliers. Based on the analysis of the norms of legislation and judicial practice of arbitration courts, typical mistakes of customers and performers have been identified, and ways to minimize the negative consequences of termination of government contracts have been proposed. It is concluded that it is necessary to observe the principles of good faith, proportionality and balance of interests of the parties when resolving disputes in the field of public procurement.

Keywords:
government contract; termination of the contract; contract system; unilateral refusal; judicial practice; register of unscrupulous suppliers; liability of the parties; public procurement.

Государственный контракт представляет собой особый вид гражданско-правового договора, заключаемого для обеспечения государственных и муниципальных нужд. Его правовое регулирование осуществляется нормами Гражданского кодекса Российской Федерации и Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [1].

В процессе исполнения государственных контрактов нередко возникают ситуации, при которых одна из сторон не исполняет или ненадлежащим образом исполняет принятые обязательства. В таких случаях расторжение контракта становится вынужденной мерой, влекущей значительные правовые последствия как для заказчика, так и для поставщика (подрядчика, исполнителя). Особую роль в формировании правовых подходов к данным вопросам играет судебная практика.

В соответствии со статьей 95 Закона № 44-ФЗ государственный контракт может быть расторгнут по соглашению сторон, по решению суда либо в одностороннем порядке [1]. На практике наиболее распространенным является односторонний отказ от исполнения контракта, который допускается при наличии существенного нарушения условий договора другой стороной.

Существенным является такое нарушение, которое лишает сторону того, на что она вправе была рассчитывать при заключении контракта. Данный подход подтверждается судебной практикой арбитражных судов, которые при рассмотрении споров оценивают не только сам факт нарушения, но и его влияние на достижение целей закупки.

Расторжение государственного контракта влечет прекращение обязательств сторон на будущее время. Вместе с тем сохраняется возможность взыскания убытков, штрафов и пеней, а также возврата ранее уплаченных денежных средств. При этом обязанность доказывания размера убытков и причинно-следственной связи возлагается на сторону, заявляющую соответствующие требования.

Так, в деле № А63-7551/2023 арбитражный суд указал, что само по себе расторжение контракта не освобождает поставщика от ответственности за допущенные нарушения, если заказчик доказал причинение ему убытков [2].

Одним из наиболее негативных последствий расторжения контракта для поставщика является включение сведений о нем в реестр недобросовестных поставщиков. В соответствии с Законом № 44-ФЗ такая мера применяется в случае расторжения контракта по инициативе заказчика вследствие существенного нарушения условий договора [1].

В постановлении Арбитражного суда города Москвы по делу № А40-281226/2024 отмечено, что включение в РНП носит характер публично-правовой ответственности и допустимо только при строгом соблюдении установленной законом процедуры [3]. Нарушение порядка уведомления поставщика либо несоблюдение сроков является основанием для признания решения антимонопольного органа незаконным.

Суды неоднократно указывали, что формальный подход заказчика к расторжению контракта недопустим. Так, в постановлении Арбитражного суда Центрального округа по делу № А14-17053/2019 односторонний отказ заказчика был признан незаконным, поскольку заказчик не доказал существенность нарушения и не предоставил поставщику реальной возможности устранить недостатки [4].

Аналогичная позиция выражена в деле № А56-82429/2023, где суд отменил решение о включении поставщика в РНП в связи с нарушением заказчиком порядка уведомления и несоблюдением десятидневного срока, установленного законом [5].

Одним из ключевых способов снижения рисков расторжения государственного контракта является тщательная проработка условий контракта на стадии его заключения. Четкое определение сроков, объема обязательств и критериев качества позволяет избежать двусмысленного толкования условий.

Кроме того, существенную роль играет досудебное урегулирование споров. Судебная практика показывает, что попытки сторон урегулировать конфликт путем переговоров и претензионного порядка положительно оцениваются судами и свидетельствуют о добросовестности поведения.

Для поставщиков важным инструментом защиты является документальное подтверждение фактического исполнения обязательств, а также своевременное обжалование решений заказчика и антимонопольных органов.

Расторжение государственного контракта является одним из наиболее сложных и конфликтных институтов в системе государственных закупок. Его правовая природа обусловлена сочетанием гражданско-правовых и публично-правовых начал, что предопределяет повышенные требования к законности, обоснованности и процедуре принятия решений о расторжении. Анализ норм законодательства и судебной практики позволяет сделать вывод о том, что расторжение контракта выступает не только способом защиты нарушенных прав, но и мерой правовой ответственности, способной повлечь для сторон существенные имущественные и репутационные последствия.

Судебная практика последовательно исходит из того, что само по себе наличие нарушения условий контракта не может служить безусловным основанием для его расторжения. Ключевое значение имеет оценка характера и степени существенности допущенного нарушения, а также установление его влияния на достижение целей закупки. При этом суды уделяют особое внимание поведению сторон, исходя из принципов добросовестности, разумности и соразмерности, закреплённых в гражданском законодательстве.

Особое место среди правовых последствий расторжения государственного контракта занимает включение поставщика в реестр недобросовестных поставщиков. Данная мера существенно ограничивает его право на участие в закупках и оказывает долгосрочное негативное воздействие на деловую репутацию. В этой связи судебные органы обоснованно рассматривают включение в РНП как исключительную меру публично-правовой ответственности, применение которой допустимо только при строгом соблюдении установленной законом процедуры и при наличии доказанного существенного нарушения условий контракта.

Проведённый анализ позволяет констатировать, что значительная часть споров, связанных с расторжением государственных контрактов, возникает вследствие формального подхода заказчиков к оценке нарушений и несоблюдения процессуальных требований, предусмотренных Законом № 44-ФЗ. В то же время со стороны поставщиков нередко имеет место недостаточная правовая подготовка и отсутствие надлежащей фиксации исполнения обязательств, что снижает эффективность их защиты в случае возникновения конфликта.

В целях минимизации негативных последствий расторжения государственных контрактов представляется целесообразным совершенствование как правоприменительной практики, так и поведения самих участников контрактной системы. Для заказчиков приоритетное значение должно иметь строгое соблюдение процедурных требований и предварительное использование досудебных механизмов урегулирования споров. Для поставщиков — своевременное документальное подтверждение исполнения обязательств, правовой анализ условий контракта и активная защита своих интересов в административном и судебном порядке.

Таким образом, расторжение государственного контракта следует рассматривать как крайнюю меру, применение которой допустимо лишь при невозможности достижения целей закупки иными правовыми средствами. Последовательное развитие судебной практики, ориентированной на баланс публичных и частных интересов, а также повышение правовой культуры участников закупок способны обеспечить устойчивость контрактной системы и снизить количество конфликтных ситуаций в сфере государственных закупок.

Список использованных источников:

1. **О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд** : федер. закон Рос. Федерации от 05.04.2013 № 44-ФЗ (ред. действующая) // *Собрание законодательства РФ*. — 2013. — № 14. — Ст. 1652.
2. Решение Арбитражного суда Ставропольского края по делу № А63-7551/2023 // СПС «КонсультантПлюс».

3. Решение Арбитражного суда г. Москвы по делу № А40-281226/2024 // СПС «Гарант».
4. Постановление Арбитражного суда Центрального округа от 09.03.2021 по делу № А14-17053/2019 // СПС «КонсультантПлюс».
5. Решение Арбитражного суда г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области по делу № А56-82429/2023 // СПС «Гарант».
6. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) : федер. закон Рос. Федерации от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. действующая) // *Собрание законодательства РФ*. — 1994. — № 32. — Ст. 3301.

УДК 614.2:616-036.86

Сугутская Анастасия Николаевна
Студент
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н Ульянова» г. Чебоксары

Губанова Галина Федоровна
Кандидат филологических наук
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н Ульянова»

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВАЛИДНОСТИ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ, СТРУКТУРА И КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ПЕРВИЧНАЯ ИНВАЛИДНОСТЬ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ)

В статье рассматривается инвалидность как комплексный демографический и медико-социальный индикатор оценки общественного здоровья в условиях старения населения. Проанализирована эволюция инвалидности, современные международные и национальные подходы к ее определению, а также методологические проблемы интерпретации статистических данных. На основе статистики РФ за 2020–2025 гг. изучены структура, динамика и возрастные особенности первичной и общей инвалидности, выявлены ведущие нозологические причины и региональные различия.

The article examines disability as a complex demographic and medical-social indicator for assessing public health in the context of population ageing. The evolution of the concept of disability, contemporary international and national approaches to its definition, as well as methodological issues in the interpretation of statistical data are analyzed. Based on official statistics of the Russian Federation for 2020–2025, the structure, dynamics, and age-related characteristics of primary and overall disability are studied, and the leading nosological causes and regional differences are identified.

Ключевые слова: инвалидность; общественное здоровье; старение населения; первичная инвалидность; распространенность инвалидности; медико-социальная экспертиза; международная классификация функционирования;

Keywords: disability; public health; population aging; primary disability; prevalence of disability; medical and social expertise; international classification of functioning;

Современный демографический сдвиг, характеризующийся увеличением доли пожилого населения до 20% в развитых странах (ВОЗ, 2025), предопределяет необходимость комплексного подхода к оценке здоровья населения через призму инвалидности. Данный показатель интегрирует не только медицинские параметры, но и социально-экономические аспекты, отражая эффективность систем здравоохранения в условиях роста хронических заболеваний [1]. Старение популяции коррелирует с увеличением распространённости ограничений жизнедеятельности: по данным Росстата за 2025 год, 75% лиц старше 60 лет в РФ имеют минимум одно хроническое заболевание, приводящее к функциональным нарушениям. Это актуализирует исследование инвалидности как мультидисциплинарного критерия, требующего межсекторального анализа [2].

Целью настоящего исследования является формирование концептуальных рамок инвалидности в контексте оценки общественного здоровья с последующей систематизацией источников информации и анализом динамики ключевых эпидемиологических показателей. На основе данных официальной статистики РФ за 2020–2025 гг. планируется выявить структурные особенности инвалидности, дифференцированные по нозологиям, возрасту и регионам. Особое внимание уделяется методологии расчёта показателей первичной инвалидности и её распространённости, что позволит установить корреляцию между заболеваемостью, реабилитационным потенциалом и социальными детерминантами здоровья [3].

Ключевая проблема, выявленная в ходе данного исследования, заключается в методологической несогласованности интерпретации статистических данных, касающихся инвалидности. Это несоответствие становится особенно очевидным при сравнении различных критериев, используемых для установления инвалидности в разных регионах Российской Федерации. Согласно данным Министерства труда за 2022 год, разброс показателей по этим критериям может достигать 40%, что свидетельствует о значительных различиях в подходах к оценке состояния здоровья и жизненных ограничений граждан.

Отсутствие унифицированных и стандартизированных методов оценки ограничений жизнедеятельности приводит к некорректным эпидемиологическим прогнозам, что, в свою очередь, создает дисбаланс в распределении ресурсов, необходимых для оказания помощи людям с инвалидностью. Особенно остро эта проблема ощущается в тех субъектах Российской Федерации, где наблюдается высокая распространённость социально значимых заболеваний, таких как диабет, сердечно-сосудистые заболевания и другие хронические патологии.

Данное противоречие усугубляется также ограниченным доступом к реабилитационным услугам, который наблюдается в 67% сельских территорий страны. Это создает дополнительные трудности для людей с инвалидностью, которые нуждаются в специализированной помощи и поддержке. В связи с вышеизложенным, возникает необходимость в научном обосновании и разработке оптимизированных

мониторинговых систем, которые позволят более точно оценивать потребности населения и эффективно распределять ресурсы для улучшения качества жизни людей с ограниченными возможностями [4].
Для достижения поставленной цели сформулированы исследовательские задачи:

1. Реконструкция эволюции понятия инвалидности через анализ международных стандартов (МКФ, Конвенция ООН о правах инвалидов);
2. Классификация источников информации (регистры, эпидемиологические исследования);
3. Анализ структуры инвалидности по нозологиям с выделением доминирующих патологий (в РФ 58% случаев связаны с болезнями системы кровообращения);
4. Расчёт коэффициентов первичной инвалидности с учётом возрастной стратификации;
5. Оценка распространённости инвалидности с прогнозированием тенденций до 2030 года.

Решение этих задач обеспечит методологическую основу для совершенствования профилактических программ.
В античных обществах инвалидность преимущественно ассоциировалась с физической неполноценностью, что находило отражение в правовых нормах и социальных практиках. Древнегреческие философы, включая Аристотеля, рассматривали телесные недостатки как препятствие для полноценного участия в общественной жизни. Римское право закрепляло ограничения гражданской дееспособности лиц с выраженными физическими отклонениями. Такой подход доминировал вплоть до позднего средневековья, формируя дискриминационные модели социального взаимодействия. Индустриализация XVIII-XIX веков трансформировала понимание инвалидности, сместив акцент на потерю трудоспособности как ключевой критерий. Развитие фабричного производства потребовало новых механизмов оценки работоспособности населения. В Германии 1880-х годов впервые были введены системы страхования на случай потери трудоспособности, ставшие прообразом современных моделей социальной защиты. Этот период ознаменовал переход от антропоцентрического восприятия к экономико-ориентированным подходам в определении инвалидности.
Религиозные доктрины и культурные традиции существенно влияли на формирование отношения к лицам с ограниченными возможностями на разных этапах исторического развития. В средневековой Европе доминировала теологическая интерпретация инвалидности как божьей кары или испытания, что вело к социальной изоляции таких лиц. Эпоха Просвещения принесла идеи гуманизации, однако патерналистские модели опеки сохранялись вплоть до XX века. Только во второй половине прошлого столетия начался переход от сегрегации к интеграционным моделям, основанным на принципах равных прав и возможностей.
Классическая медицинская модель инвалидности, доминировавшая в XX веке, подвергается критике за узкий фокус на патологиях организма. Современные исследования демонстрируют ограниченность подхода, игнорирующего влияние социальных и экологических факторов. Всемирная организация здравоохранения в 2001 году предложила био-психо-социальную концепцию в рамках Международной классификации функционирования (МКФ), где инвалидность рассматривается как результат взаимодействия состояния здоровья и окружающей среды. МКФ вводит многоуровневую систему оценки ограничений жизнедеятельности, учитывающую физиологические функции, активность и социальную интеграцию. Ключевым нововведением стало смещение акцента с дефектов организма на анализ барьеров среды. Данный подход позволил разработать универсальные критерии оценки инвалидности, применяемые в 193 странах-членах ВОЗ [4].
Конвенция ООН о правах инвалидов (2006) закрепила социальную модель как международный стандарт, обязав государства-участники адаптировать законодательство. Документ определил инвалидность как эволюционирующее понятие, обусловленное отношением общества. Инвалидность как социальное явление – проблема не одного человека и даже не части населения, а всего общества в целом. В этих условиях системы здравоохранения и социальной защиты населения как взаимодополняющие друг друга отрасли социального государства должны быть в состоянии обеспечить инвалидам пожилого возраста своевременную, доступную, квалифицированную, безопасную и качественную медико-социальную помощь. Статья 1 Конвенции установила единые критерии оценки ограничений жизнедеятельности, основанные на принципах МКФ.
Правовые основы признания инвалидности в Российской Федерации закреплены Федеральным законом №181 «О социальной защите инвалидов», который устанавливает единые критерии определения групп инвалидности. Ключевым органом, уполномоченным проводить оценку ограничений жизнедеятельности, является медико-социальная экспертиза (МСЭ), руководствующаяся утвержденными классификациями и критериями. В данном контексте установление группы инвалидности имеет медицинский, юридический и социальный смысл, так как предполагает определенные взаимоотношения с обществом: наличие у инвалида льгот, выплата пенсии по инвалидности, ограничения в работоспособности и дееспособности. Данный подход обеспечивает системность в предоставлении мер социальной поддержки лицам с устойчивыми нарушениями здоровья.
Инвалидность выступает значимым демографическим индикатором, коррелирующим с уровнем заболеваемости, смертности и эффективностью системы здравоохранения. Анализ данных Росстата за 2020-2025 годы подтверждает взаимосвязь динамики показателей инвалидности с распространенностью хронических неинфекционных заболеваний и качеством медицинской реабилитации. Региональные различия в распространенности инвалидности отражают диспропорции в доступности специализированной помощи и

профилактических программ. Системный мониторинг данного показателя позволяет оценивать результативность государственной политики в сфере охраны здоровья населения [2].

Официальная статистика, формируемая Росстатом и Пенсионным фондом РФ, представляет собой систематизированный источник данных о динамике инвалидности в национальном масштабе. Эти институты обеспечивают полный охват всех регионов России, предоставляя ежегодные отчеты по численности лиц с инвалидностью, их возрастно-половому составу и основным нозологическим формам. Административные регистры содержат информацию о первичном установлении инвалидности, переосвидетельствовании и структуре ограничений жизнедеятельности. Данные источники позволяют отслеживать долгосрочные тенденции и региональные различия в показателях инвалидности [5].

Эпидемиологические исследования, включая когортные и популяционные исследования, дополняют официальную статистику за счет выявления латентных случаев инвалидности. Методы случайной выборки и стандартизированные диагностические критерии обеспечивают объективную оценку распространенности ограничений жизнедеятельности. Лонгитюдные наблюдения позволяют анализировать влияние социально-экономических, экологических и поведенческих факторов риска. Такие исследования особенно ценны для изучения ранних стадий формирования ограничений, не всегда фиксируемых административными системами.

Сравнительный анализ данных выявил комплементарность административных регистров и клинико-эпидемиологических наблюдений. Статистика Росстата обеспечивает полный территориальный охват, но ограничена формализованными критериями установления инвалидности. Эпидемиологические исследования предоставляют детализированную клиническую информацию, но имеют меньшую репрезентативность. Оптимальная стратегия предполагает комбинирование обоих подходов: использование административных данных для мониторинга динамики и научных исследований - для углубленного анализа причинно-следственных связей.

Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ), разработанная Всемирной организацией здравоохранения, представляет собой универсальную систему стандартизированного кодирования параметров здоровья. Данная классификация позволяет комплексно оценивать нарушения функций организма, ограничения активности и участия в социальной жизни. МКФ обеспечивает единый концептуальный и терминологический базис для междисциплинарного описания состояния лиц с инвалидностью. Система служит методологической основой для сравнительного анализа данных в глобальном масштабе.

Концептуальная модель МКФ включает три взаимосвязанных уровня анализа функционирования человека. Биологический компонент охватывает нарушения функций и структур организма, отражая медицинские аспекты инвалидности. На индивидуальном уровне оцениваются ограничения активности, связанные с выполнением повседневных задач. Социальный компонент фокусируется на ограничениях участия в общественной жизни, учитывая влияние окружающей среды и личностных факторов. Такая трехуровневая структура обеспечивает целостное понимание инвалидности как многомерного феномена.

С 2016 года в Российской Федерации осуществляется поэтапное внедрение принципов МКФ в систему медико-социальной экспертизы. Адаптация классификации потребовала пересмотра критериев оценки ограничений жизнедеятельности и разработки новых оценочных шкал. За период 2020-2025 годов усовершенствованы методики комплексной оценки биопсихосоциальных последствий заболеваний. Интеграция МКФ в национальную практику способствует повышению объективности и стандартизации процедур установления инвалидности.

Анализ структуры первичной инвалидности в РФ за 2025 год выявил доминирование трех основных нозологических групп. Болезни системы кровообращения занимали первое место с долей 45,2%, за ними следовали злокачественные новообразования (22,1%) и последствия травм (15,8%). Однако согласно исследованию, в настоящее время в структуре причин первичной инвалидности взрослого населения первое место занимают злокачественные новообразования, сместив на второе место болезни системы кровообращения, на третьем месте - психические расстройства. Данное расхождение свидетельствует о вариабельности структуры инвалидности в зависимости от возрастных групп и методологических подходов.

Возрастная динамика инвалидности демонстрирует устойчивую корреляцию с увеличением возраста населения. После 50 лет наблюдается резкий рост показателей, достигающий максимума в группе 70+ лет, где сосредоточено 68% инвалидов I группы. Такая концентрация связана с прогрессированием хронических заболеваний и возрастных дегенеративных изменений. Указанная закономерность определяет необходимость специализированной гериатрической помощи и адаптации социальной инфраструктуры.

Показатель первичной инвалидности представляет собой количественную меру новых случаев установления инвалидности за определенный период. Он рассчитывается как отношение числа лиц, впервые признанных инвалидами в течение календарного года, к среднегодовой численности населения, умноженное на 10 000. Стандартизация по возрасту является обязательным условием для корректного сравнения показателей между регионами и временными периодами. Данный подход позволяет нивелировать влияние различий в возрастной структуре населения при анализе динамики.

Основными источниками данных для расчета показателей первичной инвалидности выступают федеральный регистр лиц с инвалидностью и документация бюро медико-социальной экспертизы (МСЭ). Статистическая отчетность Министерства здравоохранения РФ, включающая форму №7-собес «Сведения о медико-социальной экспертизе лиц в возрасте 18 лет и старше», обеспечивает дополнительную верификацию данных.

Необходимость постоянного контроля качества информации обусловлена различиями в методологии сбора данных на региональном уровне и динамичным изменением нормативной базы.

За период 2010-2023 гг. в Российской Федерации зарегистрирован устойчивый рост показателей первичной инвалидности, составивший 18% в абсолютном выражении. Наибольшие значения наблюдались в 2015 году (78,2 случая на 10 тыс. населения) и 2020 году (81,3 на 10 тыс.), что коррелирует с периодами социально-экономических кризисов. Анализ динамики выявил волнообразный характер изменений с выраженными пиками в указанные годы. Данная тенденция отражает зависимость показателей инвалидности от макроэкономических факторов и эффективности системы социальной поддержки.

Гендерная структура первичной инвалидности представляет собой сложное и многогранное явление, которое демонстрирует значительные различия в зависимости от возраста и пола. В частности, среди людей трудоспособного возраста, то есть в возрасте от 18 до 60 лет, наблюдается преобладание мужчин: 54-57% случаев первичной инвалидности приходится именно на мужское население. Это может быть связано с тем, что мужчины чаще подвергаются риску травм и заболеваний, связанных с их профессиональной деятельностью.

Однако ситуация меняется, когда речь идет о лицах старше 60 лет. В этой возрастной группе картина выглядит совершенно иначе: 63% первично признанных инвалидами составляют женщины. Это может быть обусловлено тем, что женщины, как правило, дольше живут, но также и более подвержены хроническим заболеваниям, которые могут привести к инвалидности.

Региональные различия в показателях первичной инвалидности также весьма значительны. Они могут достигать 3,5-кратного соотношения между субъектами Российской Федерации с максимальными и минимальными показателями. Такие колебания могут быть вызваны множеством факторов, включая демографические особенности, различия в структуре заболеваемости, а также уровень доступности медико-социальной помощи в разных регионах. В некоторых местах может быть лучше развита система здравоохранения, что позволяет быстрее выявлять и лечить заболевания, в то время как в других регионах доступ к медицинским услугам может быть ограничен, что, в свою очередь, влияет на уровень инвалидности среди населения.

Ведущими причинами первичной инвалидности в РФ остаются болезни системы кровообращения (38-42%), злокачественные новообразования (22-25%) и последствия травм (12-15%). Возрастная дифференциация демонстрирует преобладание сердечно-сосудистой патологии среди лиц старше 60 лет, тогда как травмы лидируют в трудоспособном возрасте. При анализе признания инвалидом впервые за 2018—22 гг. болезни глаз и придаточного аппарата в Архангельской области занимают 5, 6 и 7 ранговое место после заболеваний системы кровообращения (32—35%), злокачественных новообразований (31—35%), болезней уха и сосцевидного отростка (5—7%), а также психических расстройств (5—8%). Региональные особенности структуры причин подчеркивают необходимость дифференцированного подхода при разработке профилактических программ.

Социальные детерминанты первичной инвалидности представляют собой важный аспект, который включает в себя множество факторов, влияющих на здоровье населения. Одним из ключевых элементов является уровень безработицы, который демонстрирует статистически значимую корреляцию с показателями инвалидизации, выраженную коэффициентом корреляции (r=0,68). Это указывает на то, что в регионах с высоким уровнем безработицы наблюдается увеличение числа случаев инвалидности, что может быть связано с ухудшением доступа к медицинским услугам и снижением качества жизни.

Неравномерное распределение высокотехнологичной медицинской помощи между различными регионами страны также играет значительную роль в формировании различий в своевременности диагностики и реабилитации. В тех областях, где доступ к современным медицинским технологиям ограничен, пациенты могут сталкиваться с задержками в получении необходимого лечения, что, в свою очередь, может привести к ухудшению их состояния и увеличению вероятности инвалидизации.

Экологические риски, такие как промышленное загрязнение окружающей среды и качество питьевой воды, также вносят существенный вклад в межрегиональную вариабельность показателей инвалидности. Исследования показывают, что эти факторы могут объяснять до 30% различий в показателях инвалидизации между регионами. Загрязненная окружающая среда негативно сказывается на здоровье населения, увеличивая риск развития различных заболеваний, которые могут привести к инвалидности.

Таким образом, комплексное воздействие всех этих факторов требует активного межведомственного регулирования и координации усилий различных государственных и частных организаций. Это необходимо для разработки и внедрения эффективных стратегий, направленных на снижение предотвратимых случаев инвалидности и улучшение общего состояния здоровья населения.

Динамика распространенности инвалидности в Российской Федерации и за десятилетие показатель увеличился с 8.2% до 9.6% от общей численности населения. Наиболее значительный прирост наблюдается в возрастной группе старше 60 лет, где распространенность достигла 23.4% к 2024 году. Это свидетельствует о выраженной возрастной зависимости показателя [6].

Структура инвалидности по основным нозологическим формам демонстрирует преобладание болезней системы кровообращения (42% от общего числа случаев). На втором месте находятся новообразования с долей 21%, за ними следуют последствия травм (12%). В структуре инвалидности лиц, впервые признанных инвалидами, увеличилась доля лиц с установленной I группой инвалидности. Среди причин инвалидности у

лиц, впервые признанных инвалидами, наиболее часто встречаются заболевания класса II (злокачественные новообразования) и класса IX (заболевания сердечно-сосудистой системы).

Анализ гендерного распределения выявил более высокую распространенность инвалидности среди женщин - показатель превышает мужской на 15%. Территориальные различия демонстрируют значительный разрыв между городскими и сельскими территориями: в сельской местности распространенность выше на 28%. Такая дифференциация связана с различиями в доступности медицинской помощи и социально-экономических условиях проживания.

Прогнозные модели, которые учитывают, как демографические изменения, так и эпидемиологические тенденции, указывают на устойчивый и, к сожалению, нарастающий рост распространенности инвалидности в Российской Федерации. Согласно данным, предоставленным Росстатом, в 2022 году уровень инвалидности составил 7.3% от общего числа населения страны, что эквивалентно примерно 10.5 миллионам человек. Основными факторами, способствующими этому процессу, являются старение населения, где доля людей старше 65 лет увеличилась с 12% в 2010 году до 16% в 2022 году, а также рост доли хронических неинфекционных заболеваний. К таким заболеваниям относятся диабет, сердечно-сосудистые заболевания и онкология, которые составляют более 70% всех зарегистрированных заболеваний в стране.

Согласно проведенным расчетам, при сохранении текущих медико-демографических тенденций уровень распространенности инвалидности может достичь 11.3% к 2030 году. Это может означать увеличение числа людей с инвалидностью до 15 миллионов, что создаст дополнительные вызовы для общества и системы здравоохранения. Данный прогноз требует не только внимания, но и разработки превентивных мер, а также адаптации системы здравоохранения к ожидаемому росту потребностей в реабилитационных услугах. В частности, необходимо увеличить финансирование на программы реабилитации на 25%, а также расширить доступ к специализированным медицинским учреждениям, чтобы обеспечить качественную помощь и поддержку людям с инвалидностью. Это станет важным шагом к улучшению качества жизни данной категории граждан и их интеграции в общество.

Проведенный анализ подтвердил трансформацию концепции инвалидности от узкомедицинской трактовки к комплексной био-психо-социальной модели, закрепленной в международных классификациях (МКФ) и российском законодательстве. Унификация критериев оценки ограничений жизнедеятельности позволила создать методологическую базу для сопоставимого анализа здоровья населения. Данный подход обеспечивает интеграцию медицинских и социальных аспектов при оценке качества жизни.

Систематизация источников продемонстрировала преобладание официальной статистики и эпидемиологических исследований в мониторинге инвалидности. Структурный анализ выявил выраженную возрастную зависимость – 60% случаев инвалидности зарегистрировано среди лиц старше 60 лет. Региональные особенности заболеваемости подтверждают необходимость территориально дифференцированного подхода в здравоохранении [2, 6].

Исследование динамики первичной инвалидности в РФ показало устойчивый рост показателей на 15-20% за последнее десятилетие. Выявлены значимые гендерные различия с соотношением мужчин и женщин 1:1.3. Доминирующей причиной установления инвалидности стали сердечно-сосудистые патологии, составляющие 38% от общего числа случаев.

Распространенность инвалидности в РФ достигла 8.2% в общей популяции с прогнозируемым увеличением до 10.5% к 2030 году. Данная тенденция обусловлена демографическим старением (20% населения старше 65 лет) и ростом хронических заболеваний. Полученные результаты указывают на необходимость адаптации системы здравоохранения к изменяющимся эпидемиологическим реалиям.

Список использованных источников

1. Дербенев Д.П. Медицинская демография (медико-социальные аспекты демографии) : учебно-методическое пособие для аспирантов. — Москва : ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. — 23 с.
2. Коломийченко М.Е. Динамика инвалидности населения Российской Федерации // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2022. — № 6. — С. 1249–1254.
3. Бегидов М.В., Бегидова Т.П. Социальная защита инвалидов : учебное пособие. — Москва : Юрайт, 2025. — 191 с.
4. Воронцова М.В., Макаров В.Е., Бюндюгова Т.В. и др. Социальная реабилитация : учебник для вузов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 317 с.
5. Пузин С.Н., Яковлев А.А., Лялина И.В. и др. Первичная инвалидность взрослого населения вследствие болезней системы кровообращения // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. — 2021. — № 5. — С. 205–225.
6. Трофимова А.А., Санников А.Л., Малкова Н.Л. Характеристика динамики первичной инвалидности по патологии зрительной системы пожилых граждан в Архангельской области // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. — 2023. — № 4. — С. 38–43.

УДК 681.5

Семенов Сергей Вячеславович
Кандидат технических наук,
Российский федеральный ядерный центр –
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики,

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАХТОВЫХ ПОСЕЛКОВ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Аннотация: *Данная статья посвящена исследованию методов моделирования бизнес-процессов применительно к эксплуатации вахтовых посёлков, используемых в арктической зоне и труднодоступных регионах. Особое внимание уделено построению многоуровневой модели бизнес-процессов с использованием нотации Business Process Model and Notation, позволяющей детально анализировать и совершенствовать организацию работы в условиях автономного функционирования модулей.*

Ключевые слова: *Арктика, жизнедеятельность, жизнеобеспечение, модель, модуль, система.*

Abstract: *This article is devoted to the study of business process modeling methods in relation to the operation of shift settlements used in the Arctic zone and remote regions. Special attention is paid to building a multi-level business process model using Business Process Model and Notation, which allows for detailed analysis and improvement of the organization of work in conditions of autonomous operation of modules.*

Keywords: *Arctic, vital activity, life support, model, module, system.*

Введение. Эксплуатация вахтовых посёлков представляет собой сложную задачу, включающую обеспечение жизнедеятельности сотрудников в суровых климатических условиях. Такие объекты являются частью инфраструктуры предприятий, работающих в отдаленных районах, и требуют строгого соблюдения требований безопасности, надежности и минимального вмешательства человека в процессы управления. Одним из эффективных инструментов повышения качества эксплуатации является моделирование бизнес-процессов, которое позволяет систематизировать взаимодействие элементов системы и повысить эффективность работы.

Целью работы является разработка концептуальных моделей по моделированию бизнес-процессов в инженерно-технической системе вахтового посёлка.

Научная новизна – предложены концептуальные модели по моделированию бизнес-процессов инженерно-технической системы арктических поселков и их отдельных специализированных модулей в проекции на многоуровневую метамодель процесса моделирования.

Концепция создания арктического вахтового поселка

Согласно Указа Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 года №645, в рамках реализации стратегии развития Арктической зоны, предусматривается активное освоение ресурсов региона и укрепление обороноспособности государства. Важнейшим элементом инфраструктуры становится строительство вахтовых поселков (городков), обеспечивающих временное размещение работников предприятий, действующих в условиях Крайнего Севера. Их размещают вблизи удалённых промышленных или строительных объектов для работы и проживания вахтового персонала [5]. Основная задача таких поселков – обеспечение безопасного пребывания людей в экстремальных условиях Крайнего Севера. Особенность таких поселков заключается в наличии особой инфраструктуры, которая включает следующие подсистемы: жизнеобеспечения, защиты от внешних угроз (холод, ветер, дикие животные), длительной автономной работы. Также городки ориентированы на самообеспечение энергией (использования генераторов), водой (опреснение, таяние льда), продовольствием (запасы). Например, «Умный посёлок» Роснефти и «Ковчег–АМ» Росатома — это современные вахтовые посёлки с цифровыми решениями для работы в экстремальных условиях. «Умный посёлок» (патент RU2809474C1) Роснефти включает три жилых городка с Wi-Fi, мобильным приложением для управления, бесконтактной оплатой и инфраструктурой для фитнеса и конференций. Проекты Росатома, такие как «Ковчег–АМ», ориентированы на работу с Северным морским путём, атомной энергетикой и горнодобычей в Арктике и Дальнем Востоке, уделяя внимание безопасности и социальной инфраструктуре. Оба проекта направлены на модернизацию вахтовых посёлков, цифровизацию, энергоэффективность и комфорт, что важно для привлечения кадров в удалённые регионы.

Методология моделирования бизнес-процессов

Методология моделирования позволяет структурированно представить последовательность операций и взаимодействия участников [1, 8]. Основные уровни построения процессов представлены в таблице 1. Моделирование бизнес-процессов — это способ наглядно описать, как в системе происходят те или иные действия, от начала до конца [4, 7]. Это особенно важно, когда процессы междисциплинарные, кросс-функциональные, включают много участников и подсистем. Для построения таких моделей чаще всего используют нотацию BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation), которая стала международным стандартом (ISO/IEC 19510) и самой популярной в мире системой визуализации бизнес-процессов [2, 3].

Таблица 1. Многоуровневая метамодель процесса моделирования BPMN

Уровень	Фокус	Ключевые вопросы	Выход
Стратегический	Зачем?	Связь с бизнесом, цели	Политики, KPI, границы
Тактический	Кто?	Участники подсистемы	Оргструктура, пулы BPMN, ресурсы
Операционный	Как?	Операционные процедуры	Инструкции, автоматизация производства
Интеграционный	Всё вместе?	Данные, пути улучшения	Аналитика, прогнозы, оптимизация

Практическое применение метода

Применим многоуровневый подход к моделированию бизнес-процессов не для коммерческой организации, а к инженерно-технической системе (ИТС). Например, к условным фрагментам системы мониторинга и управления инженерными коммуникациями специализированного модуля вахтового городка (отопление, вентиляция, электроснабжение, пожарная безопасность и т.д.). Такой подход позволяет не только нарисовать схемы, а создать управляемую, масштабируемую, безопасную и оптимизируемую систему, где чётко прописаны цели, роли, обрабатываемые данные, действия и функциональных подсистем, и персонала.

1. Стратегический уровень.

Определение миссии модуля заключается в обеспечении безопасной и комфортной среды для размещения работников и сотрудников административного аппарата в условиях изоляции от внешнего мира.

Цель. Обеспечить надёжную, энергоэффективную и безопасную работу всех инженерных подсистем модуля с минимальным участием обслуживающего персонала и максимальной предсказуемостью их функционирования.

Примерами ключевых показателей эффективности (KPI) для ИТС могут выступать: время реагирования на аварию, составляющее не более пяти минут; длительность простоя критической подсистемы, ограниченная тридцатью минутами; ежегодное сокращение удельного энергопотребления на квадратный метр минимум на десять процентов; число аварийных вызовов, не превышающих двух случаев в месяц.

Границами процесса являются начальное условие, при котором АСУ ТП запущена и датчики находятся в активном состоянии, и конечное условие, характеризующееся устранённой аварией и возвращением системы в нормальный рабочий режим.

Связь с общей стратегией проявляется в том, что АСУ ТП входит в состав экологической и социально ориентированной ESG-стратегии, соответствует стандартам технической безопасности, пожарной охраны и энергоэффективности, а также непосредственно влияет на комфортные и безопасные условия работы персонала.

Документами, сопровождающими систему, являются технические регламенты и графики технического обслуживания, планы эвакуации, а также политика информационной безопасности ИТС.

2. Тактический уровень.

На тактическом уровне определяются участники процесса и механизмы их взаимодействия. Этот уровень фокусируется на распределении ролей и ответственности, формировании организационной структуры и взаимодействии отдельных частей системы. Здесь задаются конкретные шаги и правила поведения каждой группы участников, участвующих в управлении и обслуживании офисного модуля. Описание структуры участников и механизмов их взаимодействия представлена в таблице 2.

Каждый участник выполняет конкретные задачи согласно своим полномочиям и обязанностям.

Таблица 2. Структура участников управления ИТС и их взаимодействие.

Роль	Ответственность
Пользователь: сотрудники вахты	осуществляющие повседневную эксплуатацию модуля
Контроллер АСУТП	центральный узел управления, отслеживающий состояние инженерных систем
Диспетчерская служба	оператор, наблюдающий за состоянием модуля дистанционно
Инженер-наладчик	специалисты, выполняющие профилактику и ремонт оборудования
IT-отдел	специалисты, обеспечивающие работу серверов, сетей и информационную безопасность
Внешний подрядчик	обеспечивает плановый ремонт, модернизацию, аудит

Механизмы взаимодействия компонентов системы представлены на рисунке 1.

Основной поток процесса управления инцидентом идет справа сверху вниз (рис.1): датчики фиксируют событие и отправляют данные в АСУТП - подсистему управления отоплением. АСУТП активирует аварийную сигнализацию. Сигнал поступает диспетчеру, диспетчер инициирует вызов инженера. Инженер проводит Устранение неисправности. После устранения формируется отчёт в систему, что замыкает цикл.

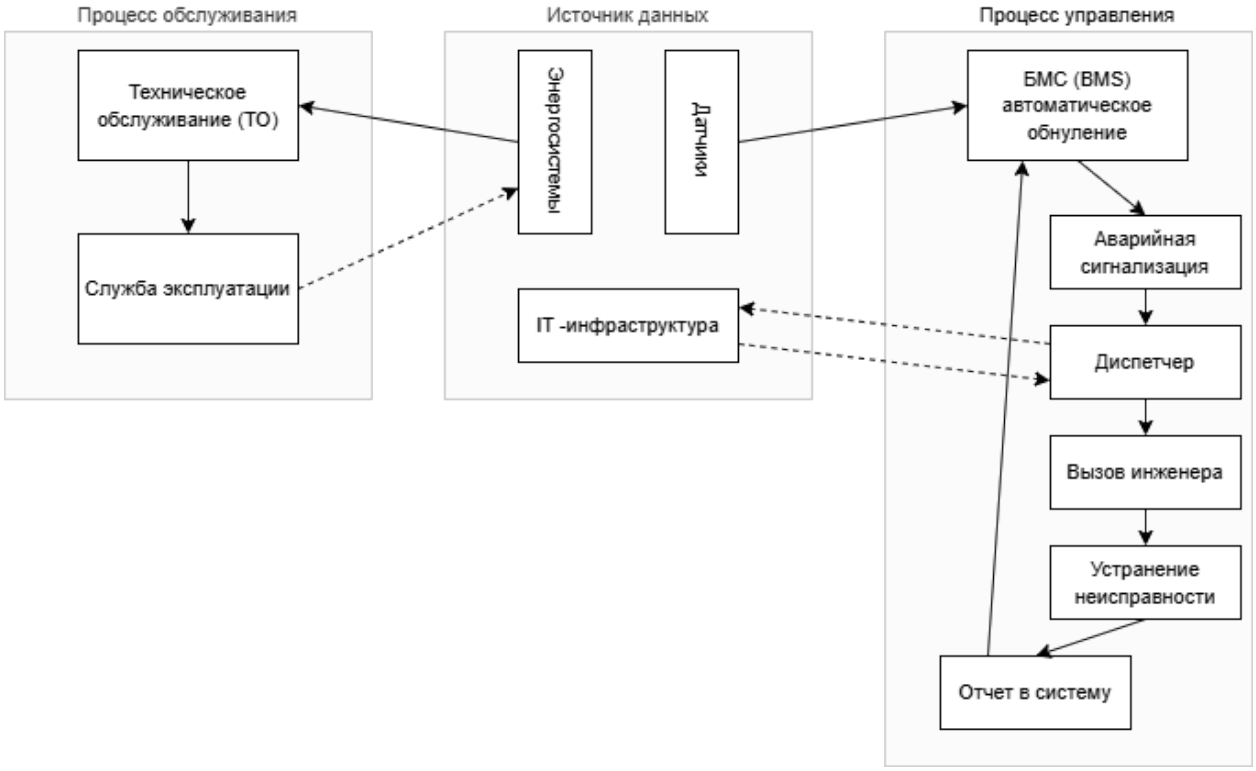


Рисунок 1. Взаимодействие компонентов системы.

Взаимодействие с IT-инфраструктурой (показано пунктиром): диспетчер взаимодействует с IT-инфраструктурой (для уточнения данных, создания заявок и т.д.); возможно и обратное влияние IT-проблем на работу диспетчера. Контур технического обслуживания (ТО) (слева): отдельный, но связанный цикл, начинающийся с энергосистемами. Плановое или корректирующее ТО проводится Службой эксплуатации. Цель — поддержание энергосистем в рабочем состоянии, чтобы минимизировать аварии.

Ключевая логика: схема показывает два взаимосвязанных процесса — реактивный (ликвидация аварии по сигналу) и проактивный (плановое ТО для предотвращения аварий). Диспетчер является Центральным узлом, принимающим решения.

Общая схема моделей BPMN представляет собой разделение на четыре пула: первый пул — автоматическая АСУ ТП управления отоплением, второй — диспетчерская служба (человек), третий — служба эксплуатации (инженер), четвертый — IT-инфраструктура (серверы и сеть). Такое представление при моделировании позволяет визуализировать, где автоматика, где человек, а где внешние системы, а благодаря четко выстроенным процедурам взаимодействия, обеспечивается надежная и стабильная работа офисного модуля в сложных условиях эксплуатации

3. Операционный уровень. Опишем реагирование системы на срабатывание датчиков, действия каждого участников, автоматизированные процессы и детальные инструкции. Рассмотрим пример одного из процессов системы мониторинга и управления инженерными коммуникациями: «Реакция на повышении температуры в административном модуле».

Событие. Контроллер регистрирует температуру в модуле ≥ 28ºС.

АСУ ТП управления отоплением автоматически включает кондиционирование, отправляет уведомление оператору о включении, регистрирует событие в архиве данных и проводит проверку текущего состояния отопительного оборудования. Фиксирует возврат к норме и генерирует отчёт: «Авария устранена». Процесс завершится восстановлением нормального режима работы либо заменой вышедшего из строя компонента.

Диспетчер подтверждает приём сигнала, проверяет камеры видеонаблюдения (CCTV); при подозрении на возгорание активирует пожарную сигнализацию, а при механической поломке вызывает инженера для устранения неисправности.

Инженер, получив уведомление о ситуации, прибывает на место, проводит осмотр оборудования, устраняет обнаруженные неисправности путём замены необходимых компонентов (например, датчиков или калориферов) и заносит соответствующие записи в технический журнал.

BPMN-модель включает стартовое событие («Датчик: температура ≥ 28°C»), задачи («Включить кондиционер», «Вызвать инженера»), шлюз («Есть признаки возгорания?» — да/нет), конечное событие («АСУ ТП в норме») и сообщения, передаваемые между АСУТП, диспетчером и инженером.

Автоматизация процесса предусматривает изменения правила в подсистеме управления аккумуляторами типа «IF temp >= 28 THEN AC_speed = 100%»; интеграцию с графиком дежурств для автоматического выбора ответственного сотрудника и автоматическое создание заявок в ИТ-подсистеме.

4. Интеграционный / аналитический уровень предполагает постоянный мониторинг и анализ текущих данных, полученных от различных подсистем, для выявления слабых сторон и внесения улучшений в систему. Основой этого подхода служит цикличность анализа, проектирования, внедрения и подтверждения эффективности изменений. Именно этот уровень создает основу для постоянного роста эффективности и надежности специализированных модулей.

Опишем интеграцию подсистем, состав данных мониторинга и управления, процедуры анализа и цикл улучшения системы, результат оформим в виде таблицы 3.

Таблица 3. Интеграция ИТ подсистем ИТС.

Ит подсистема	**Назначение**
АСУТП / SCADA	Основная платформа управления
IT-сервис	Учёт инцидентов, заявок
CMMS (система управления активами)	Планы ТО, история ремонта
BI / Data Warehouse	Аналитика по отказам, нагрузке, энергопотреблению
CCTV	Визуальный контроль при срабатывании
ERP / 1C	Учёт запчастей, затрат на обслуживание

Вопросы безопасности реализованы следующим образом: вся информация инженерно-технической системы (ИТС) зашифрована, доступ организован по ролям (диспетчер — просмотр и подтверждение, инженер — редактирование, IT-служба — настройка сети), кроме того, регулярно проводится аудит архива хранимых данных.

Аналитика и улучшения включают: составление тепловых карт по данным с датчиков для выявления уязвимых участков, прогнозирование отказов оборудования на основе показаний сенсоров (таких как влажность или скачки напряжения), оптимизацию графика технического обслуживания исходя из реальных нагрузок, а не календарных сроков, а также энергоаудит с оценкой потребления электроэнергии по временным интервалам.

Цикл улучшения характеристик АСУ ТП состоит из четырех последовательных этапов и представлен на рисунке 2

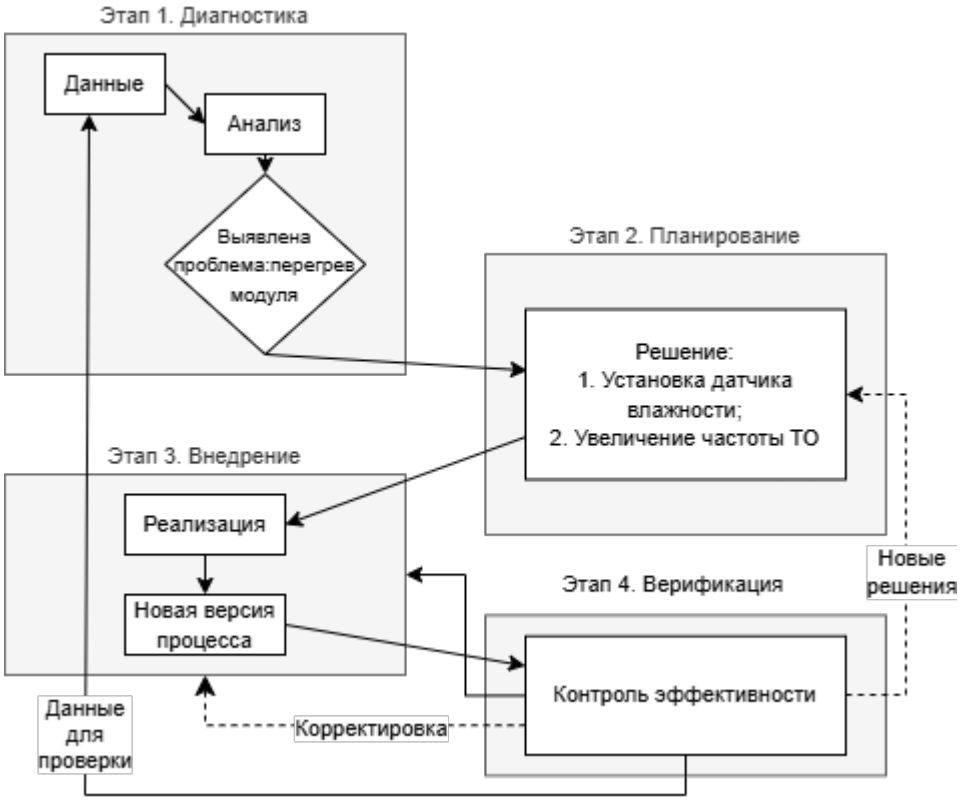


Рисунок 2. Цикл улучшения характеристик системы

Процесс диагностики начинается со сбора данных от существующих систем мониторинга. Анализ данных выявляет конкретную проблему — это частый перегрев специализированного модуля. На этапе планирования формируется комплексное решение, включающее две принимаемые меры: установка дополнительного датчика влажности для расширения объема данных о микроклимате и увеличение частоты технического обслуживания для поддержания оборудования в исправном состоянии.

При внедрении создается новая версия процесса, которая включает новые процедуры и оборудование. В период верификации осуществляется контроль эффективности внедренных изменений. Полученные данные замыкают петлю непрерывного улучшения. Ключевая особенность схемы (рисунок 2) включает циклический процесс, при котором после контроля данные вновь отправляются для анализа, формируя цикл ветвления

обратной связи, приводящий к возможным изменениям процесса или разработке новых решений; и структурированную последовательность из четырёх этапов, отражающую общепринятую методологию управления изменениями.

Анализ собранных данных и принятие решений на основании полученной информации позволяют постоянно повышать качество эксплуатации модуля. Использование современных аналитических платформ позволяет формировать тепловые карты нагрузок, оценивать износ оборудования и проводить профилактические мероприятия своевременно.

Интеграционный / аналитический уровень напоминает классическую концепцию управления качеством, известную как цикл Деминга (PDCA — Plan-Do-Check-Act) [6]. В данном контексте реализуется аналогичная последовательность этапов: сначала проводится анализ данных («анализ данных и постановка диагнозов»), затем планируется решение («формулирование комплексного решения»), далее следует реализация («внедрение предложенного решения») и, наконец, выполняется контроль результата («подтверждение эффективности»). Таким образом, данная модель заимствует принципы классического цикла Деминга, дополняя их специфическими методами анализа и инструментами цифровой трансформации, характерными для современного технологического контекста.

Выводы: Использование технологии моделирования бизнес-процессов существенно повышает надежность и безопасность эксплуатации вахтовых посёлков. Применение стандартов BPMN позволяет эффективно организовать взаимодействие всех звеньев цепи управления, снижая риски возникновения аварийных ситуаций и повышая производительность труда сотрудников. Дальнейшие перспективы исследований заключаются в расширении возможностей цифровых двойников и применении интеллектуальных систем управления для снижения зависимости от человеческого фактора.

Представленная методика и практические рекомендации могут служить основой для разработки аналогичных проектов в любых сложных производственных системах, обеспечивая высокую эффективность и стабильность работы в условиях экстремальных сред.

Многоуровневый подход к моделированию показал свою универсальность применения к описанию модулей различного функционального назначения, реализованные на единой технологической платформе, разработанной для экстремальных условий эксплуатации.

Литература:

1. ISO/IEC 19510:2013. Информационные технологии. Стандарт BPMN 2.0. — Женева: ISO, 2013. — 537с.
2. Альвеер, Т. BPMN 2.0 Введение в стандарт моделирования бизнес- процессов: учебник / Т. Альвеер. - Киев: Business Process Solutions, 2010. - 174 с.
3. Бенедикт Т. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM CBOK 4.0 / Тони Бенедикт, Матиас Кирхмер, Марк Шаренг, Питер Франц, Раджу Саксена, Дэн Моррис, Джек Хилти / Под ред. А.А. Белайчука : Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2022. – 504 с., ил. ISBN 978-5-9614-7207-3
4. Корягин Н.Д. Управление бизнес-процессами. Учебник. Под ред. Н.Д. Корягина - М.: МГТУ ГА, 2023. - 388 с.
5. Логинов В.Г. Вахтовый метод как основной источник рабочей силы для освоения нефтегазовых ресурсов заполярных районов Арктики / В.Г. Логинов // Известия Уральского государственного горного университета. 2021. № 2 (62). – С. 191 – 201. DOI:10.21440/2307-2091-2021-2-191-201.
6. Попов А.А. Система менеджмента качества: теория и методология: монография / А.А. Попов, Е.А. Попов, М.В. Колмыкова, С.П. Спиридонов; под науч. ред. д-ра экон. наук, д-ра техн. наук, профессора Б.И. Герасимова // ГОУ ВПО ТГТУ, 2010 – С. 120. ISBN 978-5-8265-0944-9.
7. Сухоруков А.И., Семикашев В.В., Ерошкин С.Ю., Терентьева А.С., Гайворонская М.С., Швецов Е.В. Эволюция от простого описания бизнес-процессов к цифровым двойникам предприятий // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2024. № 2. - С. 95-123. DOI: 10.47711/2076-3182-2024-2-95-123.
8. Фёдоров И.Г. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0. / И. Г. Федоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский гос. ун-т экономики, статистики и информатики (МЭСИ). — Москва: МЭСИ, 2013. — 264 с.: ISBN 978-5-7764-0772-7.

УДК 004

Краева Екатерина Владимировна
Студент
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Совгачев Александр Андреевич
Студент
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
Научный руководитель: Набиев Рафит Ренатович
Канд. хим. наук.
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

АРХИТЕКТУРНЫЕ ПАТТЕРНЫ И СТРАТЕГИИ ОПТИМИЗАЦИИ GRAPHQL API ДЛЯ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Аннотация: В статье рассматриваются архитектурные паттерны и стратегии оптимизации GraphQL API для высоконагруженных корпоративных веб-приложений. Анализируется эволюция подходов от REST к современным федеративным архитектурам (Apollo Federation 2, GraphQL Mesh). Систематизированы ключевые проблемы производительности, включая N+1 запросы, каскадные задержки и сложности кэширования. Представлен сравнительный анализ инструментов и стратегий оптимизации: DataLoader, анализ стоимости запросов, persisted queries. На основе исследований кейсов Shopify и Netflix (2024–2025 гг.) сформулированы практические рекомендации по построению отказоустойчивых API с временем ответа < 100 мс. Особое внимание уделено архитектурным шаблонам, таким как композиция шлюза с агрегирующими сервисами и многоуровневое кэширование.

Ключевые слова: GraphQL, высоконагруженные приложения, Apollo Federation, оптимизация производительности, N+1 проблема, кэширование, микросервисы, DataLoader, мониторинг.

ARCHITECTURAL PATTERNS AND OPTIMIZATION STRATEGIES FOR GRAPHQL API IN HIGH-LOAD ENTERPRISE WEB APPLICATIONS

Kraeva Ekaterina Vladimirovna
Student
Sovgachev Alexander Andreevich
Student
Scientific supervisor: Nabiev Rafit Renatovich
Doctor of Chemical Sciences

Abstract: The article examines architectural patterns and optimization strategies for GraphQL API in high-load enterprise web applications. The evolution of approaches from REST to modern federated architectures (Apollo Federation 2, GraphQL Mesh) is analyzed. Key performance issues are systematized, including N+1 queries, cascade latency, and caching complexities. A comparative analysis of optimization tools and strategies is presented: DataLoader, query cost analysis, persisted queries. Based on case studies from Shopify and Netflix (2024–2025), practical recommendations are formulated for building resilient APIs with response times < 100 ms. Special attention is paid to architectural patterns, such as gateway composition with aggregating services and multi-level caching.

Keywords: GraphQL, high-load applications, Apollo Federation, performance optimization, N+1 problem, caching, microservices, DataLoader, monitoring.

Современные фронтенд-приложения, особенно в корпоративном секторе (e-commerce, финтех, медиаплатформы), предъявляют всё более сложные требования к данным: необходимость получения разрозненной информации из множества источников в рамках одного запроса, динамические интерфейсы с реальным временем обновления [1]. GraphQL, предложенный как альтернатива REST, идеально отвечает этим требованиям на стороне клиента, однако создаёт уникальные вызовы для бэкенда в условиях высокой нагрузки [2].

В условиях внедрения GraphQL в крупных корпоративных инфраструктурах обостряются ключевые архитектурные вызовы. Среди первоочередных — эффект N+1 при работе с нативными резолверами: для каждого последующего обращения формируется самостоятельный запрос к базе, что ведёт к лавинообразному увеличению обращений и значительному перерасходу ресурсов хранения данных [3].

Кроме того, особенности взаимодействия с распределёнными микросервисными экосистемами выражаются в необходимости для шлюза последовательно обращаться к многочисленным внутренним сервисам ради генерации одного комплексного ответа на GraphQL-запрос пользователя. Подобный каскадный характер коммуникаций многократно усложняет поддержку минимального времени отклика и потенциально увеличивает латентность [4].

Дополнительные сложности возникают из-за динамики и многообразия формулируемых клиентами GraphQL-запросов, что трансформирует нагрузочный профиль системы в трудно прогнозируемый и непостоянный. Это затрудняет предиктивное распределение вычислительных мощностей и затрудняет поддержание гарантированной доступности и равномерной производительности всей платформы [5].

В условиях высокой конкуренции цифровых сервисов ключевым бизнес-требованием становится обеспечение стабильного времени ответа API на уровне < 100 мс при пиковых нагрузках, что делает оптимизацию GraphQL-архитектуры не техническим, а стратегическим императивом [6].

Эволюция и современное состояние

Переход от REST к GraphQL ознаменовал сдвиг парадигмы: бэкенд должен быть не просто поставщиком заранее определённых эндпоинтов, а высокопроизводительным движком для выполнения произвольных запросов. Это потребовало переосмысления архитектурных подходов [7].

К 2025 году сформировались несколько доминирующих архитектурных стилей для масштабирования GraphQL:

- Apollo Federation 2: Стал де-факто стандартом для микросервисных сред. Позволяет композировать единую GraphQL-схему из независимых подграфов (subgraphs), за которые отвечают отдельные команды. Вторая версия устранила ключевые ограничения по производительности и гибкости маршрутизации [8].
- Schema Stitching: Более "ручной" подход к объединению схем, сохраняющий актуальность в legacy-системах или при интеграции сторонних GraphQL-API [9].
- Mesh-архитектура (GraphQL Mesh): Набирающий популярность подход, использующий слой-посредник для унификации доступа к различным источникам данных (REST, gRPC, БД, другие GraphQL-схемы) через единую GraphQL-схему, что упрощает миграцию и интеграцию [10].

Среди новых тенденций выделяются директивы @defer **и** @stream, стандартизированные в спецификации GraphQL. Они реализуют модель инкрементальной доставки данных (incremental delivery), позволяя клиенту получать критически важные данные первыми, а затем "дополнять" ответ второстепенными полями, что значительно улучшает воспринимаемую производительность [11].

Преимущества оптимизированной архитектуры

Оптимизация архитектуры GraphQL API даёт конкретные бизнес-результаты:

1. Сокращение времени отклика. В Shopify (2024) оптимизация резолверов с помощью DataLoader уменьшила задержку ключевых запросов на 40–60%, достигнув целевого показателя в 100 мс [12].
2. Снижение нагрузки на сервисы. Пакетная загрузка данных и кэширование на шлюзе сокращают количество запросов к БД и микросервисам в 5–10 раз для типовых операций [13].
3. Эффективное кэширование. Использование Persisted Queries и кэширования ответов с учётом прав доступа позволяет задействовать CDN и снизить нагрузку на серверы, уменьшая операционные затраты [14].
4. Ускорение фронтенд-разработки. Стабильный и быстрый API позволяет создавать сложные интерфейсы без риска снижения производительности из-за ресурсоёмких запросов [15].

Ключевые проблемы производительности и вызовы

- При прямолинейной организации резолверов для коллекций сущностей, каждая из которых осуществляет обращение за дополнительной информацией, система данных оказывается вынуждена инициировать серию отдельностоящих обращений — один для исходного набора и еще N для каждой отдельной сущности, что и порождает феномен, известный как проблема N+1 запросов [3].
- В условиях значительной уровневой вложенности (например, когда клиент инициирует выборку вида user { posts { comments { author { profile } } } }), архитектура вынуждена осуществлять последовательность связных обращений к множеству вспомогательных сервисов или различным реляционным структурам, что ведет к накоплению латентности за счет суммирования отдельных задержек от каждого компонента — явление, получившее наименование каскадной задержки, или depth-induced latency [16].
- Выполнение клиентских запросов со свободно определяемой структурой способно инициировать выгрузку объектов БД целиком, даже если для удовлетворения запроса нужны только отдельные атрибуты, — это порождает проблему избыточной передачи данных с сервера (over-fetching), формируя дополнительную нагрузку на СУБД и снижая эффективность использования вычислительных ресурсов [17].
- Традиционные методы кэширования HTTP-ответов, построенные на фиксированных URL или шаблонных паттернах, теряют свою применимость из-за динамики формируемых запросов в GraphQL. Эффективное кеширование требует анализа структуры запроса и часто — обособленной настройки, определяемой правами пользователя, что резко усложняет задачи управления кешем [18].
- Если межсервисные взаимодействия реализованы в виде федеративной архитектуры, то GraphQL-шлюз при недостаточно оптимизированной процедуре планирования выборок и нерациональной параллелизации обращений к отдельным подграфам, легко превращается в точку серьезных сбоев (bottleneck), существенно ограничивая масштабируемость и отзывчивость интеграционной схемы [19].

Сравнительный анализ стратегий и инструментов

Таблица 1

Сравнение решений для проблемы N+1 запросов

Стратегия	**Принцип работы**	**Плюсы**	**Минусы**
DataLoader (Batching)	Агрегирует ID из всех вызовов резолвера в рамках одного	Универсален, прозрачен для бизнес-логики.	Не решает проблему для вложенных списков

	tick Event Loop и загружает их одним пакетным запросом.		без дополнительных ухищрений.
Жадная загрузка (Eager Loading)	Анализ AST запроса на этапе исполнения для предзагрузки связанных данных через JOIN в SQL.	Максимальная эффективность для реляционных БД.	Привязан к ORM и структуре запросов, сложность для глубоких вложенностей.
Композитные запросы / CTE	Формирование одного сложного SQL-запроса, который сразу возвращает все необходимые данные в структурированном виде.	Минимальное количество обращений к БД, высокая скорость.	Сложность формирования и поддержки таких запросов, риск потери абстракции.

Таблица 2

Стратегии контроля сложности запросов

Стратегия	**Описание**	**Эффективность**	**Влияние на разработку**
Query Cost Analysis	Назначение "стоимости" каждому типу поля и ограничение максимальной сложности запроса.	Хорошо защищает от случайно сложных запросов.	Требует тонкой настройки и постоянной актуализации весов.
Persisted (Static) Queries	Сервер выполняет только заранее одобренные и сохранённые запросы по их ID (хэшу).	Максимальная безопасность и простота кэширования.	Усложняет процесс разработки, требует инфраструктуры для управления запросами.
Automatic Query Persistence	Клиентские библиотеки (Apollo Client) автоматически регистрируют новые запросы на сервере в development-режиме.	Баланс между безопасностью и гибкостью.	Зависит от конкретного стека клиентских технологий.

Таблица 3

Инструменты для мониторинга и анализа

Инструмент	**Основная функция**	**Сильные стороны**	**Ограничения**
Apollo Studio	Трассировка запросов, мониторинг производительности, анализ ошибок.	Глубокая интеграция с Apollo-экосистемой, мощная визуализация.	Проприетарная облачная служба, стоимость для enterprise.
GraphQL Inspector	Сравнение версий схем, поиск breaking changes, анализ сложности запросов.	Отлично подходит для контроля эволюции API.	Меньший акцент на runtime-метриках.
Prometheus + Grafana	Сбор кастомных метрик (тайминги резолверов, глубина запросов, ошибки) и построение дашбордов.	Полный контроль, интеграция в существующий стек мониторинга.	Требует значительных усилий по инструментированию кода.

Рекомендации и архитектурные шаблоны

Для достижения высокой эффективности архитектуры GraphQL API представляется целесообразным внедрение комплекса взаимодополняющих методик, среди которых ключевую роль занимает компоновка слоя GraphQL-шлюза с системой агрегирующих Data-сервисов. Последние, выступая специфическим аналогом концепции Backend-for-Frontend, осуществляют предварительную унификацию данных из разрозненных микросервисов, в том числе с привлечением CQRS либо механизмов материализованных представлений, что предоставляет шлюзу заранее собранные и обогащённые GraphQL-типы. Такой подход демонстрирует снижение числа межсервисных взаимодействий и сдерживание цепных задержек [20]. Применение структурного проекта "тонкий резолвер – толстый сервис"** детерминирует логику распределения обязанностей: шлюзовые резолверы или резолверы подграфов выполняют только функции маршрутизации запросов, в то время как обобщённая бизнес-логика и операции по оптимизации данных (кэширование, batch-загрузка) полностью локализованы в автономном слое Data Services, что способствует масштабируемости и адаптивности кода, а также его повторному использованию [21].

Поддержание оптимальных характеристик быстродействия системы немыслимо без введения иерархического кэширования: размещение статических информационных блоков на CDN с реализацией Persisted Queries [22]; организация кэширования ответов непосредственно на GraphQL-шлюзе, например, посредством Apollo Server Response Cache с учётом индивидуальных прав пользователей [23]; использование

Redis или Memcached для кэширования результатов высоконагруженных выборок в агрегирующих сервисах [24]. Для управления изменениями GraphQL API, соблюдение принципа эволюционной схемной модификации (evolution-over-versioning) приобретает особое значение: предложенная парадигма регламентирует безболезненное добавление новых атрибутов и маркировку устаревших посредством директивы `@deprecated`, что сохраняет целостность API и предотвращает его ненужную фрагментацию, одновременно предъявляя высокие требования к последовательной дисциплине эксплуатации [25].

Реализация непрерывного мониторинга производительности требует систематической оценки метрик: анализируются показатели сложности и вложенности запросов, корректность использования DataLoader для нивелирования эффекта N+1, трассируются "узкие места" в резолверах, исследуется эффективность кэширования, а также производится анализ производительности на уровне отдельных подграфов и точек доступа к СУБД.

Список литературы

1. Richardson C. Microservices Patterns: With examples in Java. Manning Publications, 2024. URL: https://www.manning.com/books/microservices-patterns (дата обращения: 25.12.2025).
2. Hoffman M. Production GraphQL: Building Scalable GraphQL APIs. O'Reilly Media, 2024. URL: https://www.oreilly.com/library/view/production-graphql/9781098131101/ (дата обращения: 25.12.2025).
3. Bykowski J. et al. N+1 Problem in GraphQL: Systematic Analysis and Solutions. Proceedings of IEEE ICDE 2024. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/10562345 (дата обращения: 25.12.2025).
4. Netflix Technology Blog. Building Resilient GraphQL Gateways at Scale. 2024. URL: https://netflixtechblog.com/building-resilient-graphql-gateways-at-scale-5a8c8c2c381b (дата обращения: 25.12.2025).
5. Uber Engineering. Managing GraphQL Complexity at Uber. 2024. URL: https://eng.uber.com/managing-graphql-complexity/ (дата обращения: 25.12.2025).
6. Shopify Engineering. Scaling GraphQL at Shopify: Performance Targets and SLAs. 2024. URL: https://shopify.engineering/scaling-graphql-performance-targets (дата обращения: 25.12.2025).
7. Fowler M. Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley, 2022. URL: https://martinfowler.com/books/eaa.html (дата обращения: 25.12.2025).
8. Apollo GraphQL. Apollo Federation 2 Documentation. 2025. URL: https://www.apollographql.com/docs/federation/v2 (дата обращения: 25.12.2025).
9. The Guild. Schema Stitching Handbook. 2024. URL: https://the-guild.dev/graphql/stitching/docs (дата обращения: 25.12.2025).
10. The Guild. GraphQL Mesh: Unified GraphQL Layer for All Your Services. 2025. URL: https://the-guild.dev/graphql/mesh/docs (дата обращения: 25.12.2025).
11. Incremental Delivery Working Group. GraphQL Defer and Stream Spec. 2024. URL: https://github.com/graphql/graphql-spec/blob/main/rfcs/DeferStream.md (дата обращения: 25.12.2025).
12. Shopify Engineering Blog. Case Study: Reducing GraphQL Latency by 60%. 2024. URL: https://shopify.engineering/case-study-reducing-graphql-latency (дата обращения: 25.12.2025).
13. GraphQL Caching Strategies. O'Reilly GraphQL Book, Chapter 8, 2025. URL: https://www.oreilly.com/library/view/graphql-book/9781098141261/ (дата обращения: 25.12.2025).
14. Apollo GraphQL. Persisted Queries: Security and Performance Benefits. Apollo Blog, 2024. URL: https://www.apollographql.com/blog/apollo-client/persisted-queries-security-performance (дата обращения: 25.12.2025).
15. Airbnb Engineering. Frontend Development with Predictable GraphQL APIs. 2024. URL: https://medium.com/airbnb-engineering/frontend-development-with-predictable-graphql-apis-a0b0c6c6f5a3 (дата обращения: 25.12.2025).
16. GraphQL Depth Analysis Tools. GraphQL Weekly, Issue 245, 2024. URL: https://graphqlweekly.com/issues/245 (дата обращения: 25.12.2025).
17. Over-fetching Prevention in GraphQL Resolvers. GraphQL Asia Conference Proceedings, 2024. URL: https://graphql.asia/proceedings/2024/over-fetching-prevention (дата обращения: 25.12.2025).
18. Caching Dynamic GraphQL Responses. InfoQ Article, 2025. URL: https://www.infoq.com/articles/caching-dynamic-graphql-responses (дата обращения: 25.12.2025).
19. Kong Inc. API Gateway Performance for GraphQL Federations. Kong Blog, 2025. URL: https://konghq.com/blog/api-gateway-performance-graphql-federations (дата обращения: 25.12.2025).
20. Pattern: Backend for Frontend (BFF) for GraphQL. MartinFowler.com, 2024. URL: https://martinfowler.com/articles/bff-graphql.html (дата обращения: 25.12.2025).
21. Clean Architecture for GraphQL APIs. Clean Coder Blog, 2024. URL: https://blog.cleancoder.com/clean-architecture-graphql (дата обращения: 25.12.2025).
22. Fastly. Edge Caching of GraphQL APIs with Persisted Queries. Fastly Documentation, 2025. URL: https://docs.fastly.com/en/guides/graphql-caching (дата обращения: 25.12.2025).

23. Apollo Server Response Caching Guide. Apollo Documentation, 2025. URL: https://www.apollographql.com/docs/apollo-server/performance/caching (дата обращения: 25.12.2025).
24. Caching Patterns in Distributed Systems. Distributed Systems Design, Chapter 7, 2024. URL: https://distributed-systems-book.com/ch7-caching (дата обращения: 25.12.2025).
25. GraphQL Schema Evolution Best Practices. GraphQL Foundation, 2024. URL: https://graphql.org/learn/schema-evolution/ (дата обращения: 25.12.2025).
26. GraphQL Foundation. GraphQL Specification (June 2025). URL: https://spec.graphql.org (дата обращения: 25.12.2025).

УДК 621.397.4

Александрин Игорь Григорьевич, ведущий специалист,
ГУП «Московский метрополитен», г. Москва
Alexandrin Igor Grigoryevich, leading specialist
of the State Unitary Enterprise «Moscow Metro», Moscow

Романычева Екатерина Владимировна, лаборант,
кафедра автоматики, телемеханики и связи
на железнодорожном транспорте,
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва
Romanycheva Ekaterina Vladimirovna, Senior Laboratory Assistant,
Department of Automation, Telemechanics
and Communication in Railway Transport,
Russian University of Transport (MIIT), Moscow

ОЦЕНКА ОБЪЕМА ВИДЕОДАННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ АЛГОРИТМОВ СЖАТИЯ

Аннотация. *Статья посвящена методике расчета объема видеоданных для современных систем видеонаблюдения. Анализируются параметры несжатого кадра на основе цветовой модели RGB и расчет объема данных после применения кодека H.264. Особое внимание уделяется влиянию интенсивности движения (ранга движения) на итоговый размер кадра, что необходимо для корректного проектирования пропускной способности каналов связи.*

Ключевые слова: *видеопоток, глубина цвета, RGB, H.264, сжатие видео, ранг движения, IP-видеокамера.*

Abstract. *The article discusses the methodology for calculating the volume of video data for modern video surveillance systems. It analyzes the parameters of an uncompressed frame using the RGB color model and calculates the data volume after applying the H.264 codec. Particular attention is paid to the impact of motion intensity (motion rank) on the final frame size, which is necessary for the correct design of communication channel capacity.*

Keywords: *Video stream, color depth, RGB, H.264, video compression, motion rank, IP video camera.*

1. Расчёт размера несжатого кадра

Для проектирования сетей передачи данных необходимо точно определять объем генерируемого трафика. Первоначальным этапом является расчет размера несжатого кадра, который представляет собой произведение разрешения изображения и глубины цвета. Расчет производится по формуле (1):

$$I_{\text{нк}} = a \cdot b \cdot i, \text{бит}, \quad (1)$$

где $a \cdot b$ – размер изображения в пикселях;

i – глубина цвета (количество бит, используемых для кодирования каждого пикселя), бит.

Выбор глубины цвета зависит от используемой цветовой модели. Рассмотрим модель RGB, где каждый из трех базовых каналов (красный, зеленый, синий) может принимать 256 оттенков (от 0 до 255). Современные IP-видеокамеры отображают изображение (более 16 млн оттенков) с глубиной 24 бита. Таким образом, на каждый базовый канал цветовой модели RGB отводится 8 бит.

В таблице 1 представлены результаты расчетов размера несжатого кадра для двух типичных видеопотоков:

Таблица 1 – Параметры несжатых кадров

№ видеопотока	Разрешение видео, пикс	Глубина цвета, бит	Размер несжатого кадра, бит
1	1920×1080	24	49 766 400
2	854×480		9 836 160

2. Расчёт размера сжатого кадра

Для сжатия видеокадров и их последующей передачи используется один из самых распространённых кодеков H.264, который используется для кодирования, сжатия и декодирования видеоданных, обеспечивая высокое качество изображения при сравнительно небольшом объёме файлов. Использование H.264 позволяет существенно снизить требования к пропускной способности канала связи при сохранении высокого качества изображения.

При использовании H.264 необходимо учитывать «ранг движения» (r), который определяет сложность сжатия: низкий, средний и высокий.

Размер сжатого кадра рассчитывается по формуле (2):

$$I_{\text{ск}} = I_{\text{нк}} \cdot K \cdot r, \text{бит}, \quad (2)$$

где K – коэффициент сжатия, равный 0,003 на основании экспериментальных данных.

Так как мы уже учли глубину цвета в расчётах ранее, дополнительные корректировки не требуются. Результаты расчетов для двух видеопотоков с учётом рассчитанных значений несжатых кадров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость размера сжатого кадра от активности в кадре

№ видеопотока	Ранг движения	Коэффициент сжатия	Размер сжатого кадра, бит
1	Низкий (1)	0,003	149 299
1	Высокий (4)		597 196
2	Низкий (1)		29 509
2	Высокий (4)		118 034

Расчеты подтвердили эффективность алгоритмов H.264 для оптимизации видеопотоков. Учет интенсивности движения в кадре необходим для точного планирования пропускной способности каналов и минимизации рисков сбоев.

Литература

1. Горелов Г.В., Фомин А.Ф., Волков А.А., Котов В.К. Теория передачи сигналов на железнодорожном транспорте. - М: Транспорт, 2001. - 415 с.

2. Журавлева Л.М. Теория передачи сигналов: Учебное пособие. – М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 149 с.

УДК 330.322

Умаева Д.М.
студент
3 курс, кафедра финансового и инвестиционного менеджмента
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
Россия, г. Москва

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА КАК ФАКТОРА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

Аннотация. В статье рассматривается развитие интеллектуального капитала как фактор повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственной компании ООО «ТМФ». Показано, что на фоне стагнации активов и снижения рентабельности традиционные источники роста перестают обеспечивать приемлемую доходность для инвесторов. Обосновывается необходимость целенаправленного наращивания человеческого, структурного и реляционного капиталов через цифровизацию бизнес-процессов, развитие компетенций персонала и укрепление партнерских связей. Предлагаемые направления позволяют повысить эффективность использования ресурсов, снизить риски и создать предпосылки для перехода к интенсивной модели развития предприятия.
Ключевые слова интеллектуальный капитал, инвестиционная привлекательность, сельское хозяйство, человеческий капитал, структурный капитал, реляционный капитал, цифровизация.

Abstract. The article examines the development of intellectual capital as a factor increasing the investment attractiveness of the agricultural company LLC «TMF». The study shows that under stagnating assets and declining profitability, traditional growth drivers no longer provide investors with an acceptable rate of return. The paper substantiates the need to strengthen human, structural and relational capital through digitalization of business processes, development of employees' competencies and building long-term partnerships. The proposed measures are aimed at improving resource efficiency, reducing risks and creating prerequisites for the transition to an intensive development model of the enterprise.
Keywords: intellectual capital, investment attractiveness, agriculture, human capital, structural capital, relational capital, digitalization.

В современных условиях развития российской экономики ключевое значение приобретает использование знаний, технологий и компетенций, в связи с чем интеллектуальный капитал компании становится основным фактором повышения ее стоимости, а через рост стоимости бизнеса – и ее инвестиционной привлекательности.

В современной экономической литературе сформирован широкий спектр подходов к трактовке интеллектуального капитала компании, однако большинство исследователей сходятся во мнении, что под ним понимается совокупность знаний, навыков, компетенций и информационных ресурсов, которые формируют добавленную стоимость и обеспечивают компании устойчивые долгосрочные преимущества на рынке.

Интеллектуальный капитал трактуется как специфическая форма капитала, опирающаяся на человеческий потенциал, организационные способности и внешние связи компании и обеспечивающая ее инновационность, способность к обучению и адаптации к изменениям внешней среды. Традиционная структура интеллектуального капитала включает три основных компонента: человеческий, структурный и реляционный капитал.

Человеческий капитал компании представляет собой совокупность знаний, профессиональных компетенций, практического опыта и сложившихся элементов мотивации, определяющей вклад сотрудников в достижение стратегических результатов деятельности и роста ее конкурентоспособности.

Структурный капитал включает организационную структуру, бизнес-процессы, информационные системы и базы данных, объекты интеллектуальной собственности (нематериальные активы).

Реляционный капитал представляет собой систему связей компании с внешней средой – клиентами, поставщиками, финансовыми институтами, государственными органами – и отражается в уровне доверия к организации, деловой репутации.

Для компаний агропромышленного комплекса (АПК) специфические особенности интеллектуального капитала выражаются прежде всего в создании и внедрении агрономических и зоотехнических инноваций, определяющих уровень эффективности сельскохозяйственного производства. Важное значение здесь имеют не только квалификация агрономов, ветеринаров и инженеров, но и способность персонала разрабатывать и применять цифровые технологии мониторинга посевов и поголовья, а также системы управления кормлением и логистикой.

Кроме того, критично формирование устойчивых связей с перерабатывающими предприятиями, торговыми сетями, логистическими партнерами и государственными структурами, от которых зависят каналы сбыта и получение финансовой поддержки.

Оценка интеллектуального капитала представляет собой важный этап, предшествующий формированию мер повышения инвестиционной привлекательности компании, основанной на интеллектуальном капитале.

В научной литературе выделяют несколько подходов к измерению интеллектуального капитала: рыночный, доходный, затратный и индексный. Применительно к стратегии инвестиционного развития компании АПК

наиболее целесообразным будет применение доходного подхода. Доходный подход ориентируется на расчет будущих денежных потоков, генерируемых за счет использования интеллектуального капитала, с последующим их дисконтированием. Его практическое применение увязано с методами встраивания интеллектуального капитала в систему факторов инвестиционной привлекательности компании как сквозного нематериального актива. Развитый человеческий капитал способствует повышению производительности труда, сокращению издержек и росту качества продукции. Структурный капитал посредством отлаженных бизнес-процессов обеспечивает прозрачность деятельности, ускоряет принятие решений и снижает операционные риски. Реляционный капитал укрепляет позиции компании на рынке, облегчает доступ к финансированию и государственным мерам поддержки, а также повышает устойчивость к внешним шокам. Все это в совокупности делает компанию более привлекательной для потенциальных инвесторов.

ООО «Тюменские молочные фермы» (ООО «ТМФ») осуществляет смешанную сельскохозяйственную деятельность: производство растениеводческой продукции сочетается с животноводческой с переработкой сырья. Несмотря на диверсификацию деятельности, ООО «ТМФ» по данным оценки финансовых результатов за 2020-2024гг. в таблице 1 столкнулось с проблемой снижения эффективности деятельности.

Финансовые показатели компании за 2020–2024 гг. демонстрируют отсутствие устойчивого роста активов и выручки ООО «ТМФ» при резком ухудшении результативности: рентабельность активов и собственного капитала снижается с максимальных значений 2021-2022 гг. практически до нуля к 2024г., а чистая прибыль за последний год сокращается до минимального за последние 5 лет уровня.

Таблица 1 – Динамика показателей финансового состояния и эффективности деятельности ООО «ТМФ» в 2020-2024гг.

Наименование показателя	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.
Активы, тыс.руб.	6 953 420	7 431 770	7 300 660	7 046 810	7 117 390
Абс.изменение показателя, %		6,88	- 1,76	- 3,48	1,00
Нематериальные активы, тыс.руб.	-	-	-	-	202 813
Собственный капитал, тыс.руб.	851 364	1 725 340	2 056 670	2 236 560	2 226 900
Абс.изменение показателя, %		102,66	19,20	8,75	- 0,43
Заемный капитал (долгосрочный и краткосрочный), тыс.руб.	5 001 900	4 728 400	4 127 270	3 833 370	3 673 330
Абс.изменение показателя, %		-5,47	-12,71	- 7,12	- 4,17
Выручка от реализации, тыс.руб.	1 828 610	2 113 720	2 374 920	2 551 760	2 422 470
Абс.изменение показателя, %		15,59	12,36	7,45	- 5,07
Себестоимость, коммерческие и управленческие расходы, тыс.руб.	1 801 618	1 956 201	2 167 042	2 589 265	2 330 909
Абс.изменение показателя, %		8,58	10,78	19,48	- 9,98
Прибыль от продаж, тыс.руб.	26 992	157 528	207 883	-37 499	91 564
Абс.изменение показателя, %		483,61	31,97	- 118,04	- 344,18
Чистая прибыль, тыс.руб.	127 545	489 166	336 454	179 884	4 277
Абс.изменение показателя, %		283,52	-31,22	-46,54	-97,62
Рентабельность активов, %	1,83	6,58	4,61	2,55	0,06
Абс.изменение показателя, %		4,75	- 1,97	- 2,06	- 2,49
Рентабельность собственного капитала, %	14,98	28,35	16,36	8,04	0,19
Абс.изменение показателя, %		13,37	-11,99	- 8,32	- 7,85
Рентабельность продаж, тыс.руб.	6,97	23,14	14,17	7,05	0,18
Абс.изменение показателя, %		16,17	- 8,98	- 7,12	- 6,87
Финансовый левередж, отн.ед.	0,17	0,36	0,50	0,58	0,61
Абс.изменение показателя, %		0,19	0,13	0,09	0,02

Одновременно наблюдаются эпизодический убыток от продаж в 2023 г., сокращение маржи и высокая волатильность прибыли, что указывает на проблемы с управлением затратами и ценовой политикой в условиях отраслевого давления на рентабельность. Несмотря на рост собственного капитала и постепенное снижение заемных средств, увеличение финансового левериджа в сочетании с падением доходности делает использование долга для компании все менее эффективным и повышает финансовые риски. В результате инвестиционная привлекательность предприятия существенно снижается и напрямую зависит от способности менеджмента стабилизировать прибыль, восстановить рентабельность и повысить эффективность использования как материальных, так и интеллектуальных ресурсов.

С учетом проведенного анализа финансовой отчетности за 2020–2024 гг. к сильным сторонам ООО «ТМФ» для потенциального инвестора относятся наличие сформированного производственного комплекса, диверсифицированная структура деятельности (растениеводство, животноводство, переработка), устойчивый объем активов и выручки. При этом динамика ключевых показателей свидетельствует о нарастающем внутреннем дисбалансе: после относительно благоприятного периода 2021-2022 гг. компания сталкивается с падением маржи, убытком от продаж в 2023 г., резким сокращением чистой прибыли и снижением рентабельности активов и собственного капитала до нулевых значений в 2024 г., что отражает ухудшение эффективности использования ресурсов и рост операционных рисков.

В таких условиях развитие интеллектуального капитала выступает не только важным, но и критически необходимым направлением повышения инвестиционной привлекательности ООО «ТМФ», поскольку традиционные источники роста (расширение активов и наращивание выручки) уже не обеспечивают приемлемой доходности.

Человеческий капитал компании должен усиливаться за счет системной подготовки и переподготовки персонала по современным агротехнологиям, цифровому мониторингу, анализу производственных данных, внедрения программ мотивации, увязанных с показателями урожайности, продуктивности поголовья и экономии ресурсов.

Структурный капитал требует дальнейшей цифровизации: внедрения и развития ERP-систем и специализированных решений для планирования и учета полевых и животноводческих операций, автоматизации контроля затрат, применения сенсорных и аналитических систем для управления кормовой базой и логистикой, формализации бизнес-процессов и внутренних регламентов, что позволит снизить себестоимость и повысить предсказуемость финансовых результатов.

Реляционный капитал может быть усилен через расширение сети долгосрочных контрактов с переработчиками и торговыми сетями, активное участие в программах господдержки и грантовых проектах, а также развитие партнерств с научными и образовательными учреждениями, что обеспечит доступ к инновациям и дополнительным источникам финансирования. Комплексное наращивание человеческого, структурного и реляционного капиталов создает предпосылки для перехода к интенсивной модели роста, стабилизации прибыли, восстановления рентабельности и, как следствие, повышения интереса внешних инвесторов к компании.

Использованные источники:

1. Еременко М.С., Кобзева Ю.В. Интеллектуальный капитал как основа стратегического развития организации // Известия КБНЦ РАН. – 2025. – № 4. – С. 22–30.
2. Интеллектуальный капитал в современной животноводческой отрасли России / Т.В. Середина [и др.] // Электронный научный журнал «Вектор экономики». – 2025. – № 2. – С. 1–15.
3. Интеллектуальный капитал: понятие, особенности, оценка / С.В. Паникарова [и др.] // World Science. – 2023. – № 11(80). – С. 45–52.
4. ООО «ТМФ». Бухгалтерская отчетность и финансовый анализ за 2020–2024 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.audit-it.ru/contragent/1147232006415_ooo-tmf (дата обращения: 13.01.2026).
5. Особенности инвестирования в интеллектуальный капитал компании / Н.В. Иванова, И.С. Кузнецова // European Science Journal. – 2024. – № 6. – С. 89–97.
6. Факторный анализ инвестиционной привлекательности предприятий аграрного сектора / А.П. Петров [и др.] // Актуальные проблемы экономики и права. – 2024. – Т. 18. – № 2. – С. 135–144.
7. Цифровизация агропромышленного комплекса России: состояние и перспективы // Аналитический обзор. – М.: Цифровая экономика, 2025. – 48 с.

УДК 004.75

Конькова Любовь Сергеевна, студент, 4 курс
Казанский государственный энергетический университет, г. Казань,
Научный руководитель: Сандаков Виталий Дмитриевич,
кандидат технических наук, доцент,
Казанский государственный энергетический университет, г. Казань,

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Аннотация. *В статье рассматриваются ключевые свойства блокчейн-технологий и их потенциал в условиях цифровой трансформации энергетического сектора. Проанализированы особенности децентрализованного хранения данных и возможности использования распределённых реестров для повышения прозрачности и надёжности энергетических процессов. Особое внимание уделено применению смарт-контрактов, обеспечивающих автоматизацию учёта, расчётов и управления энергопотоками. Показано, что технология способствует развитию распределённой генерации и формированию новых моделей торговли электроэнергией. Выявлены основные технологические и организационные ограничения, влияющие на масштабирование и внедрение блокчейна в энергетике. Установлено, что дальнейшее развитие решений требует комплексной модернизации инфраструктуры и совершенствования нормативной базы.*

Ключевые слова: *блокчейн, цифровая энергетика, распределенные реестры, децентрализация, смарт-контракты, распределенная генерация, интеллектуальные сети, автоматизация учета.*

Abstract. *The article discusses the key properties of blockchain technologies and their potential in the context of digital transformation of the energy sector. It analyzes the features of decentralized data storage and the possibilities of using distributed registries to increase the transparency and reliability of energy processes. Special attention is paid to the use of smart contracts, which provide automation of accounting, calculations, and management of energy flows. The article shows that the technology contributes to the development of distributed generation and the formation of new models for electricity trading. The main technological and organizational limitations affecting the scaling and implementation of blockchain in the energy sector are identified. It has been established that further development of solutions requires comprehensive modernization of infrastructure and improvement of the regulatory framework.*

Keywords: *blockchain, digital energy, distributed registries, decentralization, smart contracts, distributed generation, smart networks, and metering automation.*

Блокчейн-технология определяется как распределённый механизм хранения данных, в котором информация фиксируется в последовательности криптографически связанных блоков. Каждый блок содержит набор транзакций и хеш предыдущего элемента цепи, что обеспечивает целостность структуры и исключает возможность скрытого изменения ранее внесённых сведений [3]. Функционирование подобного реестра опирается на децентрализованную архитектуру и алгоритмы консенсуса, благодаря чему подтверждение новых записей осуществляется коллективно, без участия центрального управляющего узла.

Переход к цифровой энергетике сопровождается значительным ростом объёмов данных, усложнением потоков информации и увеличением числа участников энергетических процессов. В этих условиях возрастает потребность в инструментах, обеспечивающих прозрачность учёта, защищённость транзакций, а также автоматизацию взаимодействия между производителями, потребителями и инфраструктурными операторами. Блокчейн обладает набором свойств, потенциально способных удовлетворить данные запросы: неизменяемостью записей, надёжной верификацией данных, децентрализованной организацией и возможностью применения смарт-контрактов.

Вследствие этого технология рассматривается как перспективная составляющая цифровой трансформации энергетического сектора. Её внедрение связывается с возможностью повышения эффективности управления распределёнными энергосистемами, улучшения качества учёта, оптимизации расчётов и расширения возможностей для интеграции возобновляемых источников энергии [1]. В научной и практической среде усиливается интерес к оценке потенциала блокчейна в энергетике, что формирует основу для дальнейшего анализа перспектив его применения.

В ходе анализа научных и прикладных разработок было выявлено, что блокчейн обладает рядом свойств, позволяющих адаптировать его к задачам цифровой энергетики. Центральное место среди них занимает децентрализация, обеспечивающая распределённое управление данными без выделенного центра. Для энергетической отрасли подобная архитектура особенно значима, поскольку современные энергосистемы включают большое число участников: генераторов, сетевых операторов, потребителей, агрегаторов и владельцев распределённых источников [4]. Передача функций учёта и подтверждения транзакций распределённой сети снижает зависимость от посредников и минимизирует риски, связанные с ошибками или злоупотреблениями при обработке данных.

Существенным преимуществом блокчейна считается неизменяемость записей. Фиксация информации о происхождении, объёме и потреблении энергии в распределённом реестре повышает доверие

между участниками рынка. Подобный подход способствует развитию систем подтверждения «зелёной» энергии, где требуется достоверная идентификация источника её выработки. Использование блокчейна верифицирует данные о генерации и снижает вероятность манипуляций при обороте экологических сертификатов.

Важную роль играет внедрение смарт-контрактов программных алгоритмов, автоматически исполняющих условия сделки при наступлении заранее определённых событий. В энергетике смарт-контракты могут обеспечивать автоматизированные расчёты за произведённую и потреблённую электроэнергию, регулировать обмен энергией между потребителями и производителями малой генерации, управлять системой хранения и распределения мощности [2]. Их применение усиливает автономность цифровых сетей и сокращает время обработки операций.

Отдельного рассмотрения заслуживают перспективы блокчейна в контексте развития распределённой генерации. Рост числа малых солнечных и ветровых установок усиливает потребность в гибких механизмах учёта и обмена энергией. Прямые транзакции между участниками, зафиксированные в блокчейне, формируют основу для децентрализованной торговли электроэнергией. Подобный формат позволяет производителям продавать избыточную энергию без привлечения посредников, а потребителям выбирать предпочтительные источники энергии, включая возобновляемые.

Не менее значимой областью применения является создание децентрализованных систем управления интеллектуальными сетями. Интеграция блокчейна с инфраструктурой «умных» счётчиков обеспечивает непрерывную фиксацию данных о потреблении и генерации в реальном времени. Это повышает точность баланса, облегчает контроль сетевой нагрузки и способствует оперативному выявлению несанкционированных подключений [5]. В сочетании с алгоритмами оптимизации распределённые реестры могут обеспечивать адаптивное управление энергопотоками, что особенно актуально при высокой доле переменной генерации.

Однако широкомасштабное внедрение блокчейна сталкивается с рядом ограничений. Среди них выделяются проблемы масштабируемости, связанные с ограниченной пропускной способностью публичных сетей, а также повышенное энергопотребление некоторых алгоритмов консенсуса. Дополнительные сложности возникают в области модернизации инфраструктуры: переход к децентрализованным платформам требует установки интеллектуальных счётчиков, обновления систем управления и значительных инвестиций. Вопросы конфиденциальности данных и регулирования также остаются критическими, поскольку энергетический рынок характеризуется высокой степенью нормативной ответственности.

Проведённый анализ показал, что блокчейн-технологии обладают значительным потенциалом для модернизации процессов цифровой энергетики. Децентрализованная структура реестра, криптографическая защита данных, неизменяемость записей и возможность автоматизации операций с помощью смарт-контрактов создают основу для более прозрачного и надёжного функционирования энергетических систем. Применение технологии способствует улучшению учёта энергоресурсов, оптимизации обмена энергией между участниками рынка, развитию распределённой генерации и внедрению интеллектуальных сетей.

Несмотря на выявленные преимущества, практическое внедрение блокчейна сопровождается рядом технологических и организационных препятствий. К наиболее значимым относятся вопросы масштабируемости, энергопотребления, модернизации инфраструктуры и обеспечения конфиденциальности данных. Дополнительные сложности обусловлены отсутствием единых регуляторных подходов, что затрудняет интеграцию распределённых реестров в существующую нормативную среду энергетического сектора.

Вследствие этого дальнейшее развитие блокчейн-решений требует комплексной работы в технической, экономической и правовой сферах. Усиление исследовательской активности, рост числа пилотных проектов и накопление практического опыта создают предпосылки для формирования устойчивых моделей применения технологии в энергетике.

Литература

1. Белкин, П. А., Посмаков, Н. П., Ростовский, Н. С. Применение технологии блокчейн в электроэнергетике как связующей цифровой технологии при переходе на децентрализованную генерацию // Современные наукоёмкие технологии. – 2020. – № 3. – С. 19–24.

2. Бердышев, А. В. Блокчейн как технологическая основа развития банков // Вестник университета. – 2018. – № 4. – С. 132–135.

3. Исаева, Д. Г. О блокчейн– технологии // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 10 – 1 (116). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o– blokcheyn– tehnologii (дата обращения: 20.11.2025).

4. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / под ред. А. А. Макарова, Т. А. Митровой, В. А. Кулагина. – Москва: ИНЭИ РАН; Московская школа управления «Сколково», 2019. – 210 с.

5. Харченко, О. И. Блокчейн в информационном обществе // Вестник Саратовского государственного социально– экономического университета. – 2018. – № 2. – С. 28–30.

УДК 343.97

Ануфриев Ярослав Олегович магистрант
2 курс, Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Государственный университет управления»,
Россия, г. Москва

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ПРОТИВ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ

Аннотация: Работа посвящена исследованию актуальных проблем правового регулирования преступлений, совершаемых в отношении несовершеннолетних, на основе анализа современной судебной практики. Рассматриваются теоретические основы квалификации данных деяний, выявляются пробелы в применении норм уголовного законодательства. Особое внимание уделяется анализу конкретных судебных решений Верховного Суда РФ, демонстрирующих различные подходы к назначению наказания и применению смягчающих обстоятельств. Предлагаются практические рекомендации по совершенствованию механизмов защиты прав детей в уголовном судопроизводстве.

Ключевые слова: несовершеннолетние, уголовная ответственность, судебная практика, назначение наказания, защита прав детей, квалификация преступлений.

Abstract: The work is devoted to the study of current problems of legal regulation of crimes committed against minors, based on the analysis of modern judicial practice. Theoretical foundations for qualifying these acts are considered, and gaps in the application of criminal law norms are identified. Particular attention is paid to the analysis of specific judicial decisions of the Supreme Court of the Russian Federation, demonstrating various approaches to sentencing and the application of mitigating circumstances. Practical recommendations are proposed to improve mechanisms for protecting children's rights in criminal proceedings.
Keywords: minors, criminal liability, judicial practice, sentencing, protection of children's rights, crime qualification.

Введение

Защита несовершеннолетних от преступных посягательств представляет собой одну из важнейших задач современного уголовного права. Дети в силу возраста и физического развития не способны самостоятельно противостоять противоправным действиям, что требует повышенного внимания законодателя к формированию эффективных правовых механизмов их охраны.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью анализа правоприменительной практики по делам о преступлениях против несовершеннолетних с целью выявления типичных ошибок судов и формирования предложений по совершенствованию законодательства.

1. Теоретические и правовые основы ответственности за преступления против несовершеннолетних

Уголовное законодательство России рассматривает несовершеннолетних как особую категорию потерпевших, требующую усиленной правовой защиты. Данный подход базируется на признании уязвимости детей перед преступными посягательствами и невозможности их полноценного противодействия правонарушителям [2, с.307].

Статья 156 Уголовного кодекса РФ устанавливает ответственность за неисполнение обязанностей по воспитанию несовершеннолетнего, соединенное с жестоким обращением. Данная норма охраняет нормальное физическое и психическое развитие детей, гарантируя им право на надлежащие условия воспитания. Жестокое обращение может проявляться в различных формах: физическом насилии, психологическом давлении, лишении ребенка необходимого питания или медицинской помощи [1].

Особую опасность представляют преступления против жизни несовершеннолетних. Пункт «в» части второй статьи 105 УК РФ предусматривает квалифицированный состав убийства лица, заведомо для виновного, находящегося в беспомощном состоянии. Малолетние дети признаются беспомощными в силу возраста, поскольку не могут оказать сопротивление или обратиться за помощью. Данный признак существенно повышает общественную опасность деяния и влечет назначение более строгого наказания. Законодатель учитывает особую жестокость убийства ребенка, осознание виновным абсолютной незащищенности жертвы [1].

Часть третья статьи 30 УК РФ регулирует вопросы ответственности за покушение на преступление, которое определяется как умышленные действия лица, непосредственно направленные на совершение преступления, если при этом преступление не было доведено до конца по независящим от него обстоятельствам. При покушении на убийство несовершеннолетнего суды обязаны устанавливать направленность умысла виновного, наличие реальной угрозы жизни потерпевшего и причины, по которым преступление не было завершено. Наказание за покушение назначается с учетом степени общественной опасности фактически совершенных действий и стадии прерванной преступной деятельности [1].

Статья 64 УК РФ предоставляет суду право при наличии исключительных обстоятельств назначить более мягкое наказание, чем предусмотрено за данное преступление. Исключительными могут быть признаны как отдельные смягчающие обстоятельства, так и их совокупность. Применение данной нормы требует тщательного обоснования судом, поскольку речь идет об отступлении от общих правил назначения наказания.

Суд должен учитывать цели и задачи уголовного наказания, личность виновного, характер и степень общественной опасности содеянного [1].
Статья 82 УК РФ в редакции 2017 года расширила возможности применения отсрочки отбывания наказания для женщин, имеющих детей до четырнадцати лет. Данная норма направлена на обеспечение интересов детей, которые не должны страдать от противоправных действий родителей [1].
Можно сделать вывод о том, что российское законодательство создает многоуровневую систему защиты несовершеннолетних от преступных посягательств, предусматривая как специальные составы преступлений, так и особые правила назначения наказания за преступления против детей.

2. Анализ судебной практики по делам о преступлениях против несовершеннолетних

Дело № 2-63/2013, рассмотренное Верховным Судом РФ в 2013 году, представляет собой типичный пример преступного бездействия родителя в отношении малолетнего ребенка, перешедшего в активные насильственные действия. Свердловский областной суд установил, что Якушева (подсудимая) систематически не исполняла обязанности по воспитанию своего двухмесячного сына, рожденного в июне 2012 года. Ребенок был лишен надлежащего ухода, медицинского наблюдения, не получал необходимых прививок. Мать не оформила свидетельство о рождении сына, не обращалась с ним в медицинские учреждения, перекладывала заботу о ребенке на посторонних людей. В августе 2012 года Якушева в состоянии алкогольного опьянения нанесла множественные удары двухмесячному ребенку о деревянный шкаф и бетонную стену, желая причинить ему смерть. Свидетели событий подтвердили, что осужденная наносила удары с большой силой, говоря при этом что убьет ребенка [6].
Суд квалифицировал действия Якушевой по статье 156 УК РФ как неисполнение обязанностей по воспитанию несовершеннолетнего и по части третьей статьи 30 и пункту «в» части второй статьи 105 УК РФ как покушение на убийство лица, находящегося в беспомощном состоянии. Применив положения статьи 64 УК РФ о назначении более мягкого наказания, суд назначил Якушевой пять лет лишения свободы в исправительной колонии общего режима с последующим ограничением свободы на два года. При этом были учтены смягчающие обстоятельства: молодой возраст осужденной, отсутствие судимости, воспитание в детском доме, явка с повинной и активное способствование расследованию. Судебная коллегия Верховного Суда РФ признала приговор законным и обоснованным, отклонив как доводы защиты о чрезмерной мягкости наказания, так и представление прокурора об усилении наказания до тринадцати лет лишения свободы.
Второе дело № 1-96/2023, рассмотренное Верховным Судом РФ в 2025 году, демонстрирует иной подход к применению института отсрочки отбывания наказания. Ленинский районный суд Тульской области осудил женщину за множественные преступления в сфере незаконного оборота наркотических средств к десяти годам лишения свободы. Осужденная имела троих несовершеннолетних детей, активно способствовала раскрытию преступлений, заключила досудебное соглашение о сотрудничестве. Первый кассационный суд общей юрисдикции переквалифицировал часть преступлений на покушения и снизил наказание до девяти лет, однако отказал в применении отсрочки, указав на осуждение за особо тяжкие преступления на срок свыше пяти лет [5].
Судебная коллегия Верховного Суда РФ признала данный вывод ошибочным и применила отсрочку отбывания наказания до достижения младшим ребенком четырнадцати лет. Суд отметил, что статья 82 УК РФ запрещает применение отсрочки только при осуждении за преступления против личности, преступления против половой неприкосновенности несовершеннолетних и террористические преступления на срок свыше пяти лет. Преступления в сфере незаконного оборота наркотиков не входят в данный перечень, следовательно, формальное ограничение по сроку наказания не применяется. Данное решение продемонстрировало приоритет интересов детей осужденной над карательными целями наказания.
Дело № 2-139/2024, рассмотренное военным судом в 2024 году, касалось совершения террористического акта путем поджога военного комиссариата и вовлечения в это преступление несовершеннолетнего сына. Второй Западный окружной военный суд установил, что Бабаева под влиянием мошенников согласилась совершить поджог здания военкомата, пообещав неизвестным лицам уничтожить документы призывников. Вместе с несовершеннолетним сыном она изготовила зажигательные смеси и забросила их в окна здания в рабочее время, когда внутри находились люди. Суд квалифицировал действия осужденной по пункту «а» части второй статьи 205 УК РФ как террористический акт, совершенный группой лиц, и по части четвертой статьи 150 УК РФ как вовлечение несовершеннолетнего в совершение особо тяжкого преступления. Окончательное наказание составило тринадцать лет лишения свободы в исправительной колонии общего режима.
Судебная коллегия по делам военнослужащих Верховного Суда РФ отклонила доводы защиты об отсутствии террористического умысла и о наличии крайней необходимости. Суд указал, что осужденная понимала общественную опасность своих действий, предвидела возможность гибели людей и уничтожения документов, желала дестабилизировать деятельность органов власти. Использование несовершеннолетнего для совершения преступления существенно повысило общественную опасность содеянного. Суд не признал смягчающими обстоятельствами ссылки на психологическое давление со стороны мошенников, поскольку реальной угрозы жизни или здоровью осужденной не было, а решение об участии в преступлении она принимала добровольно.

3. Проблемы правоприменения при рассмотрении дел о преступлениях против несовершеннолетних

Анализ судебной практики позволяет выявить несколько существенных проблем, препятствующих единообразному применению норм уголовного законодательства. Первая проблема связана с определением

критериев применения статьи 64 УК РФ о назначении более мягкого наказания при наличии исключительных обстоятельств. Дело № 2-63/2013 показывает, что суды вынуждены балансировать между тяжестью совершенного преступления и личностными характеристиками виновного [6]. Прокурор настаивал на назначении тринадцати лет лишения свободы, указывая на отсутствие раскаяния, нежелание осужденной заниматься ребенком, отказ от сына после задержания. Защита требовала переквалификации деяния на побои и угрозу убийством. Суд избрал промежуточный вариант, применив статью 64 УК РФ и назначив пять лет лишения свободы [1].

Данное решение вызывает вопросы о достаточности наказания за покушение на убийство двухмесячного ребенка путем нанесения множественных ударов о твердые предметы. Законодатель не устанавливает четких критериев исключительности обстоятельств, что создает почву для судебного усмотрения. Суд посчитал исключительными обстоятельствами совокупность явки с повинной, молодого возраста, отсутствия судимости и воспитания в детском доме. Однако данные факторы характерны для значительного числа осужденных и не всегда свидетельствуют о меньшей общественной опасности личности виновного. Осужденная демонстрировала пренебрежение обязанностями матери на протяжении двух месяцев, употребляла алкоголь, отказывалась ухаживать за ребенком. Покушение на убийство было совершено с особой жестокостью в присутствии свидетелей, которые пытались остановить преступницу.

Вторая проблема касается применения отсрочки отбывания наказания по статье 82 УК РФ для осужденных, имеющих несовершеннолетних детей. Дело № 1-96/2023 демонстрирует различное толкование судами ограничений на применение данного института [5]. Кассационный суд отказал в отсрочке, формально сославшись на осуждение за особо тяжкие преступления на срок свыше пяти лет. Верховный Суд РФ исправил эту ошибку, указав, что ограничение по сроку применяется только к преступлениям против личности и некоторым другим категориям деяний. Данное противоречие свидетельствует о недостаточном понимании судами системы ограничений, установленных законодателем.

Проблема усугубляется отсутствием в законе четких критериев оценки возможности предоставления отсрочки конкретному осужденному. Суд должен установить, что осужденная способна обеспечить надлежащее воспитание ребенка, не представляет опасности для него. В деле второй осужденной данные обстоятельства судом первой инстанции не исследовались, поскольку вопрос об отсрочке вообще не обсуждался. Верховный Суд РФ применил отсрочку, исходя исключительно из формального соответствия требованиям закона, не анализируя способность осужденной к воспитанию детей. Все это создает риски для интересов несовершеннолетних, поскольку родитель, осужденный за тяжкие преступления, может оказаться неспособным обеспечить надлежащие условия для развития детей.

Третья проблема связана с определением степени вины родителя в вовлечении несовершеннолетнего в совершение преступления. Дело № 2-139/2024 показывает, что суды признают вовлечением не только активные действия по склонению ребенка к участию в преступлении, но и совместное совершение противоправных действий. Осужденная привлекла сына к изготовлению зажигательных смесей и поджогу здания, что было квалифицировано как вовлечение несовершеннолетнего в совершение особо тяжкого преступления. Данная квалификация вызывает вопросы, поскольку законодатель под вовлечением понимает действия, направленные на возбуждение у несовершеннолетнего желания участвовать в преступлении. В данном случае ребенок действовал совместно с матерью, выполняя ее указания, что в большей степени напоминает использование несовершеннолетнего для совершения преступления [4].

Суд не установил, какими конкретными действиями Бабаева вовлекала сына в преступление, применяла ли она обещания, обман, угрозы или иные способы воздействия. Из приговора следует, что мать и сын совместно готовили средства поджога и вместе прибыли к месту совершения преступления. Данные обстоятельства свидетельствуют скорее о соучастии в форме группы лиц, чем о вовлечении несовершеннолетнего в преступление. Законодатель устанавливает различную ответственность за эти формы преступной деятельности, что требует точной квалификации действий виновного. Ошибка в квалификации влечет назначение несправедливого наказания и нарушение принципа законности.

4. Рекомендации по совершенствованию правового регулирования преступлений против несовершеннолетних

Устранение выявленных проблем требует комплексного подхода, включающего изменение законодательства и формирование единообразной судебной практики. Пленуму Верховного Суда РФ необходимо принять постановление, содержащее разъяснения по вопросам применения статьи 64 УК РФ при назначении наказания за преступления против несовершеннолетних. Данное постановление должно определить перечень обстоятельств, которые могут быть признаны исключительными при посягательствах на жизнь и здоровье детей. Суды должны учитывать не только формальные характеристики личности виновного, но и степень его социальной опасности, наличие реального раскаяния, готовность загладить причиненный вред.

При рассмотрении дел о преступлениях родителей против собственных детей судам следует устанавливать причины противоправного поведения, анализировать весь период отношений между родителем и ребенком. Разовый эпизод насилия может свидетельствовать о временном психическом расстройстве или аффективном состоянии, тогда как систематическое жестокое обращение демонстрирует устойчивое пренебрежение интересами ребенка. В деле № 2-63/2013 суд установил длительное неисполнение обязанностей по воспитанию, предшествовавшее покушению на убийство, что свидетельствовало о глубокой деформации

родительских чувств. Применение статьи 64 УК РФ в подобных ситуациях представляется спорным, поскольку виновная демонстрировала стойкое нежелание заботиться о ребенке.

Законодателю необходимо конкретизировать положения статьи 82 УК РФ об отсрочке отбывания наказания, установив обязанность суда проверять способность осужденного к надлежащему воспитанию ребенка. В настоящее время закон требует лишь формального наличия ребенка определенного возраста, не учитывая реальные отношения между родителем и ребенком, условия жизни семьи, наличие других лиц, способных осуществлять воспитание. Суд должен назначать психологическую экспертизу для определения родительской компетентности осужденного, привлекать к участию в деле органы опеки и попечительства, исследовать характеристики с места жительства семьи.

В законе целесообразно предусмотреть ограничения на применение отсрочки при осуждении за преступления, совершенные в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Данные обстоятельства свидетельствуют о наличии у родителя зависимости, препятствующей надлежащему воспитанию детей. Отсрочка в таких случаях должна сопровождаться обязательным прохождением лечения от алкоголизма или наркомании, установлением контроля со стороны органов опеки. Нарушение условий отсрочки должно влечь немедленную отмену и направление осужденного для отбывания наказания.

Статью 150 УК РФ о вовлечении несовершеннолетнего в совершение преступления необходимо дополнить квалифицирующим признаком совершения данного деяния родителем или иным лицом, на которое возложены обязанности по воспитанию несовершеннолетнего. Использование родительского авторитета для привлечения ребенка к преступной деятельности представляет повышенную общественную опасность, поскольку разрушает основы семейного воспитания и формирует у несовершеннолетнего искаженные представления о допустимом поведении. Родитель, вовлекающий ребенка в преступление, должен нести более строгую ответственность по сравнению с посторонними лицами.

Судам следует четко разграничивать вовлечение несовершеннолетнего в преступление и соучастие с участием несовершеннолетнего. Вовлечение предполагает воздействие на волю ребенка с целью возбуждения у него желания участвовать в противоправной деятельности. Соучастие характеризуется совместным выполнением объективной стороны преступления без специального воздействия на несовершеннолетнего. В деле № 2-139/2024 квалификация по статье 150 УК РФ представляется неточной, поскольку из приговора не следует, что осужденная применяла какие-либо специальные способы воздействия на сына [4]. Более правильной была бы квалификация действий как террористического акта, совершенного с использованием несовершеннолетнего.

Таблица 1.

Выявленные проблемы и пути совершенствования правового регулирования преступлений против несовершеннолетних

Выявленная проблема	Предлагаемое решение
Отсутствие критериев применения статьи 64 УК РФ при преступлениях против детей	Принятие постановления Пленума ВС РФ с разъяснениями об учете характера посягательства и личности виновного
Формальный подход к применению отсрочки по статье 82 УК РФ	Законодательное закрепление обязанности проверки способности осужденного к воспитанию ребенка
Смешение понятий вовлечения несовершеннолетнего и соучастия с его участием	Введение квалифицирующего признака вовлечения родителем и разъяснение критериев разграничения составов преступлений

Источник: составлено автором.

Можно сделать вывод о том, что совершенствование правового регулирования преступлений против несовершеннолетних требует как изменений законодательства, так и развития правоприменительной практики через принятие разъяснений высшей судебной инстанции.

Заключение

Проведенное исследование позволяет констатировать наличие существенных проблем в правовом регулировании и практике применения норм об ответственности за преступления против несовершеннолетних. Российское законодательство создает развитую систему защиты детей от преступных посягательств, однако реализация заложенных в законе механизмов сталкивается с серьезными трудностями. Суды демонстрируют различные подходы к оценке смягчающих обстоятельств, определению возможности применения отсрочки отбывания наказания, квалификации действий по вовлечению несовершеннолетних в преступную деятельность.

Анализ судебной практики позволил выявить необходимость в более строгом подходе к применению статьи 64 УК РФ при назначении наказания за тяжкие преступления против детей. Формальное наличие смягчающих обстоятельств не должно автоматически влечь существенное снижение наказания, если виновный демонстрирует устойчивое пренебрежение интересами ребенка. Институт отсрочки отбывания наказания требует совершенствования путем введения обязательной проверки способности осужденного к надлежащему воспитанию детей. Квалификация вовлечения несовершеннолетних в преступления нуждается в четком разграничении со смежными составами, что требует принятия соответствующих разъяснений Верховного Суда РФ.

Использованные источники

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 17.11.2025, с изм. от 17.12.2025) // СПС «КонсультантПлюс».
2. Белова П. В. Понятие, виды и система преступлений против несовершеннолетних: теоретический анализ / П. В. Белова // Современные вопросы государства, права, юридического образования. – 2025. – С. 306-309.
3. Думбадзе А. В. Преступления против половой неприкосновенности несовершеннолетних: уголовно-правовой и криминологический аспекты / А. В. Думбадзе // Гуманитарные и правовые проблемы современной России. – 2024. – С. 90-92.
4. СудАкт: Кассационное определение Верховного суда Российской Федерации от 8 октября 2025 г. по делу № 2-139/2024 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/vsrf/doc/Y1358WIm3fmb/?vsrf-txt=несовершеннолетнего&vsrf-case_doc=&vsrf-lawchunkinfo=&vsrf-date_from=&vsrf-date_to=&vsrf-judge=&_=1766939194739&snippet_pos=616#snippet
5. СудАкт: Кассационное определение Верховного суда Российской Федерации от 16 июля 2025 г. по делу № 1-96/2023 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/vsrf/doc/zCIoSRQ7umQQ/?page=2&vsrf-txt=против+несовершеннолетних&vsrf-case_doc=&vsrf-lawchunkinfo=&vsrf-date_from=&vsrf-date_to=&vsrf-judge=&_=1766939927092&snippet_pos=2928#snippet
6. СудАкт: Определение Верховного суда Российской Федерации от 4 сентября 2013 г. по делу № 2-63/2013 [Электронный ресурс]. URL: https://sudact.ru/vsrf/doc/5H3IwiJgOhWg/?vsrf-txt=против+несовершеннолетнего&vsrf-case_doc=&vsrf-lawchunkinfo=&vsrf-date_from=&vsrf-date_to=&vsrf-judge=&_=1766939756171&snippet_pos=2966#snippet

Исмаилова Эльвира Мамедхановна
Студент 3 курса «Судебная и прокурорская деятельность» Институт права ВолГУ
Волгоградский государственный университет
400062, г. Волгоград, просп. Университетский, 100
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-9929-7514

Мартиросян Марат Гарникович
Старший преподаватель кафедры гражданского права и процесса Института права ВолГУ
Волгоградский государственный университет
400062, г. Волгоград, просп. Университетский, 100
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6129-7088

СИСТЕМНЫЕ И ОТРАСЛЕВЫХ КОЛЛИЗИИ С УЧАСТИЕМ УЯЗВИМЫХ СУБЪЕКТОВ: ПЕРЕХОД ОТ ФРАГМЕНТАРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ К КОМПЛЕКСНОМУ ПОХОДУ

Введение: в традиционной правовой доктрине субъект права рассматривается как рациональный и автономный индивид, обладающий способностью принимать юридически значимые решения. Однако в реальности многие люди сталкиваются с состояниями уязвимости, обусловленными разнообразными социальными, экономическими и физиологическими факторами. **Цель и задачи исследования:** целью настоящего исследования является выявление межотраслевого характера уязвимостей субъектов права и демонстрация того, как механизмы защиты, применяемые в различных отраслях права, могут противоречить друг другу, создавая правовые ловушки. Задачи включают анализ законодательных норм в различных сферах и выявление противоречий. **Методы исследования:** для достижения поставленных целей были использованы методы формальной логики, сравнительного анализа, системного подхода и правовой интерпретации. Применение данных методов позволило провести комплексный анализ правовых норм и выявить их влияние на уязвимых субъектов права. **Результаты исследования:** в ходе исследования было установлено, что правовая система не всегда обеспечивает комплексную защиту уязвимых субъектов права. Механизмы, направленные на охрану прав в одной области, могут создавать дополнительные риски и усугублять уязвимость в других сферах. **Область применения:** результаты исследования могут быть использованы в правотворческой деятельности для совершенствования законодательства и устранения правовых противоречий. Кроме того, они могут найти применение при разработке социальных программ, направленных на поддержку уязвимых категорий населения. **Выводы:** на основании проведенного исследования можно сделать вывод о необходимости перехода от разрозненного регулирования к межотраслевому подходу, который позволит обеспечить комплексную защиту уязвимых субъектов права.

Introduction: in the traditional legal doctrine, a legal subject is considered as a rational and autonomous individual with the ability to make legally significant decisions. However, in reality, many people face conditions of vulnerability caused by a variety of social, economic and physiological factors. **The purpose and objectives of the study:** the purpose of this study is to identify the intersectoral nature of the vulnerabilities of legal entities and demonstrate how protection mechanisms applied in various branches of law can contradict each other, creating legal traps. The tasks include analyzing legislative norms in various fields and identifying contradictions. **Research methods:** to achieve the goals set, the methods of formal logic, comparative analysis, a systematic approach and legal interpretation were used. The use of these methods allowed for a comprehensive analysis of legal norms and to identify their impact on vulnerable subjects of law. **Research results:** The study found that the legal system does not always provide comprehensive protection for vulnerable legal entities. Mechanisms aimed at protecting rights in one area may create additional risks and exacerbate vulnerabilities in other areas. **Scope of application:** the research results can be used in law-making activities to improve legislation and eliminate legal contradictions. In addition, they can be used in the development of social programs aimed at supporting vulnerable groups of the population. **Conclusions:** based on the conducted research, it can be concluded that there is a need to move from disparate regulation to an intersectoral approach that will ensure comprehensive protection of vulnerable legal entities.

Ключевые слова: уязвимый субъект, межотраслевой подход, правовые гарантии, конфликт механизмов, комплексная уязвимость.

Keywords: vulnerable entity, intersectoral approach, legal guarantees, conflict of mechanisms, complex vulnerability.

Введение

В классической правовой доктрине субъект права часто представляется как сильный, рациональный и независимый индивид, способный осознанно принимать решения и нести за них ответственность. Вместе с тем правоотношения, где превалирует императивный метод правового регулирования, заранее ставит субъектов подчинения в уязвимое положение от властного субъекта. Таких участников правоотношений в юридической науке так и на практике называют уязвимыми субъектами.

Уязвимость — это не постоянное состояние, а временная ситуация, возникающая из-за неравенства власти, знаниях, ресурсах или возможностях. Уязвимый субъект —сторона правоотношений, которая ограничен в способности защитить себя, находящаяся в позиции более слабой стороны.

Отраслевые механизмы защиты уязвимых субъектов

Правовая система, осознавая многоаспектность уязвимости субъектов права, конструирует комплексные отраслевые механизмы гарантий, учитывающие специфику соответствующих правоотношений.

В административном праве, где наблюдается диспропорциональный баланс властных полномочий между государственными органами и частными лицами, ключевым уязвимым субъектом выступает любое физическое или юридическое лицо, подвергающееся административной ответственности или оспаривающее действия должностных лиц. Фундаментальные механизмы защиты включают презумпцию невиновности, возлагающую бремя доказывания вины на государственные органы. Субъект имеет право на защиту, обеспечивающее ознакомление с материалами дела, дачу объяснений, представление доказательств и юридическую помощь.

В налоговом праве уязвимость налогоплательщиков, особенно физических лиц и субъектов малого предпринимательства, обусловлена дисбалансом сил с фискальными органами, обладающими значительными ресурсами и специальными знаниями. Презумпция добросовестности налогоплательщика и принцип толкования неустранимых сомнений в пользу налогоплательщика являются ключевыми механизмами защиты.

Для отдельных категорий уязвимых лиц, включая потребителей, действует правило альтернативной подсудности, облегчающее доступ к правосудию. Льготы по уплате государственной пошлины и возможность рассрочки ее уплаты также способствуют защите прав граждан.

В тексте Трудового кодекса Российской Федерации термин «слабая сторона» не используется напрямую, его правовое значение и необходимость учёта судами были чётко определены судебным органом конституционного контроля — Постановлением Конституционного Суда Российской Федерации от 15 марта 2005 года № 3-П. В этом постановлении Суд не только констатировал факт социально-экономического неравенства между работником и работодателем, но и возвел его преодоление в разряд конституционной задачи государства, вытекающей из его обязанности как социального государства обеспечивать достойные условия жизни и свободное развитие личности.

Объективная экономическая слабость работника, отмеченная Конституционным Судом, находит свое выражение в системе специфических критериев, детализирующих природу этого неравенства. Во-первых, это критерий экономической зависимости, акцентирующий внимание на том, что заработная плата для работника является основным источником средств к существованию. В то же время работодатель, как собственник средств производства, обладает значительными экономическими ресурсами, что создает ситуацию структурной зависимости, ограничивающей свободу выбора работника и зачастую вынуждающей его соглашаться на условия, ухудшающие его положение. Во-вторых, это критерий организационного подчинения, подчеркивающий иерархический характер трудовых отношений, в рамках которых работник интегрируется в хозяйственную структуру работодателя и обязан подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, а также распоряжениям и дисциплинарной власти нанимателя. Это обстоятельство формирует систему властных отношений, где работник находится в подчиненном положении.

В доктрине семейного права концепция "слабой стороны" находит свое нормативное воплощение в системе специальных мер защиты, предусмотренных Семейным кодексом Российской Федерации (СК РФ). Правовое положение родителя, признанного нуждающейся стороной, регламентируется прежде всего статьями 89 и 90 СК РФ, которые регламентируют алиментные обязательства бывших супругов. В частности, статья 90 СК РФ устанавливает право на получение содержания для нуждающегося супруга, ухаживающего за общим ребенком-инвалидом до достижения им восемнадцати лет или за общим ребенком-инвалидом с детства I группы. Данная норма представляет собой прямое законодательное признание экономической уязвимости родителя, посвятившего свою жизнь уходу за ребенком с ограниченными возможностями здоровья.

Дополнительным гарантом защиты выступает положение пункта 2 статьи 89 СК РФ, предоставляющее право на алименты жене в период беременности и в течение трех лет с момента рождения общего ребенка. Законодатель учитывает особую физиологическую и социальную уязвимость родителя в этот период, когда его способность к самообеспечению ограничивается выполнением семейных обязанностей. Указанные правовые механизмы базируются на принципе приоритетной защиты прав и интересов членов семьи, находящихся в уязвимом положении, который закреплен в статье 1 СК РФ.

Рассматривая нормативную базу, регулирующую положение родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), стоит отметить, что их особый статус и меры поддержки чётко определены в обширном федеральном законодательстве. Это свидетельствует о повышенном внимании государства к данной категории семей. Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» определяет основные гарантии, которые касаются родителей-опекунов. В нём закреплено право на определённые меры поддержки родителей детей-инвалидов, включая создание условий для их реабилитации и абилитации. На практике это означает, что один из родителей часто вынужден полностью посвятить себя уходу за ребёнком, что объективно ограничивает его возможность работать и обеспечивать себя, приводя к состоянию экономической зависимости.

Трудовой кодекс РФ также содержит дополнительные социальные гарантии, косвенно подтверждающие уязвимый статус такого родителя. Статьи 93 и 262.1 ТК РФ дают работающим родителям детей-инвалидов право на неполный рабочий день и дополнительные оплачиваемые выходные дни, а также на преимущественное право на заключение трудового договора на дистанционной работе. Эти нормы формально относятся к трудовому праву, но их существование подтверждает, что выполнение родительских

обязанностей в данной ситуации создаёт объективные препятствия для профессиональной деятельности, усиливая экономическую зависимость и подтверждая статус «слабой стороны» в семейных правоотношениях.

Совершенствование правового регулирования

Современная правовая система продолжает оперировать узкоотраслевыми категориями и предоставляет защиту уязвимому субъекту в рамках ограниченных правоотношений. Однако в реальности уязвимость индивида все чаще приобретает комплексный и взаимосвязывающий характер, возникая из одновременного наличия нескольких правовых статусов, которые теоретически регулируются различными, изолированными друг от друга отраслями права.

Это приводит к созданию «правовой ловушки»: меры защиты, предоставляемые человеку в одной правовой сфере, могут фактически усугублять его уязвимость в другой. Правовая система не предлагает единого инструментария для оценки и защиты человека в его целостности. В итоге, формально провозглашая защиту уязвимых категорий, право на практике зачастую лишь перераспределяет уязвимость из одной сферы жизни индивида в другую, не устраняя её системную причину.

Отпуск по уходу за ребенком ярко демонстрирует ключевую проблему современного правового регулирования — неспособность правовой системы обеспечить целостную защиту человека, а не фрагментарную через отдельные отрасли. На первый взгляд, это решает важную социальную задачу, но на деле порождает другую, не менее значимую, создавая правовую ловушку для уязвимых субъектов.

С точки зрения семейного права, отпуск по уходу за ребенком является безусловной гарантией, реализующей принцип приоритетной защиты семьи и детства. Он позволяет родителю выполнить важнейшую обязанность по воспитанию ребенка и обеспечивает формальное экономическое обеспечение через государственное пособие.

Однако с позиции трудового права и реальности рыночных отношений тот же правовой механизм становится фактором, способствующим профессиональной стагнации и скрытой дискриминации. Длительное отсутствие на рабочем месте неизбежно приводит к утрате квалификации и профессиональных навыков, разрыву деловых связей и изоляции от профессионального информационного поля. Работодатель начинает воспринимать такого сотрудника как ненадежного и консервативного, что усиливает его уязвимость.

Данная ситуация подчёркивает необходимость более координированного нормативного подхода, который учитывал бы пересечение семейных и трудовых прав. В этом контексте можно рассмотреть возможность систематизации положений, касающихся работников в период отпуска по уходу за ребёнком. Например, идея включения отдельной главы в раздел VI Трудового кодекса Российской Федерации, которая могла бы быть посвящена специфике правового регулирования таких работников, путем создания механизмов повышения квалификации в период отпуска по уходу за ребенком. Это способствовало бы более комплексному восприятию их положения и позволило бы учесть межотраслевые риски, не нарушая при этом баланс между социальной защитой и профессиональной реализацией.

Заключение

Исследование показало, что современная российская правовая система, несмотря на развитую структуру отраслевых гарантий, испытывает значительные трудности в защите уязвимых групп населения. Проблема заключается в том, что реальной жизни уязвимость человека часто возникает на пересечении различных правовых статусов, когда гарантии, предоставленные в одной сфере, могут ухудшать его положение в другой. Для решения этой проблемы необходимо перейти от фрагментарного регулирования к комплексному подходу. Предлагаемые меры включают разработку дополнительных гарантий и развитие механизмов, минимизирующих конфликты между различными отраслями права. Эти меры направлены на создание интегрированной системы защиты, которая будет более эффективной.

Такой способ соответствует конституционным принципам социального государства и отвечает потребностям современного общества. Дальнейшее развитие законодательства в этом направлении обеспечит не только формальное, но и реальное равенство и достойный уровень жизни для всех категорий граждан.

Список использованной литературы:

1. Вавилин Е.В., Волос А.А., Суровов С.Б Принцип защиты слабой стороны в правоотношении в гражданском праве и гражданском процессе //Вестник гражданского процесса. - 2016. - №6. - С. 170-186.
2. Кокова Д.А. Публично-правовая и частноправовая природа семейного правоотношения // Вестник Пермского университета. Юридические науки. - 2025. - №2. - С. 234 - 250
3. Шуралева С.В. Регулирование труда уязвимых групп работников: вызовы и пути их преодоления в эру искусственного интеллекта // Трудовое право в России и за рубежом. - 2024. - №1. - С. 44 – 47
4. Азарова Е.Г., Моцная О.В. Трудовые права и семейные обязанности: проблемы совмещения // Семейное и жилищное право. - 2025. - №5. - С. 2 – 5
5. Неретина А., Калитовская А. Дискриминация в трудовых отношениях // Кадровая служба и управление персоналом предприятия. - 2025. -№2 -С. 11 – 21
6. Сергеева О.В. Защита слабой стороны в условиях цифровизации договорных отношений // Журнал российского права. -2024. -№6. -С. 37 – 52
7. Варламова А.Н. Защита экономически слабого субъекта как принцип конкурентного права // Конкурентное право. -2021. -№1. -С. 12 – 16

8. Ульянова М.В. Осуществление и защита прав нетрудоспособных и нуждающихся членов семьи // Семейное и жилищное право. -2022. -№3. -С. 20 – 25

УДК 005.4

Машнин Григорий Дмитриевич, Московский университет имени А. С. Грибоедова, г. Москва

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В условиях цифровизации экономики и роста неопределённости управленческой среды особое значение приобретает повышение качества принимаемых управленческих решений. В статье рассматривается использование интеллектуальных систем как инструмента аналитической поддержки управленческой деятельности. Цель исследования заключается в обосновании роли интеллектуальных систем в процессе принятия управленческих решений и оценке управленческих эффектов их применения. В работе используются методы системного и сравнительного анализа, а также обобщение научных подходов в области менеджмента. Показано, что применение интеллектуальных систем способствует снижению управленческих рисков, повышению обоснованности решений и эффективности использования ресурсов. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения полученных выводов в управленческой практике организаций.

In the context of economic digitalization and increasing uncertainty of the managerial environment, improving the quality of managerial decision-making becomes especially important. The article examines the use of intelligent systems as a tool for analytical support of management activities. The purpose of the study is to substantiate the role of intelligent systems in managerial decision-making and to assess the managerial effects of their application. The research is based on system and comparative analysis as well as the generalization of scientific approaches in management. It is shown that the use of intelligent systems contributes to risk reduction, higher decision validity, and more efficient resource utilization.

Ключевые слова: интеллектуальные системы; принятие управленческих решений; менеджмент; аналитическая поддержка; цифровизация; управленческие риски.
Keywords: intelligent systems; managerial decision-making; management; analytical support; digitalization; managerial risks.

В современных условиях развития экономики и управления процесс принятия управленческих решений приобретает особую значимость. Усиление конкуренции, высокая динамичность внешней среды, рост объёмов информации и увеличение уровня неопределённости требуют от руководителей принятия своевременных, обоснованных и экономически эффективных решений.[4;5;6] Ошибки в управленческих решениях приводят к существенным финансовым потерям, снижению устойчивости организаций и утрате конкурентных преимуществ.

Традиционные подходы к принятию управленческих решений, основанные преимущественно на опыте, интуиции и ограниченном анализе информации, в условиях цифровизации оказываются недостаточно эффективными.[7;9;10] Увеличение сложности управляемых социально-экономических систем требует использования новых инструментов аналитической поддержки, способных обрабатывать большие массивы данных и учитывать множество факторов внешней и внутренней среды.

В этой связи возрастает роль интеллектуальных систем, применяемых в управлении как средство повышения качества и обоснованности управленческих решений. Их использование позволяет систематизировать информацию, снижать уровень субъективности, моделировать возможные сценарии развития ситуации и оценивать последствия принимаемых управленческих воздействий. При этом интеллектуальные системы не подменяют деятельность руководителя, а выступают инструментом поддержки управленческого выбора[1;2;3].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью теоретического осмысления места интеллектуальных систем в системе менеджмента и оценки их влияния на процесс принятия управленческих решений. В условиях цифровой трансформации экономики особое значение приобретает анализ управленческих и экономических эффектов применения интеллектуальных систем, а также выявление их роли в снижении неопределённости и управленческих рисков.[1;11]

Процесс принятия управленческих решений является ключевым элементом системы менеджмента и определяет эффективность функционирования организации в целом. В экономической и управленческой науке принятие решений рассматривается как целенаправленный процесс выбора альтернативных вариантов действий, направленных на достижение поставленных целей с учётом ограниченности ресурсов и воздействия факторов внешней среды.[6;9;10]

Классические теории управления основывались на предпосылке рационального поведения управленца, предполагающей наличие полной информации, возможности объективной оценки альтернатив и выбора оптимального решения. Однако в реальных условиях хозяйственной деятельности данные предпосылки зачастую не выполняются, что обусловливает возникновение ограниченной рациональности и повышает роль субъективных факторов в процессе принятия решений.[4;5]

Современные подходы к принятию управленческих решений учитывают многофакторный характер социально-экономических систем, а также влияние неопределённости, риска и времени. В рамках поведенческих и системных концепций особое внимание уделяется информационному обеспечению управленческого процесса, качеству аналитических данных и способности руководителя интерпретировать результаты анализа в контексте стратегических целей организации.[7;9]
Качество управленческих решений определяется совокупностью факторов, среди которых ключевыми являются полнота и достоверность информации, своевременность её получения, уровень профессиональной компетентности управленца и используемые инструменты анализа. Недостаточность или искажение информации, а также высокая сложность управляемых процессов существенно повышают вероятность принятия неэффективных решений.[10]
В условиях цифровизации экономики возрастает значение инструментов, обеспечивающих аналитическую поддержку управленческого выбора. Использование интеллектуальных систем позволяет расширить возможности анализа, снизить влияние субъективных оценок и повысить обоснованность принимаемых решений. Таким образом, развитие теории и практики принятия управленческих решений объективно связано с внедрением интеллектуальных инструментов в систему менеджмента.[1;2;3]

В условиях цифровой трансформации экономики интеллектуальные системы становятся важным элементом современной системы менеджмента. Их применение направлено на повышение качества управленческих решений за счёт расширения аналитических возможностей, обработки больших объёмов информации и снижения уровня неопределённости при выборе альтернатив.[1;2;11]
В управленческом контексте интеллектуальные системы целесообразно рассматривать как совокупность информационно-аналитических инструментов, обеспечивающих поддержку управленческого процесса на различных этапах — от сбора и обработки данных до анализа ситуации и оценки возможных последствий принимаемых решений.[3;15] В отличие от традиционных информационных систем, интеллектуальные системы ориентированы не только на представление информации, но и на формирование аналитических выводов, необходимых для управленческого выбора.
С точки зрения менеджмента интеллектуальные системы могут быть классифицированы по функциональному назначению. К числу наиболее распространённых относятся системы аналитической поддержки, системы прогнозирования, экспертные системы, а также системы мониторинга и контроля управленческих показателей.[1;3] Их использование позволяет руководству организаций оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней среды, выявлять отклонения от плановых показателей и формировать альтернативные управленческие сценарии.
Место интеллектуальных систем в системе управления определяется их ролью как вспомогательного инструмента принятия решений. Они интегрируются в существующие управленческие контуры и дополняют традиционные методы анализа, не подменяя функции управленца.[2;12;13] Окончательное решение остаётся за руководителем, который интерпретирует результаты аналитической обработки с учётом стратегических целей, организационных ограничений и социально-экономических факторов.
Таким образом, интеллектуальные системы в управлении выступают важным элементом цифровизации менеджмента, обеспечивая повышение обоснованности управленческих решений, снижение субъективности оценок и формирование более устойчивых моделей управления в условиях сложной и динамичной экономической среды.
Использование интеллектуальных систем в процессе принятия управленческих решений представляет собой последовательный и многоэтапный управленческий процесс, направленный на повышение обоснованности и эффективности управленческого выбора. Интеллектуальные системы интегрируются в управленческую деятельность на стадиях анализа ситуации, формирования альтернатив, оценки последствий и мониторинга результатов принятых решений.[1;2;3]
На этапе анализа управленческой ситуации интеллектуальные системы обеспечивают сбор, структурирование и обработку больших массивов разнородной информации, поступающей из внутренней и внешней среды организации. Это позволяет руководству получить целостное представление о текущем состоянии управляемого объекта, выявить скрытые тенденции и факторы, оказывающие влияние на результаты деятельности.[3;12]
При формировании альтернатив управленческих решений интеллектуальные системы используются для моделирования возможных сценариев развития событий. Аналитическая поддержка позволяет оценить различные варианты управленческих воздействий с точки зрения их экономических, организационных и стратегических последствий.[14;15] В результате расширяется спектр рассматриваемых альтернатив и снижается вероятность выбора неэффективного решения.
На этапе выбора управленческого решения интеллектуальные системы способствуют снижению уровня неопределённости и управленческих рисков. За счёт использования аналитических моделей и прогнозных оценок руководитель получает возможность сопоставить альтернативы по заданным критериям эффективности, устойчивости и ресурсной обеспеченности. При этом окончательный выбор остаётся за управленцем, который учитывает неформализуемые факторы и стратегические приоритеты организации.[1;11]

В процессе реализации и контроля управленческих решений интеллектуальные системы применяются для мониторинга ключевых показателей деятельности и выявления отклонений от запланированных параметров, что позволяет своевременно корректировать управленческие воздействия и повышать адаптивность системы управления в условиях изменяющейся внешней среды.[2;3]
Оценка эффективности использования интеллектуальных систем в управлении является необходимым условием обоснования целесообразности их внедрения и дальнейшего развития. В управленческом и экономическом аспектах эффективность применения интеллектуальных систем проявляется в улучшении качества принимаемых решений и снижении затрат и повышении устойчивости функционирования организации.[1;2]
К числу ключевых показателей управленческой эффективности относятся повышение обоснованности управленческих решений, сокращение времени на их подготовку и принятие, снижение уровня субъективности оценок и повышение прозрачности управленческих процессов.[7;10] Использование интеллектуальных систем способствует формированию более структурированного и системного подхода к управлению.
Экономическая эффективность внедрения интеллектуальных систем выражается в оптимизации использования ресурсов, снижении управленческих и операционных издержек, повышении производительности труда управленческого персонала и улучшении финансово-экономических результатов деятельности организации.[3;14] В ряде случаев эффект проявляется также в снижении потерь, связанных с принятием ошибочных или запоздалых управленческих решений.
Сравнительный анализ деятельности организаций, использующих интеллектуальные системы, и организаций, опирающихся преимущественно на традиционные методы управления, показывает, что применение интеллектуальных инструментов позволяет повысить адаптивность и конкурентоспособность в условиях нестабильной экономической среды. При этом наибольший эффект достигается при комплексной интеграции интеллектуальных систем в управленческие процессы.[12;13]

Таким образом, эффективность использования интеллектуальных систем в управлении носит комплексный характер и определяется совокупностью управленческих и экономических результатов. Оценка данных эффектов позволяет обосновать стратегическую значимость интеллектуальных систем как инструмента поддержки принятия управленческих решений.
В ходе проведённого исследования рассмотрены теоретические и практические аспекты использования интеллектуальных систем в процессе принятия управленческих решений. Показано, что в условиях цифровизации экономики и усложнения социально-экономических процессов традиционные подходы к управлению требуют дополнения современными инструментами аналитической поддержки.[1;2]

Интеллектуальные системы в управлении выступают эффективным средством повышения обоснованности и качества управленческих решений. Их применение позволяет расширить аналитические возможности руководителей, снизить уровень неопределённости и управленческих рисков, а также повысить адаптивность организаций к изменениям внешней среды. При этом интеллектуальные системы не подменяют деятельность управленца, а выполняют вспомогательную функцию, усиливая рациональную составляющую управленческого выбора.

Научная новизна исследования заключается в систематизации управленческих эффектов использования интеллектуальных систем и обосновании их роли как элемента цифровизации менеджмента, ориентированного на повышение эффективности принятия решений. Сделан акцент на управленческом и экономическом аспектах применения интеллектуальных систем без углубления в технические характеристики, что соответствует задачам управленческой науки.[3;11]

Практическая значимость работы состоит в возможности использования полученных выводов при разработке и совершенствовании управленческих механизмов в организациях различных отраслей. Результаты исследования могут быть использованы руководителями и специалистами при внедрении интеллектуальных систем в управленческую практику, а также в образовательном процессе при подготовке управленческих кадров.

В целом использование интеллектуальных систем следует рассматривать как одно из приоритетных направлений развития современного менеджмента, способствующее формированию более устойчивых и эффективных моделей управления в условиях цифровой трансформации экономики.[7]

Литература

1. Карасев Н. А., Климачев Т. Д. Теоретические аспекты исследования проблем и перспектив применения технологий искусственного интеллекта в менеджменте российских компаний // Креативная экономика. 2024. Т. 18, № 2. С. 337–356.
2. Дороговцева А. А., Иванова М. С., Петров А. В. Искусственный интеллект в системе управления предприятием: эволюция, инновации и перспективы // Вестник современной науки. 2024. № 4 (69). С. 112–120.

3. Козлова В. В. Оптимизация бизнес-процессов с применением технологий искусственного интеллекта // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17, спецвып. 2. С. 45–56.
4. Минцберг Г. Менеджмент: природа и структура организаций. М.: Альпина Паблишер, 2022. 512 с.
5. Друкер П. Ф. Практика менеджмента. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. 416 с.
6. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М.: Вильямс, 2020. 672 с.
7. Виханский О. С., Наумов А. И. Менеджмент. М.: Магистр, 2023. 576 с.
8. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2022. 512 с.
9. Тихомиров Ю. А. Управленческие решения: теория и практика. М.: Юрайт, 2021. 284 с.
10. Фатхутдинов Р. А. Управленческие решения. М.: ИНФРА-М, 2020. 352 с.
11. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года: утв. Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 490.
12. Florea N. V. The Impact of Artificial Intelligence on Communication, Leadership and Employee Performance // Administrative Sciences. 2025. Vol. 15, No. 2. P. 33–45.
13. Schwaeke J., et al. Artificial Intelligence for Good? Enabling Organizational Sustainability via AI Adoption // Review of Managerial Science. 2025. Vol. 19, No. 1. P. 1–17.
14. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W. W. Norton & Company, 2021. 336 p.
15. Davenport T. H., Ronanki R. Artificial Intelligence for the Real World // Harvard Business Review. 2018. Vol. 96, No. 1. P. 108–116.

Literature

1. Karaev N. A., Klimachev T. D. Theoretical Aspects of Research on Problems and Prospects for the Application of Artificial Intelligence Technologies in the Management of Russian Companies // Creative Economy. 2024. Vol. 18, No. 2. Pp. 337–356.
2. Dorogovtseva A. A., Ivanova M. S., Petrov A. V. Artificial Intelligence in Enterprise Management Systems: Evolution, Innovations, and Prospects // Bulletin of Modern Science. 2024. No. 4 (69). Pp. 112–120.
3. Kozlova V. V. Business Process Optimization with the Use of Artificial Intelligence Technologies // Eurasian Science Bulletin. 2025. Vol. 17, Special Issue 2. Pp. 45–56.
4. Mintzberg G. Management: Nature and Structure of Organizations. Moscow: Alpina Publisher, 2022. 512 p.
5. Drucker P. F. Management Practice. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2021. 416 p.
6. Meskon M., Albert M., Hedouri F. Fundamentals of Management. Moscow: Williams, 2020. 672 p.
7. Vikhansky O. S., Naumov A. I. Management. Moscow: Magister, 2023. 576 p.
8. Raizberg B. A. Modern Economic Dictionary. Moscow: INFRA-M, 2022. 512 p.
9. Tikhomirov Y. A. Managerial Decisions: Theory and Practice. Moscow: Yurait, 2021. 284 p.
10. Fathutdinov R. A. Managerial Decisions. Moscow: INFRA-M, 2020. 352 p.
11. National Strategy for the Development of Artificial Intelligence until 2030: approved by the Decree of the President of the Russian Federation dated October 10, 2019, No. 490.
12. Florea N. V. The Impact of Artificial Intelligence on Communication, Leadership and Employee Performance // Administrative Sciences. 2025. Vol. 15, No. 2. P. 33–45.

УДК 37

Агламазян Виктория Кареновна
Санкт-Петербургский государственный университет

МЕТАФОРА КАК ИНСТРУМЕНТ СТИМУЛЯЦИИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПОДРОСТКОВ

Аннотация: Современная образовательная система часто ограничивается репродуктивными заданиями, что препятствует развитию творческого мышления, критически важного для решения нешаблонных жизненных задач. Настоящая статья исследует метафору как педагогический инструмент, способный преодолеть этот разрыв, опираясь на теории креативности. Внедрение метафорических упражнений признается необходимым условием для формирования зрелых творческих способностей у подростков.

Abstract: The current educational system is often constrained by reproductive tasks, which hinders the development of creative thinking critically essential for solving nonstandard life challenges. This article explores metaphor as a pedagogical instrument capable of bridging this gap, drawing upon theories of creativity. The implementation of metaphorical exercises is recognized as a necessary condition for fostering mature creative abilities in adolescents.

Ключевые слова: Творческое мышление, креативность, метафорическое мышление, подростки.

Keywords: Creative thinking, creativity, metaphorical thinking, teenagers.

Ныне существующая образовательная система характеризуется преобладанием процессов воспроизведения над развитием креативного мышления. Несмотря на постоянные утверждения о важности дивергентного мышления школьников, основной педагогический принцип остается неизменным: «читайте, запоминайте, воспроизводите». Школьные задания, даже претендующие на творческий характер, зачастую содержат значительные элементы репродуктивности. Например, ключевые требования к написанию экзаменационного сочинения включают формулировки типа «отразите точку зрения автора, прокомментировав её с опорой на исходный текст, приведите литературный аргумент» [12, с.10], что вынуждает учащихся действовать по заранее установленному шаблону («здесь надо написать одно, здесь – другое»), превращая выполнение задания в механическое воспроизведение изученного материала, а не полноценную оценку уровня творческой активности учащегося. Между тем творческое мышление необходимо человеку не только в образовательной среде, но и в разных жизненных ситуациях, когда нужно решить проблему, не имея готового ответа.

Вопрос о творчестве был сформулирован Л.С. Выготским так: «Творческой деятельностью мы называем такую деятельность человека, которая создает нечто новое, все равно, будет ли это созданное творческой деятельностью какой-нибудь вещью внешнего мира или известным построением ума или чувства, живущим и обнаруживающимся только в самом человеке. Если бы деятельность человека ограничивалась одним воспроизведением старого, то человек был бы существом, обращенным только к прошлому, и умел бы приспособляться к будущему только постольку, поскольку оно воспроизводит это прошлое. Именно творческая деятельность человека делает его существом, обращенным к будущему, созидающим его и видоизменяющим свое настоящее» [4, с.103]. Согласно автору, творческое мышление – это важнейший аспект человеческого существования, обеспечивающий прогресс и адаптацию. Данная концепция подчеркивает необходимость поддержки творческой активности у молодежи, в частности в условиях быстро меняющегося мира.

Э. де Боно, автор идеи о конвергентном (логическом) и латеральном (дивергентном) типах мышления, ставит «творческое мышление» в один ряд с понятиями «нестандартное мышление», «креативное мышление», «дивергентное мышление», отмечая его важность в поисках решения с «другого угла». [3] С другой стороны, творческое мышление часто рассматривается исследователями как часть более широкого понятия – креативности и креативной одаренности.

Научные эксперименты по изучению креативности, проведенные Дж. Гилгордом, были одними из попыток научно обосновать креативность через исследование специфики мыслительных процессов. Исследователь вкладывал в понятие «креативность» общую творческую способность, способность человека находить оригинальные решения и создавать необычные идеи [4]. Дж. Гилфорд считал, что для креативного мышления важно освободиться от привычных стереотипов и стандартных подходов. Он выделял так называемое дивергентное (идущее одновременно в разных направлениях, отступающее от логики) и конвергентное (логическое, однонаправленное) мышление. В данной структуре креативности, по Дж. Гилфорду важное место занимает дивергентное мышление, которое является средством для самовыражения и позволяет зарождать оригинальные идеи, ставить новые проблемы. Конвергентное мышление, в отличие от дивергентного, нацелено на поиск единственного правильного ответа [7, с.31]. Изучая на практике, какое мышление развивается у детей больше, психолог пришел к выводу, что конвергентное, а это в свою очередь препятствует формированию творческих способностей.

Исследование креативного мышления с помощью тестов-анкет продолжил Е. П. Торренс, который считал, что креативность — это «способность к обостренному восприятию недостатков, пробелов в знании, дисгармонии и т. д». [7, с. 186]. Он разработал тесты, с помощь которых человек освобождался от шаблонного мышления и начинал мыслить творчески, нестандартно. Он определил уровень креативности посредством

анализа итогов практической деятельности, тестирования дивергентного мышления, использования личностных анкет. Для стимуляции и поддержки мыслительного процесса учащихся Е. П. Торренс применил методику постановки множества открытых вопросов. Тесты креативности Е. П. Торренса базируются на моделях творческих проявлений в двигательной, изобразительной, звуковой, словесной сферах. Тесты в качестве критерия оценки креативности включают такие показатели, как оригинальность, гибкость, беглость и разработанность идей [17]. Тесты творческого мышления Е.П. Торренса также остаются востребованы в современной педагогике.

Понятие креативности рассматривается наукой по-разному, в зависимости от того, что оказывается в центре внимания:

- креативная личность: Существуют разные подходы, рассматривающие креативность как нечто, связанное с личностью человека; креативность как часть интеллекта; креативность как самостоятельный фактор (не связанный с интеллектом).

  Д. В. Морозов отмечал, что в современных исследованиях креативность «рассматривалась как личностная категория, и споры в основном велись по поводу уточнения ее трактовки, а именно: креативность как дивергентное мышление (Дж. П. Гилфорд, О. Кцц. Тихомиров), или интеллектуальная активность (Д. Б. Богоявленская), или как интегрированное качество личности (Я. А. Пономарев и др.)» [15, с. 296]. Концепция «креативность как интегрированное качество личности» поддерживается как А. Маслоу (свобода способствует самореализации личности в творческом процессе) [12], так и Ф. Барроном, который отмечает, что социальная среда может влиять на творческие способности человека как отрицательно, так и положительно, так как его личность формируется непосредственно под влиянием социальных условий [1].].

  Среди концептов, рассматривающих креативность как часть интеллекта, можно выделить «теорию инвестирования», предложенную Р. Стернбергом. Автор выделяет шесть важнейших фактов, определяющих творческие проявления: интеллект как способность; мотивация; стиль мышления; знание; индивидуальные черты; внешняя среда, полагая, что интеллектуальные способности – это самый важный компонент для творчества. [2]

  Как уже отмечалось выше, Дж. Гилфорд выделял конвергентное и дивергентное мышление, тем самым разграничивая творческое мышление и логическое. В таком контексте интересной оказывается точка зрения Э. П. Торренса, которая была представлена в «теории интеллектуального порога». Интеллект и креативность представлялись исследователю единым образованием только в том случае, если они развиты ниже среднего уровня. В случае высокого уровня интеллекта креативность становилась независимой величиной [18].
- креативный процесс: Креативность как процесс был рассмотрен Е. П. Торренсом. Автор полагал, что креативный процесс состоит из нескольких фаз: «фиксации этих проблем; поиска их решений, выдвижения гипотез; и наконец, формулирования и сообщения результата решения» [9, с. 175] Каждая из этих фаз приводит человека в определенное психическое состояние, которое переживается как напряжение, разочарования, радость и в конечной фазе как концентрация [10, с. 25].

  Креативность как процесс рассматривался также Я. А. Пономаревым, [16.] который выделял четыре фазы психологического механизма творчества: первая фаза – осознанная деятельность, направленная на создание условий для возникновения интуитивной догадки; вторая фаза – период бессознательной обработки материала, в ходе которого идея созревает незаметно, третья фаза – переход бессознательного решения идеи в сферу сознания; четвертая фаза – сознательная работа (развитие идеи, ее окончательная проверка и оформление);
- креативный продукт: Дж. Гилфорд выделил два вида креативных продуктов: «осязаемые, признанные культурой», и «психологические, которые могут быть не только осязаемыми, но и идеями выраженными или только мыслимыми» [10, с. 25]. Креативные продукты или идеи оказываются успешными лишь тогда, когда обогащают внутренний мир индивида и оказывают влияние на культурные ценности общества. Исходя из этого, Дж. Гилфорд выделяет 2 типа креативных продуктов: личные и социальные. Помимо того, что личная креативность важна для роста каждого индивида, она также оказывает существенное воздействие на общественные процессы. Ребенок, освоивший ранее неизвестное действие, демонстрирует индивидуальную креативность, развивая творческие способности, которые в будущем будут применены на благо общества.

По своей природе креативность так или иначе связана со спецификой контакта подростка со средой. Подростковый возраст является сенситивным периодом для развития творческих способностей и творческого мышления. [16, с.163] Именно в этот период личность формируется наиболее активно, расширяя границы восприятия окружающего мира и новых способов взаимодействия с ним. В связи с этим важную роль играют метафоры – своеобразные мосты, связывающие внутренний мир подростка с внешним миром. Концептуальная метафора трактуется как ключевой механизм в постижении окружающей действительности: с применением метафоры на занятии процесс осознания учебного материала, усвоения логических связей и отношений между предметами и явлениями, запоминания теоретических сведений, их обобщения и систематизации протекает значительно быстрее и эффективнее **[11].**

Метафоры помогают осмыслить сложные идеи и переживания, позволяя выразить мысли и чувства нестандартными способами.

В российской педагогике метафора и образ применялись в основном в качестве средства воспитания, освоения детьми культурных и морально-нравственных норм уже в XIX в. (сказки К. Д. Ушинского, Л. Н. Толстого и др.) [8]. В современных педагогических исследованиях концептуальная метафора рассматривается как ключевой компонент педагогической науки Ю.А. Веряевой, М.А Ахметовым, А.А. Плигиным, В.Е. Пугачем. Значение метафоры в качестве повышения эффективности образовательного процесса подчеркивается также А.Ф. Закировым. В свою очередь, Е.Н. Дзатковская обосновывает утверждение, согласно которому использование метафор способно существенно облегчить усвоение учащимися сложных теоретических аспектов.

Исследованию условий формирования метафорического мышления подростков посвящена одна из статей В.Р. Минеева, в которой автор представляет итоги одного из этапов комплексного исследования личностных особенностей школьников, осуществленного методом рефлексивной позиции Н.Б. Ковалевой.

На основе анализа результатов интерпретаций пословиц и иных видов метафорических высказываний В.Р. Минеевым предпринимается попытка выявить динамику изменений уровня восприятия метафорических текстов подростками, происходящих в результате специально организованного экспериментального воздействия, основанного на технологиях медиаинтерпретации и сюжетно-деятельностных методов в рамках рефлексивно-позиционной образовательной модели.

Автор приходит к выводам, что «в целом уровень интерпретации у большинства подростков низкий, полноценные ответы - крайняя редкость (10,6%). Пример полноценной интерпретации выражения «запретный плод сладок»: «что делать нельзя, всегда хочется сделать больше всего на свете» [14]. Несмотря на это, среда, специально подготовленная для эксперимента, повлияла на ответы подростков. В результате эксперимента вырос общий уровень понимания пословиц и в текстовом, и в графическом формате. 89% подростков создавали графические интерпретации, что свидетельствует о склонности к образному и творческому мышлению.

Проведенные многочисленные эксперименты, включая тот, который мы привели в пример, позволяют делать вывод, что регулярное использование метафор в процессе обучения способствует развитию творческого мышления подростков.

Запуск метафорического процесса активирует ассоциативные поля, которые не задействуются при буквальном мышлении, увеличивая количество генерируемых идей. При этом задания, предусматривающие работу с метафорическими конструкциями, могут охватывать не только анализ имеющихся метафор, но генерацию новых, авторских. Далее приводятся разработанные нами иллюстративные примера такого рода упражнений:

- учитель просит учащихся выбрать одно понятие и описать его с трех разных сторон, объяснить выбор: семья как дом, семья как сила, семья как солнце;
- учитель предлагает начало метафоры, задача учащихся – сформулировать конец и написать короткий рассказ;
- учитель составляет два списка карточек, включая в первый объекты и субъекты, во второй – образы и действия. Задача учащихся – вытянуть по одной карточке из каждого списка и создать 3-5 оригинальных метафор.

Чем дальше метафорический перенос от очевидного, тем выше оригинальность выполняемой учащимися работы.

В связи с этим хорошими для тренировки могут быть следующие задания:

- учитель озвучивает максимально абстрактные понятия, которые сложно объяснить буквально, и задача учащихся описать эти понятия через два существительных, два прилагательных и один глагол, например, «Скука – это холодный камень, который лежит в пустом кармане»;
- учитель предлагает часто используемую метафору, например, «Время – деньги», и задача ученика – разрушить аналогию, найти причины, почему эта метафора не может работать или является неполной. Также учащиеся должны будут создать новые метафоры, предлагающие альтернативную точку зрения на данное понятие;

- учитель может предложить задание-игру, в ходе которой учащиеся должны будут применить метафоры для описания личности: создать метафорический портрет учащегося, сидящего с ними за одной партой. Данное задание позволит не только стимулировать развитие творческих способностей учащихся, но и разнообразит традиционный учебный процесс, создав условия для активного взаимодействия между сверстниками;
- учитель также может использовать метафору как инструмент рефлексии: в конце урока попросить учащихся анонимно описать урок одним словом, используя только существительные.

Проведенное исследование, выдержанное в научной парадигме изучения творческого мышления, сформулированной Дж. П. Гилфордом и Э. П. Торренсом, и учитывающее специфику дивергентного мышления подростков, позволило прийти к ключевой роли метафоры в образовательном процессе. Как показано в работах Дж. Лакоффа и М. Джонсона, метафора пронизывает нашу повседневную жизнь: как язык, так наше мышление и деятельность. [6]

В контексте обучения подростков данный универсальный механизм приобретает мощное дидактическое значение. Метафора благодаря своей многофункциональности, доказывает свою эффективность как

дидактический инструмент: она не только стимулирует активное творческое мышление подростков через генерацию и анализ образов, но и обеспечивает рефлексию над усвоенным знанием и собственными процессами познания. Осознанное и выверенное введение метафорических техник в работу учителя позволит не только повысить качество усвоение материала, но и актуализировать творческие способности подростков в условиях современного образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Barron F. X. Creative Person, Creative Process. New York : Holt. Rinehart & Winston, 1969. – 212 p.
2. Sternberg (Ed.), The nature of creativity, New York, Cambridge University Press.Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995), Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity, New York, Free Press.
3. Боно Э. де. Латеральное мышление. – СПб. : Питер, 2007. – 320 с.
4. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Психологический очерк. / Л.С. Выготский. СПб.: Питер, 1991. - 216 с.
5. Гилфорд Дж. П. Три стороны интеллекта // Психология мышления: сб. переводов / под ред. А. М. Матюшкина. – М. : Прогресс, 1965. – С. 433–456.
6. Дж. Метафоры, которыми мы живем / Дж. Лакофф, М. Джонсон. – Москва : Едиториал УРСС, 2004. – 256 с.
7. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. 2-е изд. — СПб.: Издательство «Питер», 1999. — 368 с.
8. Евдокимова, Е. Г. Метафора в диагностическом инструментарии педагога / Е. Г. Евдокимова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2015. – Т. 4, № 3. – С. 282-287. – EDN VVQVKP.
9. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности.. -Спб: «Питер», 2009.- 433 с
10. Ландау Э. Одаренность требует мужества: Психологическое сопровождение одаренного ребенка / Пер. с нем. А. П. Голубева; Науч. Ред. Рус. Текста Н. М. Назарова.- М.: Издательский центр «Академия»,2002.-144с.
11. Макашова, В. В. Процесс метафоризации в педагогическом дискурсе: характер и значение / В. В. Макашова // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов : сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, Москва, 03 октября 2022 года. – Москва: Печатный цех, 2022. – С. 209-213. – DOI 10.34755/IROK.2022.98.85.056. – EDN KTGVMH.
12. Маслоу А. Психология бытия. – М., 1999. – 304 с.
13. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2025 года [Электронный ресурс]. URL: (дата обращения: 01.01.2026).
14. Минаев, В. Р. Понимание метафор старшими школьниками / В. Р. Минаев // Электронный научный журнал. – 2017. – № 2-2(17). – С. 19-26. – EDN YIBAUV.
15. Морозов А. В. Формирование креативности преподавателя высшей школы в системе непре рывного образования : дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2004. – 445 с.
16. Пономарев Я. А. Психология творчества // Тенденции развития психологической науки. – М. : Наука, 1988. – С. 22–25.
17. Торренс Э. П. Теоретические основы психологической диагностики креативности. – М., 1998. – 120 с.
18. Фокина И.В. Связь творческого мышления и показателя экстраверсии-интроверсии у подростков. / Перспективы Науки и Образования, 2013, №6 – С. 161-165

УДК 004.89

Гуреев Р.Д.
студент
6 курс, факультет
«Прикладной математики, информатики и механики»
Воронежский государственный институт
Россия, г. Воронеж
Дудин В.С.
студент
6 курс, факультет
«Прикладной математики, информатики и механики»
Воронежский государственный институт
Россия, г. Воронеж
Игнатович Д.А.
студент
6 курс, факультет
«Прикладной математики, информатики и механики»
Воронежский государственный институт
Россия, г. Воронеж

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТОКОВЫХ ДАННЫХ НЕИЗВЕСТНОЙ ПРИРОДЫ В ЗАДАЧАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация: *В современных системах мониторинга безопасности значительная часть телеметрии поступает в виде потоков с неопределённой семантикой и неполной разметкой: события SIEM, сетевые подключения, а также радиотехнические наблюдения. В статье предложен унифицированный подход к представлению «данных неизвестной природы» как потока объектов в пространстве признаков и показано, как выбор метода классификации определяется степенью разметки и ресурсными ограничениями. В качестве трёх репрезентативных направлений рассмотрены: supervised-классификация SIEM-событий методами машинного обучения, обнаружение и классификация DDoS-активности на основе агрегированных признаков входящих IP-подключений, а также статистическое распознавание модуляций по IQ-отсчетам SDR-приёмника. Показано, что сочетание интерпретируемых признаков, оконной агрегации и гибридной схемы "оценка риска → классификация" позволяет повышать устойчивость к изменчивости потоков и снижать нагрузку на аналитиков SOC.*

Ключевые слова: *компьютерная безопасность, потоковые данные, данные неизвестной природы, классификация, аномалии, DDoS, SIEM, IQ-отсчет.*

INTELLIGENT CLASSIFICATION OF STREAM DATA OF UNKNOWN NATURE IN COMPUTER SECURITY PROBLEMS

Annotation: *In modern security monitoring systems, a large share of telemetry arrives as streams with uncertain semantics and incomplete labels: SIEM events, network connections, and radio observations. This paper proposes a unified view of "unknown-nature data" as a stream of objects embedded into a feature space and shows how the choice of a classification method depends on label availability and resource constraints. Three representative directions are considered: supervised ML classification of SIEM events, detection and classification of DDoS activity based on aggregated features of incoming IP connections, and statistical modulation recognition from SDR IQ samples. The results indicate that combining interpretable features, window-based aggregation, and a hybrid "risk scoring → classification" scheme improves robustness to stream variability and reduces SOC analyst workload..*

Key words: *cybersecurity, streaming data, unknown-nature data, classification, anomalies, DDoS, SIEM, IQ-counting.*

Введение

Современные инфраструктуры генерируют большие объёмы телеметрии: журналы аутентификации, сетевые соединения, действия пользователей, срабатывания средств защиты. В SIEM-контуре это приводит к необходимости централизованного сбора и анализа событий и последующей их приоритизации для SOC-аналитиков [1]. Однако существенная доля таких потоков не имеет однозначной априорной разметки и может меняться во времени, что характерно как для сетевых угроз (включая DDoS), так и для задач радиомониторинга, где тип сигнала/модуляции заранее неизвестен.

Практическая проблема проявляется одинаково в разных разделах: объект наблюдения поступает в поток, но в момент поступления неизвестно, является ли он нормой/атакой (для сетевых подключений и SIEM) либо какой тип сигнала присутствует в эфире (для SDR). Поэтому ключевой задачей становится построение интеллектуальной классификации потоковых данных неизвестной природы с применением

методов supervised-обучения при наличии разметки, аномалий/кластеризации при её отсутствии, интерпретируемых правил при ограниченных ресурсах.

Данные неизвестной природы как унифицированный объект анализа

Под данными неизвестной природы в рамках статьи будем понимать поток объектов, для которых:

1. Отсутствует или неполна разметка классов;
2. Свойства распределения меняются во времени (concept drift);
3. Присутствуют шум, неполнота и неоднородность признаков.

Единая модель представления: каждый элемент потока (SIEM-событие, IP-подключение, окно IQ-отсчётов) приводится к вектору признаков x(t) ∈ R^d и анализируется в рамках оконной агрегации (time window), что особенно важно для атак класса DDoS (эффект проявляется на агрегированном уровне) и для радиосигналов (признаки вычисляются по окну отсчётов).

Унифицированный конвейер обработки потоков

На рисунке 1 представлена обобщённая схема обработки потоковых данных неизвестной природы.



Рисунок 1. Унифицированный конвейер интеллектуальной классификации потоков

В SIEM-задачах поток событий преобразуется в управляемую очередь обработки (игнорировать/наблюдать/эскалировать), что снижает нагрузку triage и риск пропуска критики [1]. В SDR-задаче поток IQ-отсчётов делится на окна, вычисляются статистические признаки, после чего применяется логическая схема принятия решения [5].

Три направления применения унифицированного подхода

Supervised-классификация событий SIEM

В работе по классификации событий ИБ в SIEM-контуре рассмотрены признаки смешанной природы: контекстные поля, временные характеристики (hour, weekday) и индикаторы, извлечённые из поля command (например, признаки инструментов и техник).

Для оценки качества использованы Accuracy, F1_macro и F1_weighted, что корректно отражает проблему дисбаланса классов в SIEM-данных [2].

Таблица 1.

Сравнение моделей классификации событий ИБ

Модель/Метрики	Accuracy	F1_macro	F1_weiggted
Random Forest	1.00000	1.00000	1.00000
LinearSVC	0.99999	0.99976	0.99988
Logistic Regression	0.99701	0.96171	0.99741

Результаты показывают, что Random Forest и LinearSVC дают максимальное качество на исследуемом наборе, а также демонстрируют пригодность для потокового применения; при этом Random Forest выгоден по вычислительным затратам обучения/инференса [3].

Для Logistic Regression отмечены ложноположительные срабатывания (часть NORMAL отнесена к COMPLEX), что практически увеличивает нагрузку на SOC-аналитиков из-за ложных тревог [4].

Вывод для унифицированного конвейера: при наличии разметки и стабильных классов (пусть и дисбалансных) наиболее рациональна supervised-схема с контролем метрик по малым классам и ограничением ложноположительных эскалаций.

Классификация входящих IP-подключений и DDoS в условиях отсутствия разметки

Для входящих IP-подключений (и сетевого трафика в целом) типична ситуация, когда система не знает априори, относится ли объект к норме или атаке [10]. Поэтому в практическом конвейере основными становятся:

1. Обнаружение аномалий (точечные/групповые выбросы);
2. Оценка риска на основе отклонения от статистической нормы и динамики во времени;
3. Адаптация/онлайн-обучение, если распределение меняется;
4. Кластеризация (поиск устойчивых групп поведения).

Для DDoS-атак критично, что отдельное соединение может выглядеть легитимным, а опасность проявляется на агрегированном уровне [9]. Поэтому используются группы признаков:

1. Временные: частота запросов, интервалы, длительность сессий;
2. Объёмные: пакеты/байты;
3. Пространственные: распределение источников, энтропия по IP/географии;
4. Протокольные: флаги TCP, типы запросов HTTP и т.п.

Вывод для унифицированного конвейера: для DDoS практична гибридная схема "аномалия/риск → уточняющая классификация", где первичный риск-скоринг формируется без разметки, а последующая классификация типа атаки может выполняться по выявленным кластерам (например, SYN/UDP/HTTP-паттерны).

Статистическая классификация радиосигналов по IQ-отсчётам SDR

В задаче радиомониторинга входной поток представляет собой IQ-отсчёты SDR-приёмника, а цель – определить тип модуляции в условиях ограниченных вычислительных ресурсов [6].

В рассмотренном подходе используется интерпретируемый набор статистических признаков, вычисляемых по окнам IQ-данных, и пороговый эвристический классификатор для AM/FM/SSB, а также классы "нет сигнала" и "неопределено".

Ключевой набор признаков включает: моменты 2-го и 4-го порядка, коэффициент вариации амплитуды CV_A, спектральную плоскостность SF, частоту нулевых пересечений ZCR_A и оценку SNR [5].

Итоговый вектор признаков формируется по окну и подаётся на логическую функцию решения [7]. Отмечается, что такой метод работоспособен близко к реальному времени и удобен для начального радиомониторинга, не требуя больших обучающих выборок [8].

Типовые решения:

1. При очень малых значениях моментов и низкой вариативности амплитуды и фазы ($CV_a \approx 0$, $\widehat{SNR}$ мала) блок отсчётов относится к классу "нет сигнала";
2. Если амплитуда почти постоянна (CV_a мала), а моменты фазовых производных указывают на выраженную частотную структуру (существенные $\sigma^2(\Delta\varphi)$ и $\kappa(\Delta\varphi)$), сигнал классифицируется как FM;
3. При высокой вариативности амплитуды (CV_a велика) и достаточной мощности сигнала ($\widehat{SNR}$ выше порога) принимается решение в пользу AM;
4. При сочетании относительно невысокой вариативности амплитуды, специфических значений моментов по фазе и спектральной плоскостности сигнал относится к классу SSB;
5. При сильно выраженной негауссовости распределения амплитуды и её существенных колебаниях (аномальные значения κ_a, высокое ZCR_a) возможно эвристически выделить группу "QAM/PSK" как индикатор цифровой модуляции;
6. Во всех неоднозначных случаях используется класс "неопределено".

Вывод для унифицированного конвейера: даже без обучения можно строить качественную первичную классификацию потоков неизвестной природы, если признаки отражают физическую/процессную природу наблюдения и обеспечивают интерпретируемость правил.

Сопоставление: признаки и методы

Ниже приведено практическое сопоставление трёх источников потоковых данных и оптимальных подходов.

Таблица 2.
Соответствие источников данных, признаков и подходов классификации

Источник потока	Тип объекта	Примеры признаков	Приоритетный метод
SIEM	Событие	Контекст, время, индикаторы команд	supervised ML (RF, SVM)
Сетевые подключения	IP/окно трафика	Частота, интервалы, объемы, энтропия, протокол	Аномалии, кластеризация

SDR	Окно IQ	Моменты, CVA, SF, ZCRA, SNR	Правила/эвристики, ML

Заключение

Показано, что три, на первый взгляд, разные области (классификация SIEM-событий, анализ сетевых подключений/DDoS и распознавание модуляции по SDR) объединяются общей постановкой: классификация потоковых данных неизвестной природы при изменчивости распределений и ограниченности априорной разметки. На материалах SIEM-задачи продемонстрирована эффективность supervised-классификаторов с контролем F1_macro и вычислительных затрат, где Random Forest и LinearSVC показывают максимальное качество, а ложноположительные срабатывания критичны с точки зрения нагрузки SOC.

Для задач радиомониторинга показана ценность интерпретируемых статистических признаков и пороговой логики, позволяющих решать задачу при малых ресурсах.

Для сетевого трафика и DDoS обоснована необходимость оконной агрегации и гибридной схемы “аномалия/риск → уточняющая классификация”.

Перспективы дальнейшей работы связаны с построением гибридных систем, где интерпретируемые признаки используются для первичной фильтрации/скоринга, а обучаемые модели – для уточнения класса и адаптации к дрейфу потоков.

Использованные источники:

1. Абденов А. Ж. Анализ, описание и оценка функциональных узлов SIEM-системы: учебное пособие / А. Ж. Абденов, В. А. Трушин, К. Сулайман. – Новосибирск: НГТУ, 2018. – 122 с.
2. Вьюгин В.В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования. М.: МЦНМО, 2014. – 432 с
3. Buczak A., Guven E. A Survey of Data Mining and Machine Learning Methods for Cyber Security Intrusion Detection // IEEE Communications Surveys & Tutorials. 2016. Vol. 18, No. 2. P. 1153–1176.
4. Кугаевских А. В. Классические методы машинного обучения: учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2021. – 160 с.
5. Dobre O. A., Abdi A., Bar-Ness Y., Su W. Survey of automatic modulation classification techniques // IET Communications. 2007. Vol. 1, № 2. P. 137-156.
6. Nandi A. K., O’Connor D. Algorithm for automatic modulation recognition // IEE Proceedings – Radar, Sonar and Navigation. 1996. Vol. 143, № 5. P. 261-266.
7. Proakis J. G., Salehi M. Digital Communications. New York: McGraw-Hill, 2008.
8. Kay S. M. Fundamentals of Statistical Signal Processing. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.
9. Mirkovic J., Reiher P. **A Taxonomy of DDoS Attack and DDoS Defense Mechanisms** // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. – 2004. – Vol. 34, No. 2. – P. 39-53.
10. Zargar S. T., Joshi J., Tipper D. **A Survey of Defense Mechanisms Against Distributed Denial of Service (DDoS) Flooding Attacks** // IEEE Communications Surveys & Tutorials. – 2013. – Vol. 15, No. 4. – P. 2046–2069.

УДК 681.5

Марус Виктор Александрович,
студент,
ФГБОУ ВО
«Брянский государственный
университет»
Россия, г. Брянск
vitya.marus.01@mail.ru

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛОКОМОТИВА С ЗАЩИТОЙ ОТ БОКСОВАНИЯ

Аннотация. *Статья посвящена разработке системы управления тяговым электроприводом локомотива путем стабилизации скорости движения тепловоза, включающая в себя тяговую, тормозную и противобуксовочную системы. Для соответствия проектируемого электропривода современным требованиям, предъявляемым к железнодорожному транспорту, произведен обзор и анализ технической литературы, основанной на новейших изобретениях в области электроприводов, государственных и отраслевых стандартов.*

Статья содержит: обзор тяговых систем тепловозов, разработка новых и анализ имеющихся моделей многофазных генераторов, разработку упрощенной модели механической части системы, разработку системы управления стабилизации скорости движения тепловоза с учетом процессов торможения и переходом системы во вторую зону, разработку противобуксовочной системы и моделирование предложенных систем с целью оценки их работоспособности.

Ключевые слова: *(электропривод, боксование, система управления, локомотив, скольжение).*

Abstract. *This article discusses the development of a locomotive traction electric drive control system for stabilizing the locomotive's speed, including traction, braking, and anti-skid systems. To ensure the designed electric drive meets modern rail transport requirements, a review and analysis of technical literature based on the latest inventions in electric drives, as well as national and industry standards, was conducted. The article includes: a review of diesel locomotive traction systems, the development of new and analysis of existing multiphase generator models, the development of a simplified model of the mechanical portion of the system, the development of a control system for stabilizing the speed of a diesel locomotive, taking into account braking processes and the system's transition to the second zone, the development of an anti-skid system, and modeling of the proposed systems to evaluate their performance.*

Keywords: *(electric drive, slip, control system, locomotive, slip).*

Введение

Одним из наиболее востребованных видов транспорта, используемого для перевозки грузов и пассажиров, является железнодорожный транспорт.

Для Российской Федерации, в связи с ее территориальными особенностями, характерна высокая протяженность железнодорожных путей и, не смотря на постоянное развитие инфраструктуры, некоторые участки остаются не электрифицированными. Наиболее ярким представителем таких участков является Байкало-Амурская магистраль, общей протяженностью 4300 км. Парк ЖД техники, эксплуатируемой, на данной магистрали включает в себя как начинающие устаревать серийные тепловозы, так и образцы сравнительно новых линеек, предназначенные для вождения поездов повышенной массы. Не смотря на высокий уровень автоматизации системы управления, доля вовлеченности машиниста в процесс ведения поезда остается высокой, что негативным образом сказывается на объемах и качестве перевозок, а также снижает безопасность процесса транспортировки вследствие влияния человеческого фактора.

Таким образом, актуальной темой является модернизация существующих и разработка новых систем автоматического управления железнодорожным транспортом с целью снижения влияния человеческого фактора и оптимизации процесса транспортировки. Учитывая широкое применение в роли тяговых двигателей тепловозов (далее – ТЭД) асинхронных машин переменного тока, обусловленное рядом их особенностей, особое внимание стоит обратить на систему управления скоростью тепловозов с передачей переменно-постоянного тока.

В настоящей работе представлена разработка системы автоматического управления скоростью движения магистрального шестиосного тепловоза.

АЛГОРИТМ ЗАЩИТЫ ОТ БОКСВАНИЯ

Для пояснения функционирования, разработанного алгоритмов необходимо предварительно кратко остановиться на возникновении и приближенном математическом описании изменения сцепления и тяговых (тормозных) усилий в ТЭП при боксовании.

В тяговом приводе локомотива всегда присутствует контакт "колесо- рельс". Именно в нем происходит реализация тормозных и тяговых усилий.

Сила тяги реализуется посредством взаимодействия колес и рельсов, результат этого взаимодействия количественно выражается коэффициентом сцепления, обозначаемым в технической литературе символом ψ.

$$F_к = \psi \cdot N \quad (1)$$

Коэффициент сцепления ψ устанавливает связь между силой сцепления колеса Fк, обеспечивающей перемещение локомотива по рельсам, и вертикальной нагрузкой колес N [1;2]:

Происходящие в контакте колесо-рельс процессы очень сложны, зависят от множества факторов и плохо поддаются точному аналитическому описанию. Но для исследования алгоритмов управления ТЭП локомотивов в режиме реализации предельных усилий важно, что в результате фундаментальных теоретических [30-34], а также экспериментальных исследований [35,36] математически описано движение колеса при малых проскальзываниях, а также получены экспериментальные и приближённые аналитические зависимости коэффициента сцепления от проскальзывания колес, называемые характеристиками сцепления (или кривыми сцепления).

Положение рабочих точек в различных режимах работы ТЭП проиллюстрированы на характеристике сцепления (рисунок 1) [2;37].

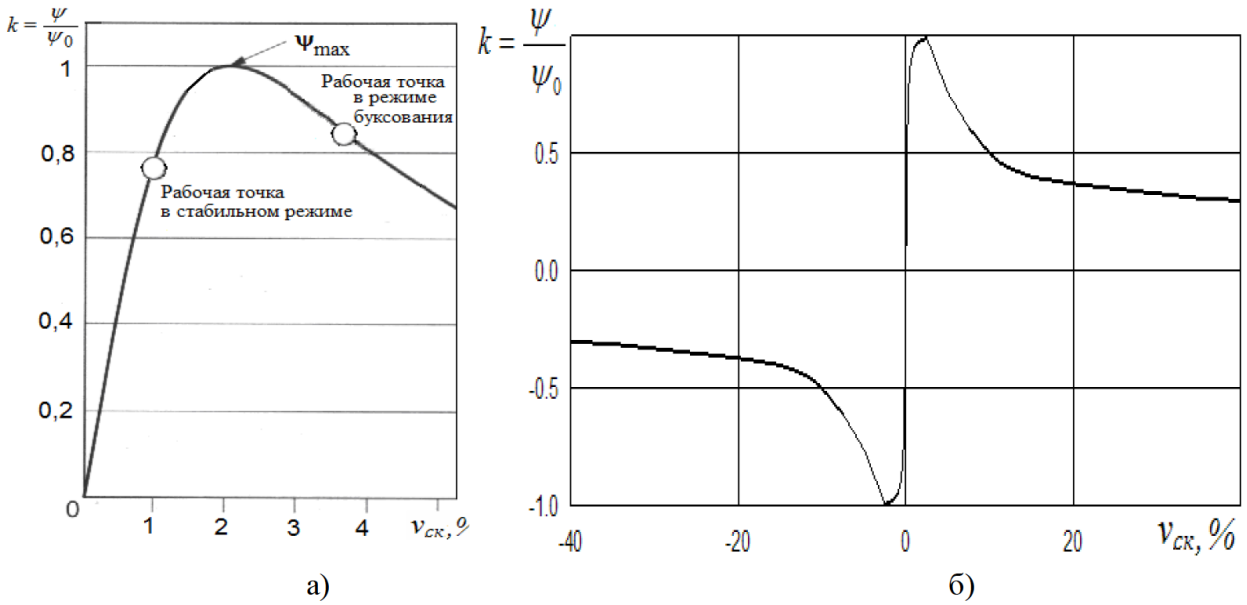
Приведенная характеристика является усредненной, в реальных условиях она имеет стохастический разброс (рисунок 2) [36], кроме того, крутизна ее восходящего и падающего участков зависит от состояния рельсов [27]. Однако усредненная характеристика (рисунок 1) хорошо отражает суть процессов и поясняет связь между коэффициентом сцепления ψ и скоростью проскальзывания колеса в продольном направлении vск. В данном случае коэффициент сцепления выражен в относительных единицах:

$$k = \frac{\psi}{\psi_0} \quad (2)$$

где:

k – относительный коэффициент сцепления (в относительных единицах);

ψ0 – потенциальный коэффициент сцепления, то есть, максимально возможный в заданных условиях движения (погодных, производственных и др.).



а) б)

Рисунок 4. Характеристика сцепления: а – в режиме тяги с различным расположением рабочих точек ТЭП; б – в режимах тяги и торможения

В продольном направлении скорость проскальзывания колеса может выражаться как в абсолютных единицах, так и в процентах. Скорость проскальзывания в процентах определяется по формуле 3.

$$v_{ск\%} = \frac{v_к - v_л}{v_л} \cdot 100\% \quad (3)$$

где:

vk –скорость линейная точки на ободе колеса (далее скорость колеса);

vл –скорость линейная локомотива.

На рисунке 1а изображена характеристика сцепления для режима тяги, в котором для реализации тягового усилия скорость колеса должна быть немного больше скорости локомотива (первый квадрант координатной плоскости). В режиме торможения скорость колеса должна быть немного меньше скорости локомотива, при этом характеристика имеет аналогичный вид, но расположена в третьем квадранте (рисунок 1б). При увеличении скорости проскальзывания до критического значения (на рисунке1а это $v_{ск}$ = 2,5 %)

коэффициент сцепления достигает максимума и становится равным потенциальному коэффициенту сцепления ψ_0 (k=1; $\psi = \psi_0$), а реализуемое колесом тяговое усилие становится предельным по условию сцепления.

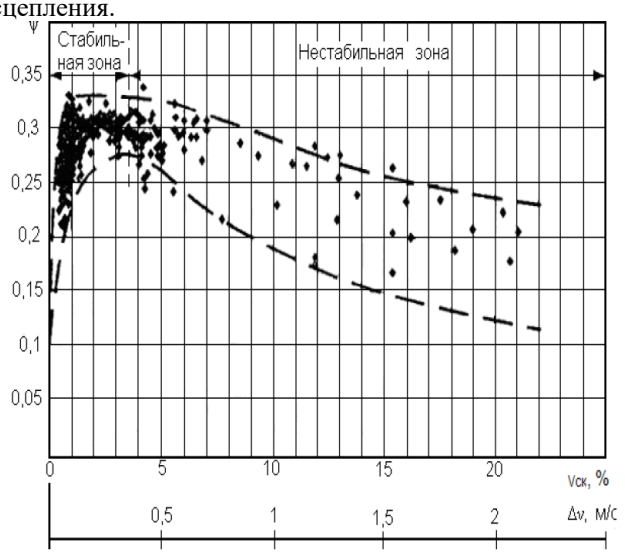


Рисунок 6 - Изменение значения коэффициента сцепления

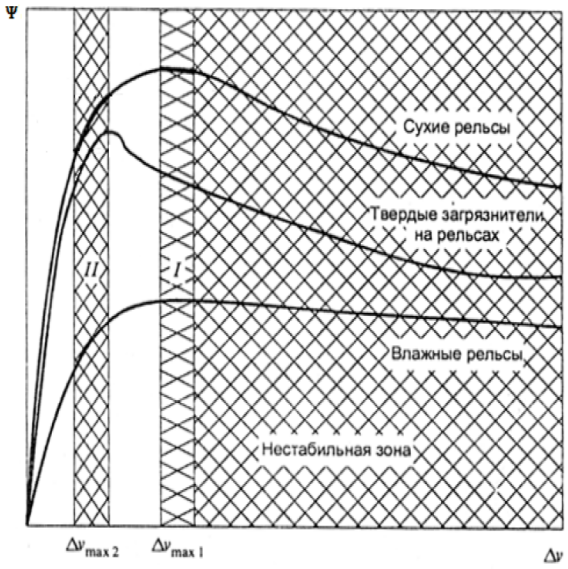


Рисунок 5 – Вид характеристики сцепления для различного состояния рельсов

При дальнейшем увеличении проскальзывания рабочая точка смещается на падающий участок в зону буксования (рисунок 1а). Этот участок характеристики имеет отрицательную крутизну, то есть отрицательное гашение колебаний [28], и является нестабильным.

Поэтому динамические режимы работы ТЭП можно классифицировать следующим образом в зависимости от положения рабочей точки [28]:

– квазистационарные режимы – это режимы тяги или торможения, в которых рабочая точка находится на восходящем участке (стабильная зона, стабильные режимы);

– нестационарные режимы – это режимы тяги или торможения, в которых рабочая точка находится на падающем участке (нестабильная зона, нестабильные режимы, т.е., режимы боксования и юза);

– режимы реализации предельных тяговых усилий – это режимы работы вблизи максимума характеристики сцепления (или минимума в режиме торможения). В процессе флуктуаций из-за динамических явлений в ТЭП рабочая точка попеременно попадает и в восходящую, и в нисходящую область графика.

Увеличение вертикальной нагрузки N, передаваемой от колеса локомотива на рельс, повышает предельно возможные тяговые усилия, но ограничивается динамическим воздействием на путь. Кроме того, работа тяговых двигателей, - создаваемые ими электромагнитные моменты, - вызывают перераспределение вертикальных нагрузок осей (и колес), которое существенно зависит от конструкции механической части [2;18]. Поэтому первой достигает предельного сцепления менее нагруженная ось при одинаковом значении электромагнитных моментов двигателей. В то же время у осей с большей вертикальной нагрузкой еще остается запас по сцеплению, и их тяговые возможности используются не полностью.

Необходимо, чтобы система управления удерживала ТЭП вблизи максимума характеристики (рисунки 1-3) для каждой оси, не слишком «заезжая» при этом на падающий участок. Это весьма сложно и требует совершенства СУ ТЭП, учитывая случайный разброс значений коэффициента сцепления (рисунок 2); неравномерность нагрузок осей; различие диаметров колёс; различие параметров тяговых двигателей; динамические колебания звеньев МЧ; изменение погодных условий и загрязнений рельсов (рисунок 3); неровности.

Тяговые двигатели могут получать питание от общего преобразователя частоты, (рисунок 4), например, АТД каждой из тележек электровоза подключены попарно к одному автономному инвертору напряжения (АИН) и имеют в каждый момент времени одинаковую частоту и напряжение (совместное или групповое регулирование) [5;42].

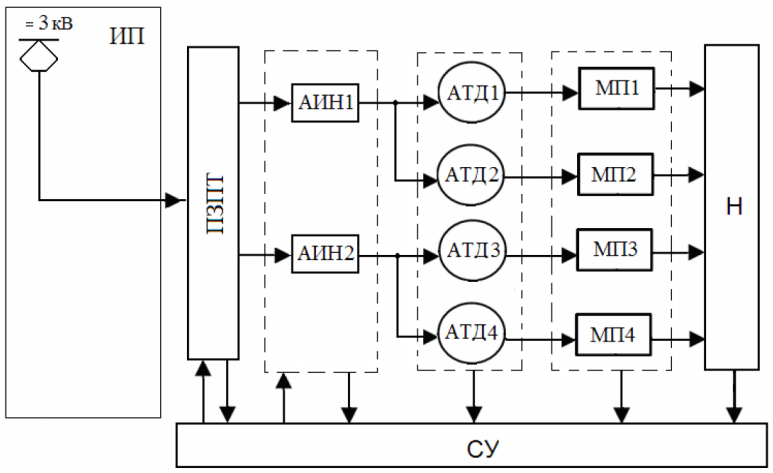


Рисунок 7. Схема функциональная для ТЭП электровоза с совместным (потележечным) регулированием АД

В данной работе принят термин «совместное регулирование» (а не групповое), чтобы не возникало путаницы с понятием «групповой привод», в котором все исполнительные механизмы приводятся в движение одним общим двигателем через свои механические передачи. Совместное регулирование АТД тележек (потележечное) широко применялось в ТЭП первых зарубежных и отечественных локомотивов, и в настоящее время также находит применение (отечественные маневровые тепловозы ТЭМ21, ТЭМ9Н, магистральный электровоз ЭП10, зарубежные локомотивы SD60MAC, F69PH, E402 и др.). Возможно также совместное регулирование всех двигателей локомотива (например, на электровозе DE1003 параллельно к одному АИН подключены АТД всех четырех осей). При совместном регулировании весьма сложно обеспечить максимум характеристики сцепления, так как невозможно отдельно регулировать каждый тяговый двигатель.

Для улучшения показателей СУ ТЭП и тяговых качеств наряду с совместным регулированием широко применяется индивидуальное регулирование осей, когда каждый двигатель питается от своего инвертора (рисунок 5).

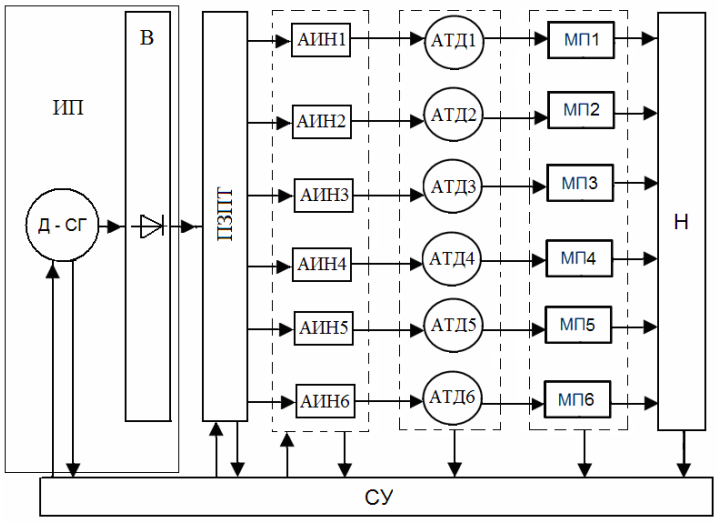


Рисунок 8. Схема функциональная для ТЭП тепловоза с индивидуальным регулированием АД

Упомянутый выше способ регулирования взят за основу для разработки системы управления в данной работе, как наиболее надежный.

Такое регулирование применено, например, на отечественных тепловозах 2ТЭ25А, электровозах ЭП20, 2ЭС10, 2ЭВ120, зарубежных локомотивах SD70MAC; E412 и др.

Из отечественных локомотивов возможность индивидуального регулирования двигателей последовательного возбуждения в нестационарных режимах предусмотрена только на тепловозах 2ТЭ25К путем подключения каждого двигателя к индивидуальному тиристорному управляемому выпрямителю и изменения защитой от буксования напряжения на буксующих двигателях по определенному алгоритму [15;16].

Система защиты от буксования начинает функционировать только после обнаружения боксования. Обнаружение буксования может осуществляться следующими способами:

1. По изменению электромагнитных величин буксующих двигателей, в зависимости от схемы СУ могут анализироваться токи машин, э.д.с., производные этих величин и др., и, по их изменению, а также сравнению для разных двигателей делаются выводы о возникновении буксования [5;7;9;10;11].

2. По изменению скорости роторов и её производных [8;15-18] или по изменению скорости проскальзывания колес [12;13;14;19-22].

3. По усилению вибраций в тяговой передаче в определённых частотных диапазонах [23-26].

Возможны также следующие комбинации сочетание перечисленных выше способов: 1 и 3; 2 и 3 [28;29].

Если процесс буксования вовремя не обнаружен и не остановлен и уже достаточно развился, то возникает ощутимое снижение тяговых (или) тормозных усилий. На локомотивах, у которых системы защиты от буксования не обладают требуемым быстродействием и допускают развитие процесса, опытные машинисты по возникающей вибрации или колебаниям показаний амперметра могут подсыпать песок или уменьшать усилие тяги.

Поэтому, самыми простыми, хотя и весьма грубыми способами защиты от буксования являются дозированная подсыпка песка под колеса (или другого мелкодисперсного абразива, повышающего сцепление) и сброс позиций контроллера машиниста (или отключение двигателей). Однако, при неблагоприятном сочетании факторов свободное развитие буксования за 1,6 – 2,5 с может привести к недопустимым динамическим нагрузкам и поломкам в тяговой передаче [2;28-30].

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Перед началом разработки системы, включающей в себя определение боксования и защиты от нее, необходимо произвести моделирования тягового электропривода локомотива без нее, для оценки показателей и необходимоси применения защиты от буксования. Модель системы управления тяговым электроприводом локомотива представлена на рисунке 6. На рисунке 6 представлена функциональная схема системы управления ТЭП без защиты от боксования и её модель, реализованная средствами SimInTech (рисунок 7).

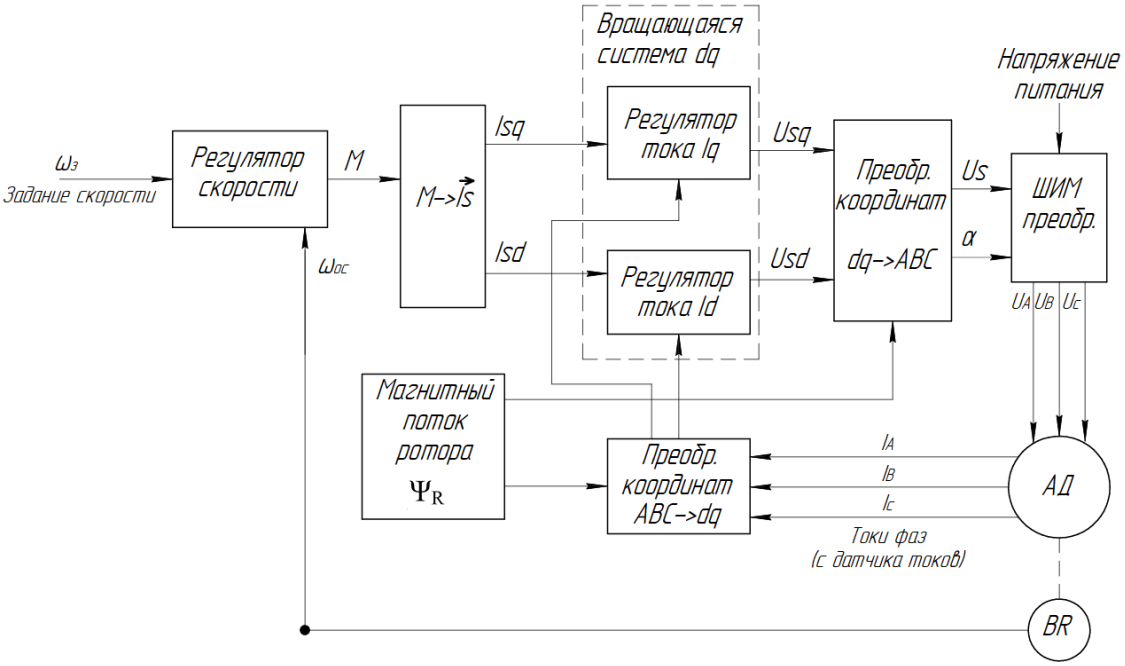
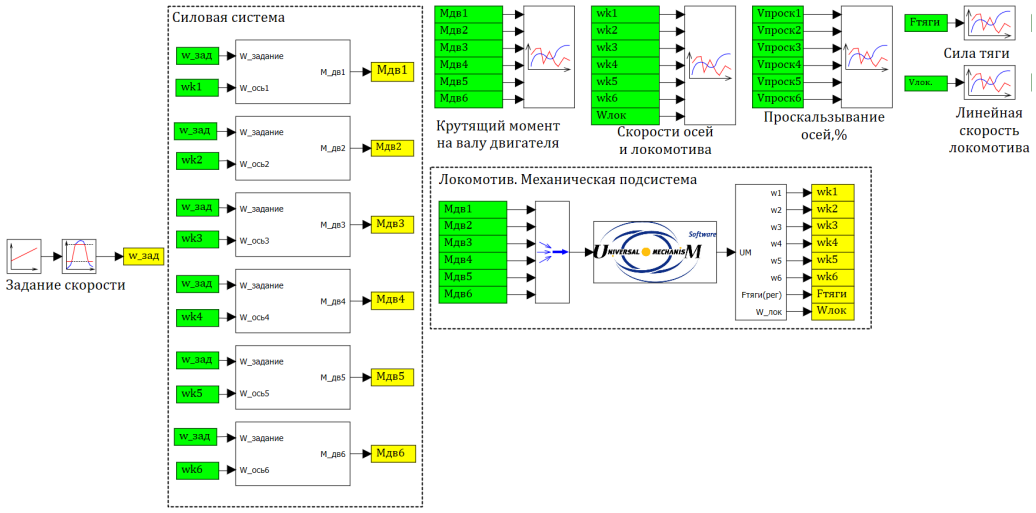


Рисунок 69. Модель системы управления тяговым электоприводом локомотива без учета защиты от



боксования

Рисунок 7. Модель системы управления тяговым электоприводом локомотива без учета защиты от боксования

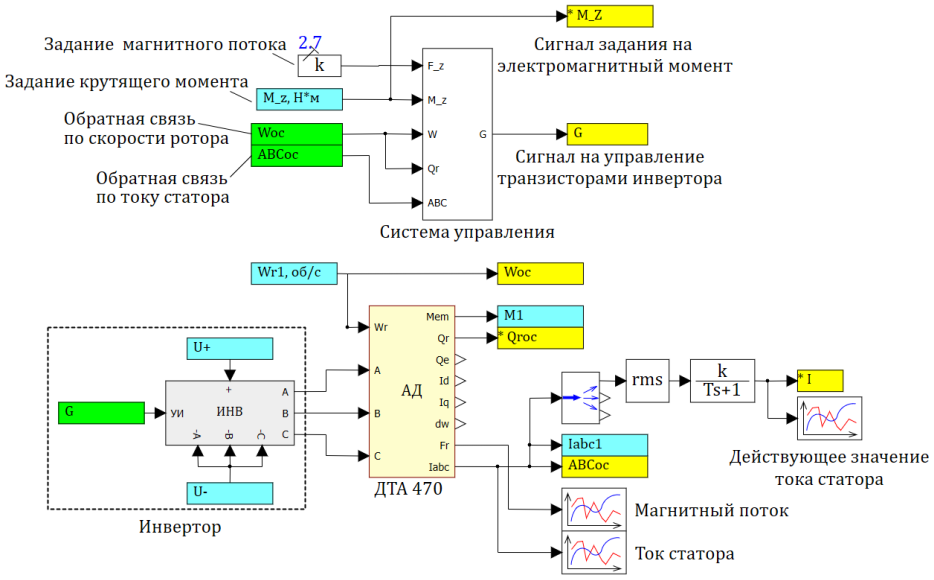


Рисунок 8. Структура подсистемы «Силовая система»

Представленная на рисунке 8 силовая подсистема включает в себя следующие блоки:
– модель двигателя ДТА 470;
– блок «Инвертор»;
– подсистему «Система управления».
Описание и принцип работы указанных блоков описан ниже.

Для преобразования питающего напряжения асинхронного двигателя используется инвертор, который в зависимости от сигнала, поступающего на порт «УИ», осуществляет в определенном порядке коммутацию входящих в него транзисторов.

Применение инвертора обусловлено требованием к обеспечению оптимального питающего напряжения в зависимости от нагрузки двигателя, что так же позволяет поддерживать оптимальным намагничивания статорной обмотки электродвигателя.

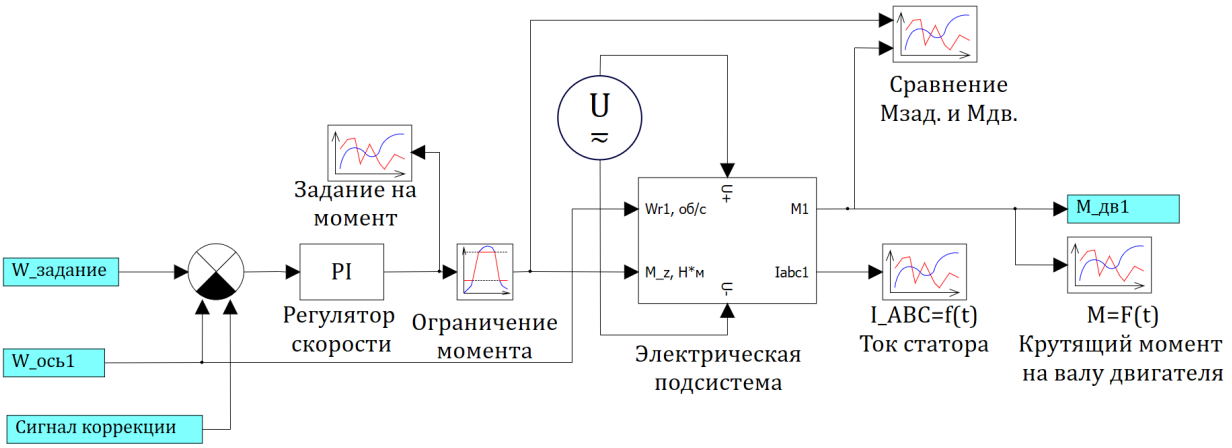


Рисунок 910. Структура блока «Система управления»

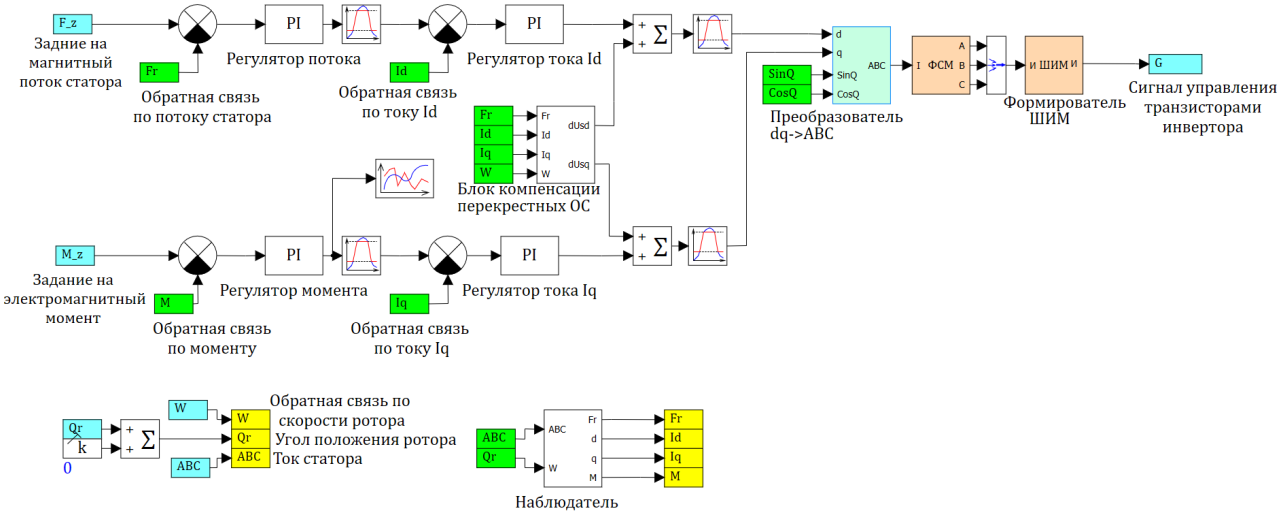


Рисунок 110. Структура блока «Электрическая подсистема»

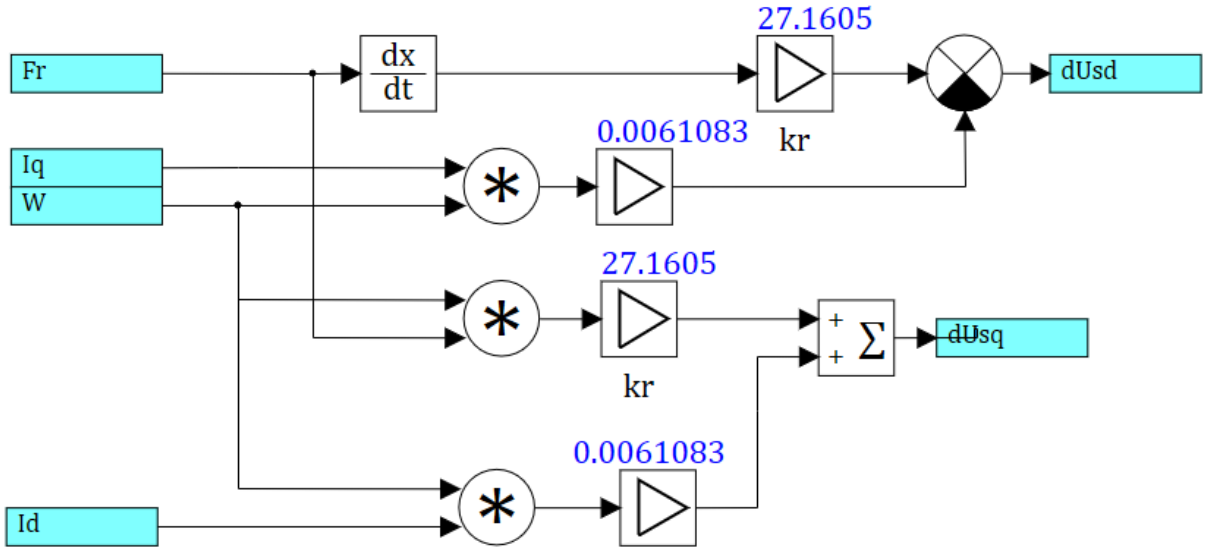


Рисунок 1112. Структура блока "Блок компенсации перекрестных обратных связей"

Скомпенсированные выходные сигналы, после регуляторов токов, поступают на координатный преобразователь dq=>ABC, формирующий задание на фазные напряжения ABC. Формирователь ШИМ представляет из себя два блока, представленных в библиотеке «Электроприводы» и используется для обработки сигналов задания фазных напряжений и управления ключами инвертора. В качестве сигналов обратных связей для всех контуров управления используются оценочные значения, получаемые путем расчета по известным параметрам схемы замещения двигателя и величинам, поддающимся прямому измерению: фазным токам и углу поворота ротора. Компенсационные составляющие в блоках компенсации перекрестных связей зависят от скорости поля (ω*e*). Если в системе есть датчик скорости ротора, то скорость поля рассчитывается по данным с этого датчика. Однако часто в электроприводах используются только датчики угла, а скорость ротора и скорость поля рассчитываются по информации с этих датчиков. При ориентировании оси *d* системы *dq* по потоку ротора блок осуществляет вычисление сигнала тока Iq по оси q соответствующее заданному момента двигателя M. Значение тока может вычисляться в абсолютных или относительных единицах.

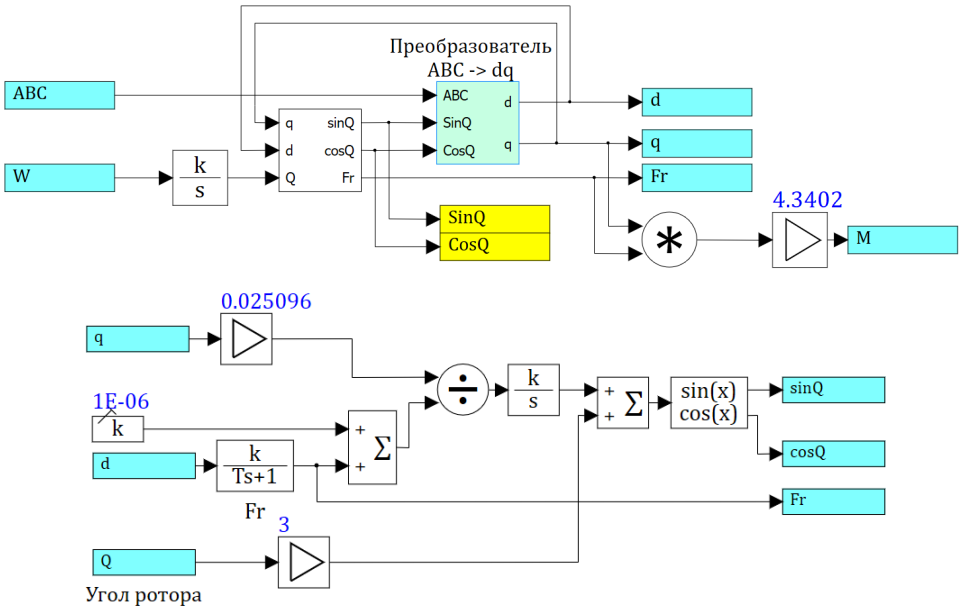


Рисунок 12. Структура блока "Наблюдатель"

Моделирование

Перед началом моделирования необходимо задать координаты начала и окончания масляного пятна, на которое будет наезжать локомотив, а также его протяженность и диапазон изменения значения коэффициента сцепления k= ψ/ψ0 (значения коэффициента взяты с эмпирической зависимости

(рисунок 1 и рисунок 2). Данное действия выполняется в механической подсистеме программного комплекса Universal Mechanism (рисунок 13).

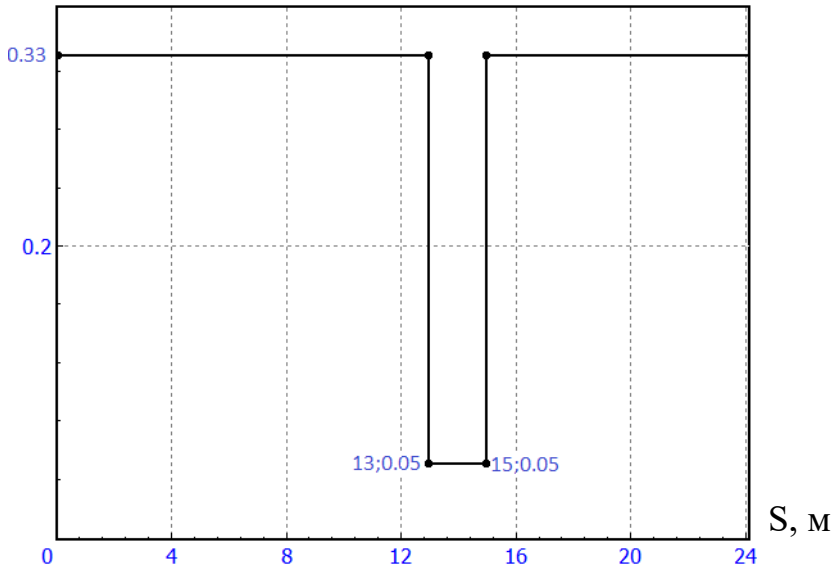


Рисунок 13. Изменение коэффициента сцепления

На рисунке 13 изображена зависимость коэффициента сцепления ψ/ψ_0 от пройденного пути S.

Таблица 1. Зависимость коэффициента сцепления ψ/ψ_0 от пройденного пути

Путь S	Значение ψ/ψ_0
от 0 до 13 м	0,33
от 13 до 15 м	0,05
от 15 до 80 м	0,33



Рисунок 14. График угловых скоростей ω=f(t)

На рисунке 14 продемонстрированы графики угловых скоростей приводных колесных пар (осей) локомотива и приведенная к угловой, линейная скорость локомотива для более наглядного анализа.

Анализируя представленный, выше график можно заметить, как локомотив поочередно наезжает осями на масляное пятно, о чем свидетельствует резкое увеличение скорости осей.

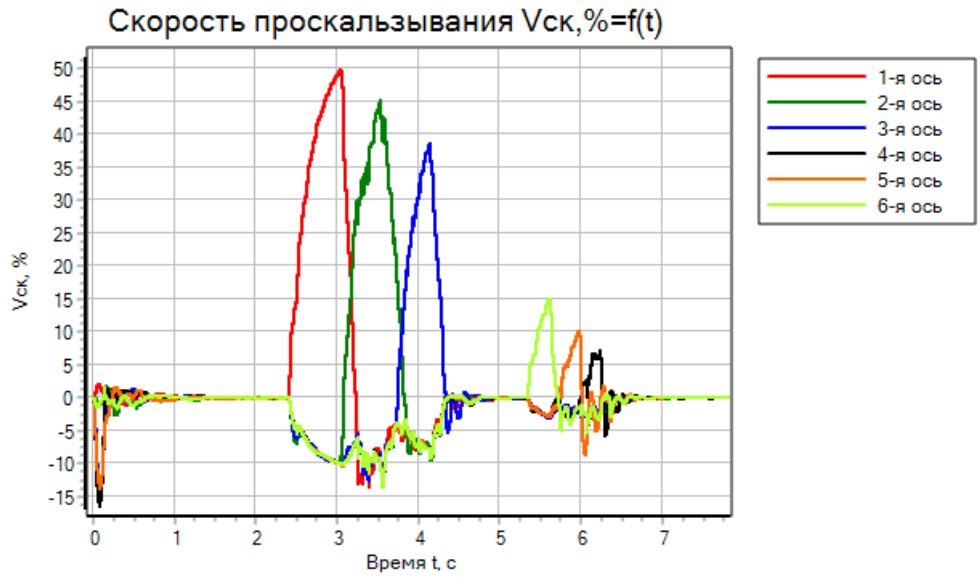


Рисунок 15. График скорости проскальзывания осей локомотива $\upsilon_{ск}$,%=f(t)

Проведя сравнительный анализ графиков скорости проскальзывания осей локомотива, представленных на рисунке 15 с графиками с представленным на рисунках 1 и 2, демонстрирующими зависимость скорости проскальзывания от коэффициента сцепления можно сделать вывод о том, что при заданном изменении коэффициента сцепления (таблица 1), имитирующем наезд на масляное пятно, локомотив находится в нестабильной зоне, что в свою очередь может привести к срыву сцепления.

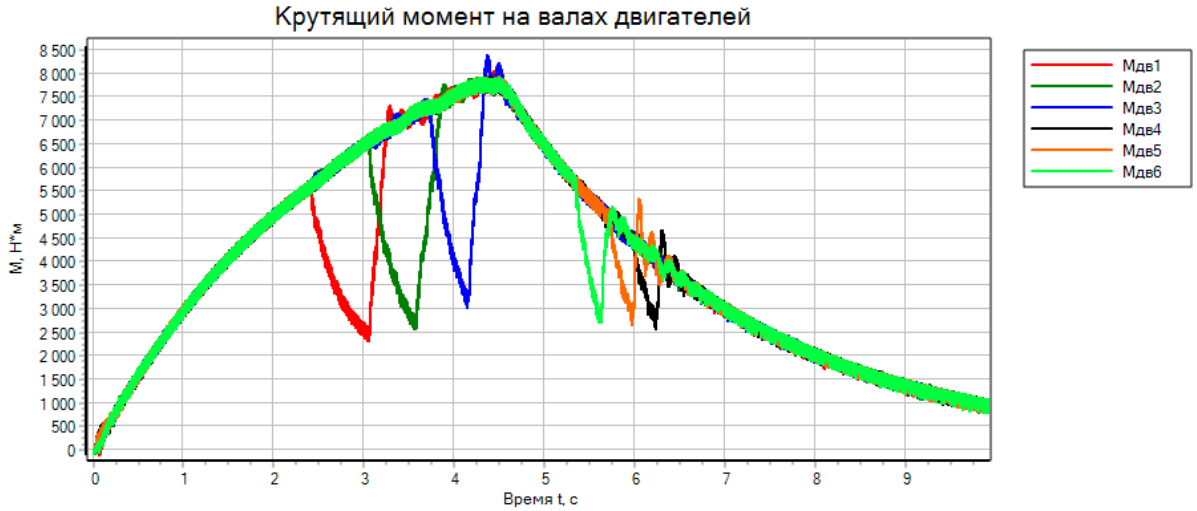


Рисунок 16. График крутящего момента на валах приводных двигателей M=f(t)



Рисунок 17. График ускорения локомотива a=f(t)

Моделирование тягового электропривода
локомотива с защитой от боксования

Для минимизации боксвания приводных осей локомотива в представленную выше модель (рисунок 6) необходимо интегрировать регулятор, позволяющий на основании полученного сигнала обратной связи по скорости от приводных двигателей нивелировать разницу скоростей путем корректировки задания на скорость поступающего в систему управления.

На рисунках18 и 19 представлена функциональная схема системы управления ТЭП с учетом регулятора защиты от боксования и её модель, реализованная средствами SimInTech.

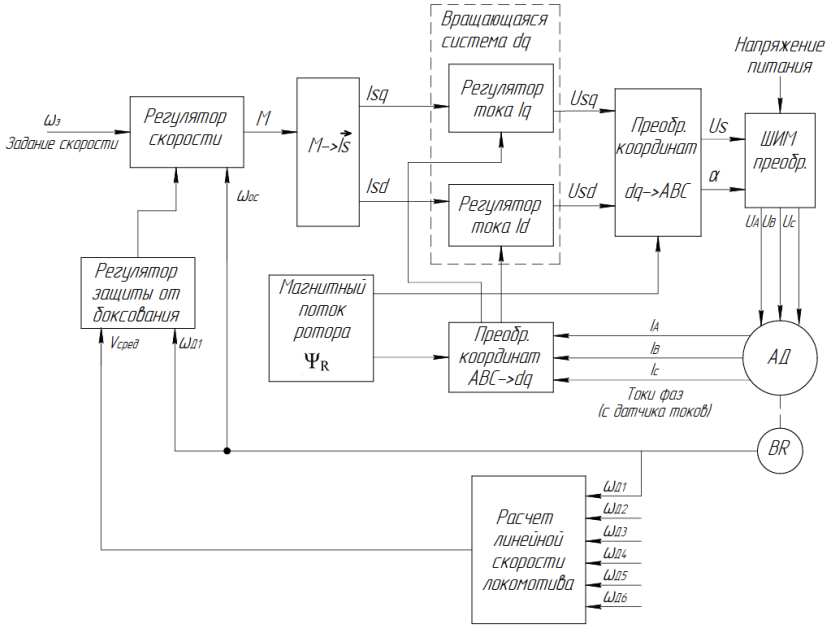


Рисунок 18. Функциональная схема системы управления тяговым электоприводом локомотива с учетом защиты от боксования

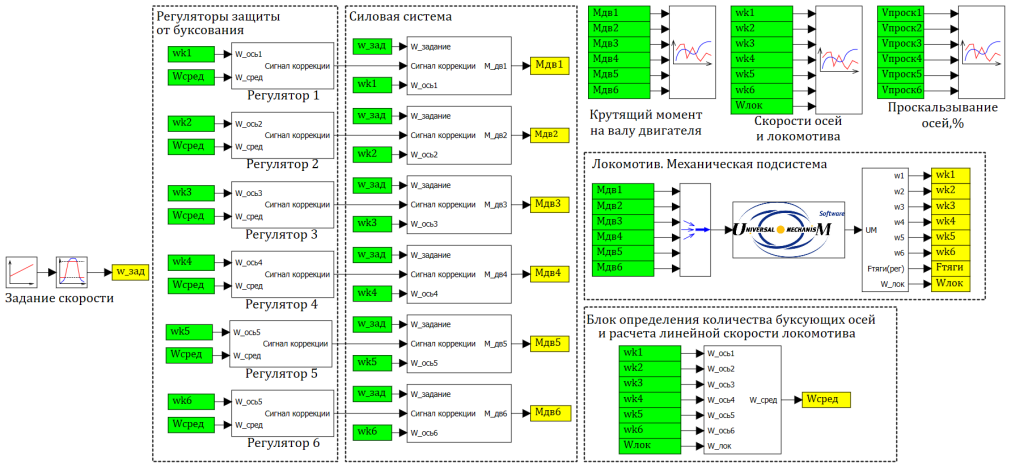


Рисунок 19. Модель системы управления тяговым электоприводом локомотива с учетом защиты от боксования реализованная средствами SimInteh

Алгоритм определения проскальзывающей колесной пары

Опираясь на изложенный выше материал, в данной работе были принято следующее:

– метод определения боксования: расчет угловых скоростей роторов тяговых двигателей;

– способ защиты от боксования:

В процессе движения локомотива по железный дорого довольно часто возникают ситуации, при которых коэффициент сцепления приводных колес с рельсом уменьшается, что приводит к их боксванию, а также к износу. Для предотвращения подобных ситуаций был разработан, позволяющий определить не только момент боксование, но и количество боксующих и небоксущих колес, а также расчет усредненной линейной скорости локомотива на основании сигнала обратной связи по скорости от небоскующих колес.

Данный алгоритм, позволяет определить не только боксующуи оси, но и небоксующуе, на основании которых происходит расчет линейной скорости локомотива.

Для реализации данного алгоритма необходимо знать угловую скорость приводных ТЭД, а также линейную скорость локомотива.

Определение линейной скорости локомотива можно реализовать несколькими способами. В настоящее время существует ряд способов определение линейной скорости локомотива осуществляется таких как:

– применение бегунковых колесных пар;

– с помощью коротковолнового радара;

– с использованием эффекта Доплера;

– средствами системы глобального позиционирования и др.

У перечисленных выше способов определения линейно скорости локомотива есть как преимущества, так и недостатки, связанные со сложностью реализации алгоритма роботы, точностью сигнала и экономической выгоды.

Стоит отметить, что перечисленные выше методы определения линейной скорости движения локомотива не всегда являются удовлетворительными, так как системы, основанные на радиолокационных методах наиболее эффективны при достижении некоторой пороговой скорости движения, а методы спутниковой навигации могут давать значительные погрешности при неблагоприятных погодных условиях. Еще одним методом вывода состава из буксования является ориентация на среднюю частоту вращения валов двигателей всех тяговых электродвигателей, либо на средний ток якорных цепей. Однако такие методы при их «грубой» реализации дают погрешность, так как при последовательном уходе всех осей тепловоза в буксование среднее значение параметров тоже изменяется. Поэтому, при расчете среднего значения, необходимо исключение ТЭД ушедшей в буксование оси из расчета эквивалентного значения, в случае же высоких скоростей движения состава, буксующая ось может «не успеть» выйти из неблагоприятного режима до ухода в буксование последующих колесных пар, что накладывает требование высокого быстродействия системы. Для решения этой проблемы введем дополнительное эквивалентное значение частоты вращения, полученное расчетным путем на основе усредненного значения частоты вращения небоксующих осей.

В данной работе реализован следующий алгоритм выполняемый блококм «Блок определения количества небоксующих осей и расчета линейной скорости» (рисунок 20) определения линейной скорости локомотива и формирование на ее основе сигнала для регулятора скорости.

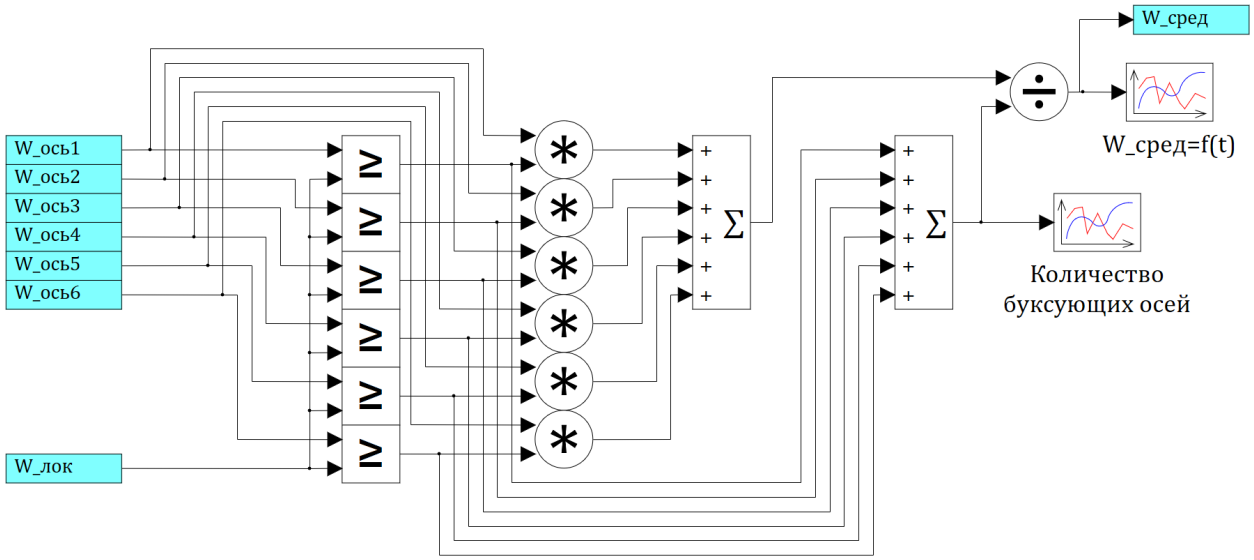


Рисунок 20. Структура «Блок определения количества буксующих осей и расчета линейной скорости локомотива»

Представленный на рисунке 20 алгоритм работает следующим образом:

– посредством датчиков скорости определяется скорость приводных двигателей шести колесных пар;

– сигнал обратной связи по скорости сравнивается сигналом задания на скорость ТЭД, а также с линейной скоростью локомотива.

– после сравнения определяется количество боксующих ТЭД;

– скорости небоксующих ТЭД складываются и делятся на их количество, тем самым определяя линейную скорость локомотива.

Особенностью такого алгоритма является то, что при расчете линейной скорости локомотива используются сигналы только небоксующий колес

Таким образом в СУ поступает сигнал о линейной скорости локомотива, полученный косвенно, путем анализа скоростей небоксующих ТЭД.

В процессе моделирования сигнал скорости $w_{сред}$ поступает на «Регулятор защиты от боксования» (рисунок 21).

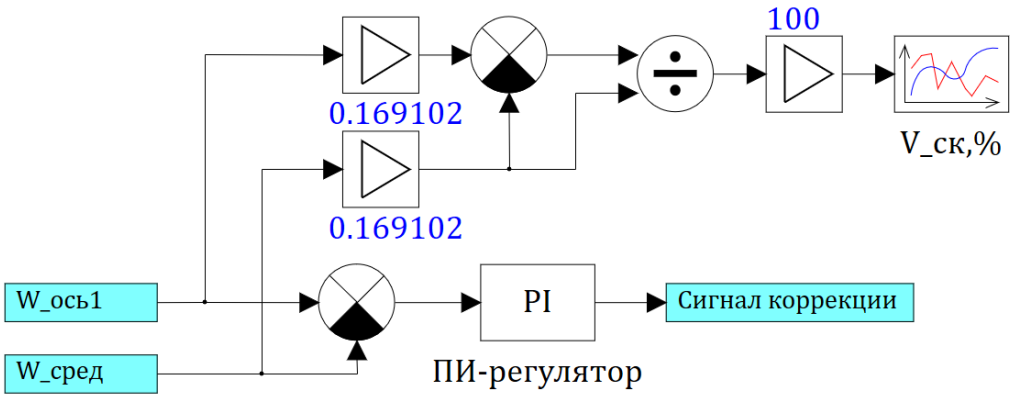
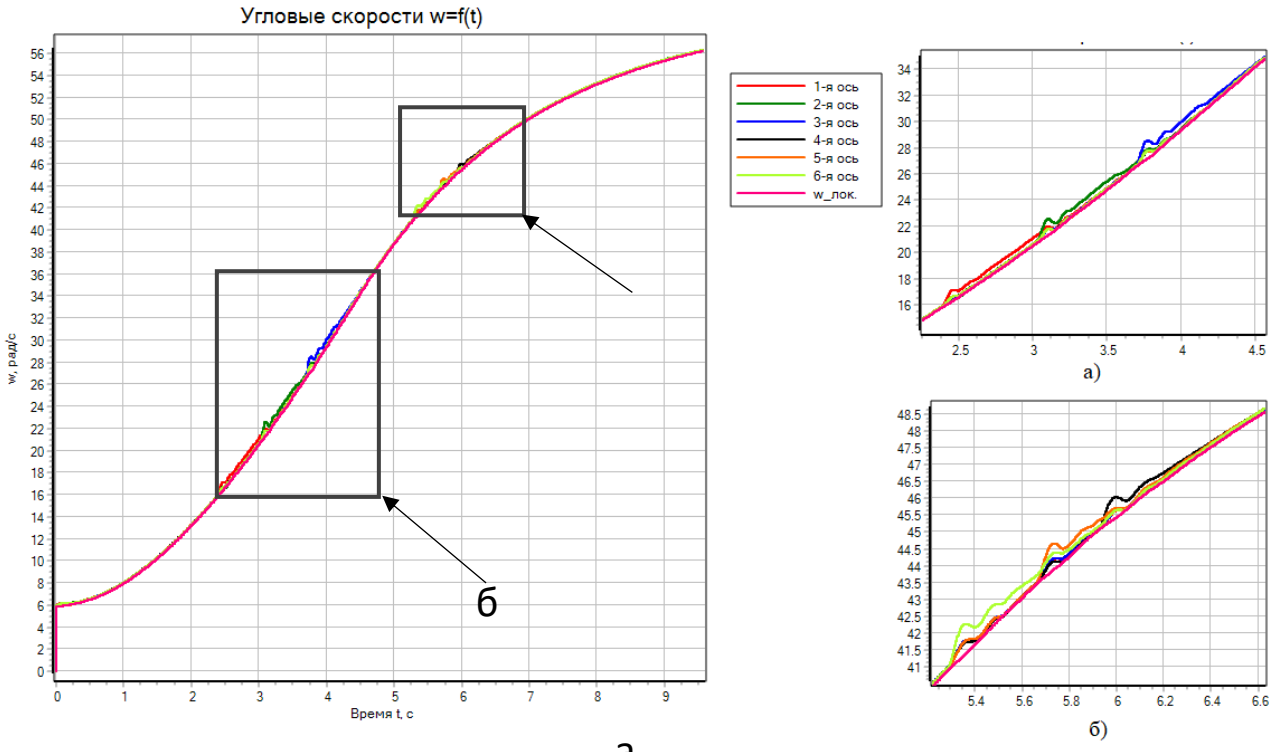


Рисунок 21. Структура «Регулятор защиты от боксования»



а

Рисунок 22. Угловые скорости роторов двигателей w=f(t)

Анализируя графики представленные на рисунке 22 можно заметить, что после внедрения в систему управления тяговым электроприводом локомотива регулятора защиты от боксования значительно уменьшался скачок скорости при наезде на масляное пятно.



Рисунок 23. Угловые скорости роторов двигателей w=f(t)

На рисунке 23 представлен график зависимости проскальзывания в процентной составляющей. Анализируя данный график можно заметить, что проскальзывание при наезде на масляное пятно не превышает 2,6%, что свидетельствует о том, что движение происходит в «стабильной зоне» (см. рисунок 2).

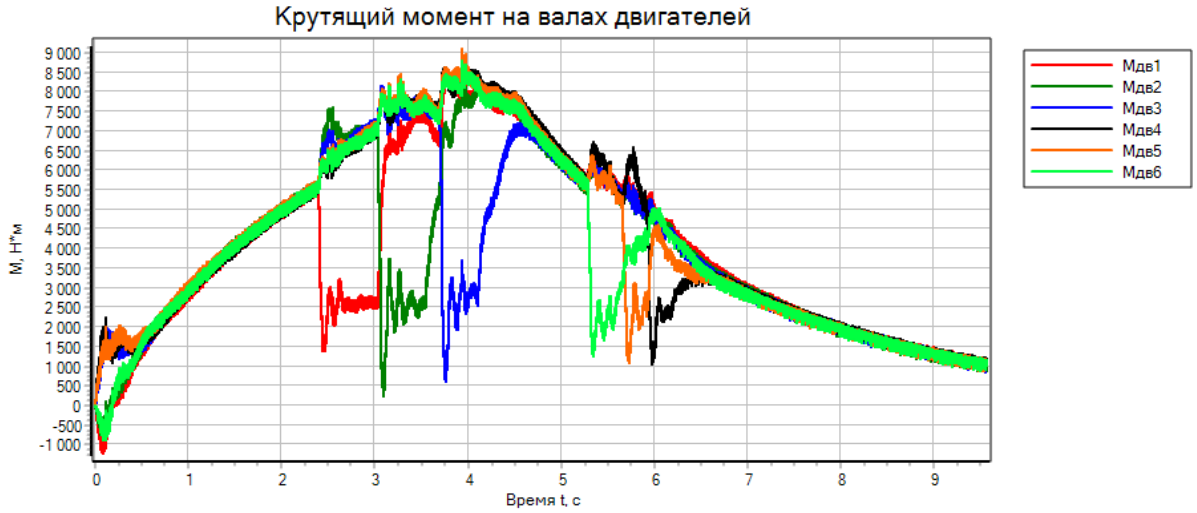


Рисунок 24. График крутящего момента на валах приводных двигателей M=f(t)

Заключение

В данной работе была реализована разработка системы управления шестиосным тепловозом, включающей в себя алгоритм, обеспечивающий определение проскальзывающих колесных пар, расчет усредненной линейной скорости локомотива, а также регулятор, позволяющий на основании полученных данных от сигналов обратной связи по скорости приводных двигателей скорректировать их регуляторы скоростей для минимизации проскальзывания в контакте колесо-рельс.

Проведя исследование существующих методов и способов защиты тепловоза от боксования был осуществлен выбор алгоритма, применение которого удовлетворяет требуемым показателем качества управления.

Моделирование системы управление, так же силовой части электропривода было реализовано в программном комплексе SimInTech, а механической подсистем тепловоза - в Universal Mechanism.

Анализируя полученные в процессе моделирования результаты можно сказать, что разработанная система управления с внедренным регулятором защиты от боксования полностью функционирует и достаточно корректно определяет момент начала боксования приводных колесных пар и своевременно корректирует сигнал задания на скорость тяговых двигателей для уменьшения проскальзывания.

Литература:

1. Розенфельд, В.Е. Теория электрической тяги/В.Е. Розенфельд, И.П. Исаев, Н.Н. Сидоров. Теория электрической тяги. – М.: Транспорт, 1983. – 328 с.

2. Минов Д.К. Повышение тяговых свойств электровозов и тепловозов с электрической передачей. - М.: Транспорт, 1965. - 267 с.

3. Ротанов Н.А., Курбасов А.С., Быков Ю.Г., Литовченко В.В. Электроподвижной состав с асинхронными тяговыми двигателями/ под ред. Н.А. Ротанова. - М.: Транспорт, 1991. - 336 с.

4. Стрекопытов В.В., Пушкарев И.Ф., Русаков Ю.М. Перспективы автоматизации контроля и управления тепловозов на базе микроЭВМ// Пробл. развития тепловозостроения: Науч. труды Всесоюз. н.-и. ин-та ж.-д. транспорта. - Коломна: ОНТИ, 1983. - Вып. 57. - С. 121-123. 11. Перегудов Ю.М. Исследование методов повышения коэффициента тяги тепловозов с электрической передачей: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Коломна, 1971. - 19 с.

5. Шаров В.А. Исследование электромагнитных переходных процессов в силовых цепях асинхронного тягового привода электрического локомотива: Дис. … канд. техн. наук.- М: МИИТ, 1981. – 180 с.

6. Вилькевич Б.И. Автоматическое управление электрической передачей и электрические схемы тепловозов/ Б.И. Вилькевич – М.: Транспорт, 1987. – 272 с.

7. Бурков А.Т. Управление электроэнергетическими процессами локомотивов с асинхронным приводом: Дис. ... д-ра техн. наук.- Л., 1982.- 470 с.

8. Егоров А.Т., Бородай В.П., Перфилов А.А. Зарубежные локомотивы с асинхронным тяговым приводом// Железнодорожный транспорт. ОИ/ЦНИИТИ МПС. - 1996. - Вып.4. - С. 1 - 100.

9. Фаминский Г.В., Меншутин Н.Н., Филатова Л.М. Улучшение тяговых свойств электровозов при поосном регулировании силы тяги с контролем сцепления// Тр. Всесоюз. н.-и. ин-та ж.-д. транспорта. - М.: Трансжелдор- издат, 1968. - Вып. 378. - С. 80-101.

10. Фаминский Г.В. Автоматические системы для повышения сцепления ко- лес локомотива с рельсами//Тр. ВНИИЖТ. Вып. 396. – М.: Трансжелдор- издат.- 1974. – 135 с.

11. Клименко Ю.И. Раздельное регулирование тягового усилия обмоторенных осей тепловоз//Сб. научных трудов. – Санкт-Петербург: Из-во ПГУПС, 2003.- С. 86-91.

12. Киржнер Д.Л., Клименко Ю.И., Кулабухов А.С., Путинцев С.В. Тепловоз с высоким коэффициентом тяги// Труды ВНИТИ. – Коломна, 2004.- Вы- пуск 83. – С. 15 – 24.

13. Федяев В.Н. Влияние электрической и механической подсистем магистрального тепловоза на реализацию предельных тяговых усилий: Дис. … канд. техн. наук. – Брянск: БГТУ, 2006. – 129 с.

14. Павленко А.П., Павленко А.А., Павленко В.А., Кийко А.И. Микропроцессорная система предупреждения боксования и юза локомотивов //Вест. Восточноукр. национального университета. Технические науки. Ч. 2. – Луганск: Изд-во ВНУ, 2002 , № 6. - С. 39-43.

15. Павленко А.П., Павленко В.А., Касторный П.М., Кийко А.И. Результаты эксплуатационных испытаний микропроцессорной противобуксовочной системы локомотивов//Вест. Восточноукр. нац. ун-та. Технические науки. Ч. 2. – Луганск: Изд-во ВНУ, 2003, № 9. - С. 16-19.

16. Энгель Б. Регулирование тяги с высоким использованием сил сцепления// Железные дороги мира. - 1999.- № 2.- С. 39-45.

17. Федяева Г.А., Кобищанов В.В., Матюшков С.Ю., Тарасов А.Н. Моделирование системы управления тягой и торможением магистрального грузового тепловоза в программных комплексах Matlab и «Универсальный механизм»/Вест. Брянского техн. ун-та. - 2013. - № 3.- С. 147 – 151.

18. Матюшков С.Ю. Снижение автоколебаний в тяговой передаче грузового магистрального тепловоза при индивидуальном управлении асинхронны- ми электродвигателями: Дис. … канд. техн. наук.- Брянск: БГТУ, 2013. – 19 с.

19. Johnson K.L. Tangential Traction and Microslip in Rolling Contact Phenome- na. - Amsterdam: Ed. by Bidwell Elsevier publishing Company, 1962. - P. 6-28.

20. Kalker J.J. Survey of wheel_rail contact theory/ Veh. Syst. Dyn.- 1979.- № 5.- P. 317-358.

21. Горячева И.Г. Механика фрикционного взаимодействия. -М.: Наука, 2001.- 478 с.

22. Исаев И.П. Случайные факторы и коэффициент сцепления. - М.: Транс- порт, 1970. - 184 с

23. Барский, М.Р., Серединова И.Н. Экспериментальное исследование процессов буксования и юза электровозов//Проблемы повышения эффективности работы транспорта. - М.: АН СССР, 1953. - Вып.1. С.130-180.

24. Polach O. Creep forces in simulations of traction vehicle running on adhesion limit. Wear 258 (2005) 992–1000.

25. Кёрнер О. Сравнение концепций механической части трехфазного тягово- го привода// Железные дороги мира. - 2005. - № 9. - С. 31 - 41.

26. Павленко, А.П. Динамика тяговых приводов магистральных локомотивов/А.П. Павленко. - М.: Машиностроение, 1991. - 192 с.

27. Павленко А.П., Клипаков Н.В. Прогнозирование развития фрикционных автоколебаний в произвольных конструкциях тяговых приводов при бук- совании// Вестник Восточноукр. нац. ун-та. Технические науки. Ч. 1. – Лу- ганск: Изд-во ВНУ, 2005 - № 8.- С. 66-70.

28(38). Федяева Г.А. Прогнозирование динамических процессов при нестационарных и аварийных режимах тягового электропривода с асинхронными двигателями. Дис. … докт. техн. наук.- Москва: МИИТ, 2008. – 341 с.

29. Ключев, В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 2001. – 704 с.

30. Конструкция, расчет и проектирование локомотивов/А. А. Камаев, Н. Г. Апанович, В. А. Кашев и др.; Под ред. А. А. Камаева. - М.: Машиностроение, 1981. - 351 с.

УДК 659.4

Трубникова Нина Вадимовна, кандидат философских наук, доцент, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва

Орнатская Ольга Олеговна, магистрант, 2 курс, институт мировой экономики и бизнеса / кафедра реклама и связи с общественностью по направлению пиар, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛИЧНОГО БРЕНДА В КУЛЬТУРНОЙ ИНДУСТРИИ

В статье рассматривается эволюция личного бренда в культурной индустрии в условиях цифровизации медиакоммуникаций. Личный бренд анализируется как сложное социально-культурное явление, выходящее за рамки маркетингового инструментария и функционирующее как форма публичной идентичности в цифровом пространстве. Теоретическая база исследования основана на междисциплинарном синтезе маркетинга, социологии, культурологии и теории медиакоммуникаций. Особое внимание уделяется роли цифровых платформ и социальных сетей, которые трансформируют механизмы самопрезентации, взаимодействия с аудиторией и производства культурных смыслов. В статье анализируется изменение роли аудитории, выступающей активным участником коммуникационного процесса, а также влияние алгоритмической логики платформ на формирование личного бренда. Методологическую основу исследования составляют контент-анализ цифровых коммуникаций, сравнительный анализ и кейс-метод. В качестве иллюстративного примера рассматривается эволюция личного бренда американской певицы Billie Eilish. Сделан вывод о том, что в цифровую эпоху личный бренд в культурной индустрии приобретает статус устойчивого социально-культурного конструкта, выполняющего коммуникативные, идентификационные и репутационные функции.

The article examines the evolution of personal branding in the cultural industry in the context of the digitalization of media communications. Personal branding is analyzed as a complex socio-cultural phenomenon that goes beyond the marketing toolkit and functions as a form of public identity in the digital space. The theoretical framework of the study is based on an interdisciplinary synthesis of marketing, sociology, cultural studies, and media communication theory. Special attention is paid to the role of digital platforms and social media, which transform the mechanisms of self-presentation, audience interaction, and the production of cultural meanings. The article analyzes the changing role of the audience as an active participant in the communication process, as well as the influence of platform algorithmic logic on the formation of personal brands. The methodological framework of the study includes content analysis of digital communications, comparative analysis, and the case study method. The evolution of the personal brand of the American singer and songwriter Billie Eilish is considered as an illustrative example. The study concludes that in the digital era, personal branding in the cultural industry acquires the status of a sustainable socio-cultural construct performing communicative, identificational, and reputational functions.

Ключевые слова: личный бренд; культурная индустрия; цифровизация; медиакоммуникации; цифровые платформы; публичная идентичность; аудитория; культурное производство.

Keywords: personal brand; cultural industry; digitalization; media communications; digital platforms; public identity; audience; cultural production.

В условиях цифровизации и трансформации медиакоммуникационной среды существенно изменяются формы культурного производства и способы публичного представления личности. Представители культурной индустрии все чаще функционируют не только как авторы культурных продуктов, но и как медиаперсоны, чья публичная идентичность становится значимым фактором восприятия и интерпретации их творчества. В данной связи личный бренд приобретает особое значение, выступая не только инструментом продвижения, но и самостоятельным элементом современной культурной коммуникации. Актуальность исследования обусловлена необходимостью осмысления личного бренда как социально-культурного феномена, формирующегося в условиях цифровой медиасреды и оказывающего влияние на структуру культурной индустрии.

Целью исследования является анализ эволюции личного бренда в культурной индустрии в условиях цифровизации, а также выявление ключевых факторов и механизмов его формирования и трансформации в современной медиасреде.

Материалом исследования послужили цифровые коммуникации представителей культурной индустрии, включая публикации в социальных сетях, аудиовизуальный контент на медиаплатформах, а также реакции и формы вовлеченности аудитории. Методологическую основу исследования составляют контент-анализ цифровых материалов, сравнительный анализ стратегий личного брендинга и кейс-метод. Дополнительно применялся анализ цифровых следов, позволяющий оценить уровень вовлеченности аудитории и устойчивость личного бренда в цифровом пространстве.

В условиях цифровизации и трансформации медиакоммуникаций личный бренд перестает восприниматься исключительно как инструмент маркетингового продвижения и приобретает статус сложного социально-культурного явления. В современных научных исследованиях личный бренд трактуется как совокупность устойчивых представлений и ассоциаций, формируемых вокруг личности в публичном пространстве и поддерживаемых посредством медиакоммуникаций.

Современные подходы к изучению личного бренда основываются на междисциплинарном синтезе маркетинга, социологии, культурологии и теории медиакоммуникаций. В рамках данных подходов личный

бренд рассматривается как целенаправленно формируемая публичная идентичность, отражающая профессиональные, культурные и мировоззренческие характеристики субъекта и обеспечивающая его узнаваемость и доверие со стороны аудитории.

Особую специфику личный бренд приобретает в сфере культурной индустрии. Представители творческих профессий: артисты, дизайнеры, режиссеры, медиа-персоны, инфлюенсеры - функционируют не только как профессионалы, но и как носители символического капитала, влияющего на восприятие создаваемого ими культурного продукта. В данном контексте личность автора становится неотъемлемой частью культурного содержания, а индивидуальный стиль, ценностные установки и биографические нарративы формируют основу публичного образа.

Исследователи отмечают, что устойчивость личного бренда во многом определяется способностью субъекта выстраивать доверительные отношения с аудиторией и поддерживать последовательность ценностных ориентиров. Личный бренд в данной сфере отличается высокой степенью персонализации и динамичности, поскольку его развитие напрямую зависит от культурного контекста и реакции аудитории.

Цифровизация стала ключевым фактором изменения механизмов производства, распространения и потребления культурных продуктов. Цифровые платформы и социальные сети выполняют одновременно функции каналов коммуникации, пространств культурного производства и инструментов персонального брендинга. Они позволяют субъектам культурной индустрии самостоятельно управлять процессами самопрезентации и формировать устойчивое информационное присутствие. В результате изменяется логика культурного творчества, а границы между профессиональным и любительским контентом становятся менее четкими.

Значительные изменения происходят и в роли аудитории. В цифровой среде потребитель культуры все чаще выступает активным участником коммуникационного процесса, вовлекаясь в обсуждение, интерпретацию и соавторство культурных продуктов. Комментарии, репосты и пользовательский контент формируют диалоговую модель взаимодействия, в которой личный бренд становится ключевым медиатором между создателем культурного продукта и аудиторией.

Исследование эволюции личного бренда в условиях цифровизации требует комплексного методологического подхода, учитывающего его нематериальный и динамичный характер. Специфика личного бренда как объекта исследования обусловливает необходимость сочетания качественных методов анализа цифровых коммуникаций.

Одним из базовых методов исследования является контент-анализ, позволяющий выявить ключевые смысловые и ценностные акценты, транслируемые через цифровые каналы. В контексте культурной индустрии данный метод применяется для анализа текстовых, визуальных и аудиовизуальных материалов, публикуемых в социальных сетях и на медиаплатформах. Контент-анализ позволяет проследить трансформацию личного бренда во времени и выявить особенности коммуникационных стратегий.

Сравнительный анализ используется для выявления сходств и различий в стратегиях личного брендинга представителей культурной индустрии, а также для сопоставления различных этапов развития бренда. Данный метод способствует выявлению общих тенденций и индивидуальных особенностей эволюции личного бренда в цифровой среде.

Ключевое значение в рамках настоящего исследования имеет кейс-метод, ориентированный на детальное изучение конкретных примеров эволюции личного бренда. Применение кейс-метода позволяет рассмотреть процессы трансформации публичного образа в контексте реальных культурных и медиапрактик, а также выявить причинно-следственные связи между цифровой активностью субъекта и реакцией аудитории.

Дополнительным инструментом анализа выступает исследование цифровых следов, включающих публикации, комментарии, реакции аудитории и упоминания в медиапространстве. Анализ цифровых следов позволяет оценить уровень вовлеченности и характер обратной связи, что является важным показателем устойчивости личного бренда в цифровой среде.

Цифровые платформы играют ключевую роль в развитии личного бренда представителей культурной индустрии. Социальные сети и видеоплатформы становятся основным пространством самопрезентации, позволяя транслировать не только результаты творческой деятельности, но и ценностные установки, личный стиль и культурную позицию субъекта.

Алгоритмическая логика цифровых платформ оказывает существенное влияние на формирование личного бренда. Видимость контента и уровень вовлеченности аудитории напрямую зависят от реакций пользователей, что стимулирует авторов адаптировать форматы и содержание коммуникации. В результате личный бренд формируется в постоянном диалоге с аудиторией.

Особое значение приобретает визуальная и аудиовизуальная коммуникация. Короткие видеоролики, сторис и прямые трансляции создают эффект присутствия и усиливают ощущение близости между автором и аудиторией. Эти форматы позволяют демонстрировать не только результат, но и процесс творчества, что повышает уровень доверия.

Таблица 1.

Роль цифровых платформ в развитии личного бренда

Платформа	**Основная функция**	**Тип вовлеченности аудитории**
Социальные сети	Самопрезентация и диалог	Комментарии, реакции
Видеоплатформы	Визуальный сторителлинг	Просмотры, подписки

Стриминговые сервисы	Долгосрочное взаимодействие	Лояльность, комьюнити

Источник: составлено автором

Показательным примером эволюции личного бренда в условиях цифровизации является кейс американской певицы и автора песен Billie Eilish. Начальный этап формирования ее бренда связан с цифровой средой: первые музыкальные работы были опубликованы на платформе SoundCloud, что позволило артистке напрямую взаимодействовать с аудиторией без участия традиционных музыкальных институций.

На раннем этапе личный бренд Billie Eilish строился на принципах аутентичности и отказа от гламурных стандартов массовой культуры. Визуальный стиль, тексты песен и коммуникация в социальных сетях формировали образ «анти-поп-звезды», близкий цифровому поколению. Социальные сети стали ключевым каналом трансляции личных ценностей и эмоционального состояния артистки.

В период активного роста популярности личный бренд Billie Eilish трансформировался в гибридную модель. Коммерческий успех и институциональное признание сочетались с сохранением цифровой открытости и прямого диалога с аудиторией. Артистка продолжала использовать социальные сети для обсуждения ментального здоровья, давления индустрии и личных переживаний, что усиливало доверие аудитории.

Анализ данного кейса демонстрирует, что устойчивость личного бренда в цифровую эпоху обеспечивается не только масштабом присутствия на платформах, но и последовательностью ценностной позиции. Эволюция личного бренда Billie Eilish отражает переход от цифрового самовыражения к глобальному культурному влиянию при сохранении аутентичности.

Анализ современных практик личного брендинга в культурной индустрии позволяет выделить ряд устойчивых тенденций. Одной из них является трансформация представителей творческих профессий в медиаперсон, сочетающих функции автора, коммуникатора и лидера мнений. В условиях цифровизации личный бренд перестает быть вспомогательным инструментом продвижения и приобретает самостоятельное культурное значение.

Цифровая среда способствует изменению профессиональной идентичности культурных деятелей. Регулярная медиакоммуникация, вовлеченность в публичные дискуссии и демонстрация личной позиции становятся неотъемлемой частью творческой деятельности. В результате личный бренд начинает выполнять функцию интерпретатора культурного продукта, влияя на его восприятие аудиторией.

Значимой тенденцией является развитие коллабораций и кросс-платформенного присутствия. Совместные проекты представителей различных сегментов культурной индустрии позволяют расширять аудиторию и усиливать символический капитал личного бренда. Кросс-платформенность снижает зависимость от отдельных цифровых каналов и повышает устойчивость бренда в изменяющейся медиасреде.

Дополнительным фактором устойчивого развития личного бренда становится формирование цифровых сообществ. Аудитория все чаще выступает активным участником коммуникации, вовлеченным в обсуждение ценностей, эстетики и смыслов, транслируемых автором. Такие комьюнити усиливают долгосрочный эффект личного брендинга и способствуют его институционализации в культурной среде.

Несмотря на расширение возможностей самопрезентации, цифровая среда формирует ряд рисков для развития личного бренда в культурной индустрии. Одним из ключевых является высокая уязвимость репутации, обусловленная прозрачностью коммуникаций и скоростью распространения информации. Ошибки в публичных высказываниях или неоднозначные интерпретации контента могут привести к масштабным репутационным кризисам.

Существенным ограничением выступает информационная перегруженность цифрового пространства. В условиях конкуренции за внимание аудитории представители культурной индустрии вынуждены поддерживать высокий темп коммуникации, что нередко приводит к снижению глубины контента и профессиональному выгоранию. Подобная динамика негативно сказывается на устойчивости личного бренда в долгосрочной перспективе.

Дополнительным вызовом является зависимость от алгоритмов цифровых платформ. Алгоритмическое ранжирование контента ограничивает автономию субъектов культурной коммуникации и делает развитие личного бренда чувствительным к внешним технологическим изменениям. Это требует диверсификации каналов присутствия и стратегического подхода к управлению цифровой идентичностью.

Перспективы развития личного бренда в культурной индустрии связаны с углублением цифровизации и внедрением новых технологических решений. Одним из перспективных направлений является использование инструментов искусственного интеллекта и виртуальных форм самопрезентации, расширяющих границы персональной идентичности. Виртуальные образы и цифровые аватары становятся элементами культурного пространства, трансформируя традиционные представления о личном бренде.

Развитие иммерсивных цифровых сред способствует появлению новых форм культурного взаимодействия. Онлайн-перформансы, виртуальные выставки и цифровые события позволяют личному бренду функционировать вне физического пространства, формируя глобальные аудитории. Это усиливает транснациональный характер культурной коммуникации и повышает масштабируемость личного бренда.

В долгосрочной перспективе личный бренд в культурной индустрии трансформируется в стратегический ресурс, объединяющий культурную, социальную и экономическую составляющие. Он

становится инструментом устойчивого развития творческой деятельности, формирования сообществ и интеграции в цифровую культурную экономику.

В результате проведенного исследования установлено, что в условиях цифровизации культурной индустрии личный бренд трансформируется в устойчивый социально-культурный конструкт, выполняющий одновременно коммуникативную, идентификационную и репутационную функции. Цифровая медиасреда существенно изменила механизмы формирования и развития личного бренда представителей творческих профессий, усилив роль прямого взаимодействия с аудиторией, ценностной аутентичности и медиаприсутствия как факторов общественного признания.

Анализ теоретических подходов и применение кейс-метода показали, что эволюция личного бренда в культурной индустрии носит нелинейный характер и определяется сочетанием институциональных, технологических и социокультурных условий. Полученные выводы подтверждают, что личный бренд в цифровую эпоху выступает не только инструментом самопродвижения, но и значимым элементом современной культурной коммуникации, что позволяет рассматривать его как перспективный объект дальнейших научных исследований в области культурологии и медиакоммуникаций.

Литература

1. Иванова Т. В. Методология исследования персонального брендинга в цифровой культуре // *Вопросы культурологии*. — 2022. — № 4. — С. 39–48.
2. Капустина Л. М. Личный бренд как социально-коммуникационный феномен // *Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика*. — 2021. — № 3. — С. 45–56.
3. Шарков Ф. И. Коммуникационные стратегии персонального брендинга в цифровой среде : монография. — М. : Дашков и К, 2022. — 256 с.
4. Abidin C. Internet Celebrity: Understanding Fame Online. — Bingley : Emerald Publishing, 2022. — 232 p.
5. Audrezet A., de Kerviler G., Moulard J. G. Authenticity under threat: When social media influencers need to go beyond self-presentation // *Journal of Business Research*. — 2020. — Vol. 117. — P. 557–569.
6. Baym N. K. Personal Connections in the Digital Age. — 3rd ed. — Cambridge : Polity Press, 2021. — 240 p.
7. Bourdieu P. The Forms of Capital // Cultural Theory: An Anthology. — 2nd ed. — Oxford : Blackwell Publishing, 2020. — P. 81–93.
8. Bucher T. If…Then: Algorithmic Power and Politics. — Oxford : Oxford University Press, 2021. — 264 p.
9. Bucher T. If…Then: Algorithmic Power and Politics. — Oxford : Oxford University Press, 2021. — 264 p.
10. Coombs W. T. Ongoing Crisis Communication. — 5th ed. — Los Angeles : Sage Publications, 2021. — 304 p.
11. Cunningham S., Craig D. Creator Culture: An Introduction to Global Social Media Entertainment. — New York : NYU Press, 2021. — 256 p.
12. Duffy B. E., Wissinger E. Mythologies of Creative Work in the Social Media Age // *Social Media + Society*. — 2021. — Vol. 7, No. 2. — P. 1–12.
13. Han B.-C. Psychopolitics: Neoliberalism and New Technologies of Power. — London : Verso, 2020. — 96 p.
14. Jenkins H., Ford S., Green J. Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture. — New York : NYU Press, 2020. — 336 p.
15. Jenkins H., Ford S., Green J. Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture. — New York : NYU Press, 2020. — 336 p.
16. Krippendorff K. Content Analysis: An Introduction to Its Methodology. — 4th ed. — Thousand Oaks : Sage Publications, 2022. — 472 p.
17. Mystic M., Pallud J. Virtual worlds and immersive branding strategies // *Journal of Business Research*. — 2023. — Vol. 155. — P. 113–122.
18. Van Dijck J. Datafication, Dataism and Dataveillance: Big Data between Scientific Paradigm and Ideology // *Surveillance & Society*. — 2020. — Vol. 18, No. 2. — P. 197–208.
19. Van Dijck J., Poell T., de Waal M. The Platform Society: Public Values in a Connective World. — Oxford : Oxford University Press, 2022. — 240 p.
20. Van Dijck J., Poell T., de Waal M. The Platform Society: Public Values in a Connective World. — Oxford : Oxford University Press, 2022. — 240 p.
21. Yin R. K. Case Study Research and Applications: Design and Methods. — 6th ed. — Thousand Oaks : Sage Publications, 2020. — 352 p.

УДК 002.304

Акулинин В.Н., кандидат философских наук, доцент
доцент кафедры «Рекламы и связей с общественностью»
Российский государственный гуманитарный университет
Россия, г. Москва
Хрулева В.М.
студент
4 курс, факультет «Рекламы и связей с общественностью»
Российский государственный гуманитарный университет
Россия, г. Москва

РЕКЛАМА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ

В статье рассматривается реклама как прикладной механизм конкурентной борьбы: от влияния на структуру спроса до формирования барьеров входа и перераспределения рыночной власти. На материале современной маркетинговой практики анализируются функции рекламы в условиях высокой паритетности товаров, платформенной экономики и алгоритмического размещения. Предлагается рабочая типология конкурентной рекламы (информирующая, дифференцирующая, оборонительная и атакующая) и обсуждаются ограничения эффективности, связанные с насыщением медиаполя, недоверием аудитории и правовым регулированием.

Ключевые слова: конкуренция, рекламная стратегия, позиционирование, брендинг, медиапланирование, барьеры входа, share of voice, конкурентные преимущества.

1. Введение

Конкуренция в большинстве потребительских категорий давно перестала быть «войной характеристик». Технические параметры копируются быстро, сервисные стандарты тоже выравниваются, а цена всё чаще задаётся не компаниями, а маркетплейсами и промо-алгоритмами. В таких условиях реклама становится не просто способом «сообщить о товаре», а инструментом перераспределения внимания и доверия — ресурсов, которые дефицитны сильнее, чем сырьё или производственные мощности.

Цель данной работы — показать, за счёт каких механизмов реклама работает как инструмент конкурентной борьбы, какие формы принимает в разных рыночных ситуациях и где проходит граница между стратегией и медийным шумом.

Задачи исследования:

1) описать теоретические основания конкурентной роли рекламы;
2) разобрать ключевые механизмы влияния рекламы на рынок;
3) предложить типологию рекламных стратегий в конкурентной борьбе;
4) обозначить ограничения и риски применения рекламы как конкурентного инструмента.

2. Теоретические основания: реклама — это не только коммуникация

Классическое понимание рекламы опирается на две линии. Первая — экономическая: реклама снижает информационную асимметрию между продавцом и покупателем, ускоряет выбор и расширяет рынок. Вторая — поведенческая: реклама влияет на предпочтения, повышает воспринимаемую ценность и встраивает товар в символические контексты (статус, безопасность, забота о себе).

В конкурентной борьбе важны обе линии, но по разным причинам. Информационный эффект помогает новичкам и категориям с высоким уровнем неопределённости (например, медицинская косметология, финансовые продукты). Поведенческий эффект критичен там, где товары функционально похожи: различия «дорисовываются» через бренд-значения и привычки.

Отдельно стоит выделить сигнальную функцию рекламы. Масштабные и стабильные рекламные инвестиции выступают как сигнал силы: «у нас достаточно ресурсов, чтобы быть на виду и не исчезнуть завтра». Для потребителя это косвенная гарантия, а для конкурента — предупреждение: рынок не пустой, вход будет дорогим.

3. Реклама и конкурентная структура рынка: основные механизмы

3.1. Борьба за внимание как борьба за долю рынка

Если спрос ограничен, а медиа-поле перегружено, конкуренция смещается на уровень «доступа к вниманию». Здесь работает логика: кто чаще попадает в поле зрения и делает это убедительно, тот повышает вероятность выбора. В исследованиях медиапланирования часто используется показатель share of voice (SOV) — доля рекламного голоса в категории. На практике он нередко коррелирует с share of market (SOM): при прочих равных рост SOV выше SOM создаёт потенциал роста доли рынка.

Важно, что речь не о «кричать громче», а о стратегическом присутствии: стабильность контактов и узнаваемый стиль сокращают когнитивные затраты потребителя на выбор.

3.2. Дифференциация и создание «неровного поля»

Когда продуктовые отличия копируются, реклама становится инструментом непродуктовой дифференциации. В конкурентном смысле это попытка изменить критерии выбора. Например, перевод

дискуссии с «цены» на «безопасность» или «экспертность», с «скорости доставки» на «ответственность бренда».
Так формируется поле, где компания заранее сильнее конкурентов: у неё есть доказательная база, команда экспертов, узнаваемый тон, репутация.
3.3. Формирование барьеров входа
Реклама способна работать как барьер входа, когда она:

- повышает стоимость привлечения клиента в категории (CPA растёт, новичку дороже «купить» аудиторию);
- закрепляет бренд-ассоциации и затрудняет позиционирование нового игрока;
- удерживает доступ к ключевым каналам (долгосрочные контракты, приоритетные размещения, доля полки на маркетплейсах через промо).

Фактически, рекламные инвестиции превращаются в «инфраструктуру рынка»: кто не инвестирует — тот не виден, а кто не виден — тот не участвует.
3.4. Управление ценовой конкуренцией
Парадоксально, но реклама может снижать ценовое давление. Сильный бренд, поддержанный коммуникацией, позволяет удерживать более высокую цену за счёт увеличения воспринимаемой ценности и доверия. В этом месте реклама становится инструментом защиты маржи.
Однако здесь есть тонкость: если рекламное обещание не подкреплено опытом, рынок быстро «наказывает» бренд — негативными отзывами и ростом возвратов. В цифровой среде это происходит быстрее, чем в офлайне.
3.5. Удар по конкуренту: сравнительная реклама и перехват спроса
В конкурентной борьбе реклама может работать напрямую против конкурента:

- сравнительная реклама (где это разрешено законом и этикой);
- поисковая реклама по конкурентным запросам;
- офферы на перехват аудитории (trade-in, «перейди от X», «отмена подписки Y»).

Эти инструменты эффективны, но рискованные: они провоцируют ответные действия, повышают стоимость аукциона и могут закрепить конкурента в сознании аудитории как «категорийного лидера», вокруг которого все крутятся.

4. Типология рекламных стратегий в конкурентной борьбе
На практике рекламные стратегии удобно рассматривать не по каналам (digital/offline), а по конкурентной цели:
1) Информирующая стратегия
Подходит при выводе продукта или в сложных категориях. Цель — сократить неопределённость: что это, как работает, почему безопасно, как выбрать. Конкурентный эффект возникает за счёт ускорения принятия решения и снижения барьеров покупки именно у данного бренда.
2) Дифференцирующая стратегия
Цель — закрепить уникальную связку «бренд → выгода/ценность». Здесь выигрывает не тот, кто перечислил больше свойств, а тот, кто занял понятную нишу в голове: «быстро», «бережно», «премиально, но без пафоса», «технологично, но по-человечески».
3) Оборонительная стратегия
Используется лидерами или игроками с устойчивой базой. Логика — удерживать присутствие, не отдавать категорийные ассоциации конкурентам, поддерживать лояльность, снижать риск «перетекания» клиентов.
4) Атакующая стратегия
Цель — забрать долю: через агрессивные офферы, перехват намерения (search), усиление промо, провокационные креативы. Эффективность высокая на короткой дистанции, но легко превращается в гонку скидок и выжигание маржи.

5. Эффективность рекламы в конкурентной борьбе: условия и ограничения
5.1. Стабильность важнее разовых всплесков
Рынки с высоким уровнем повторных покупок показывают, что «появиться громко на месяц» часто слабее, чем «быть узнаваемыми весь год». Стабильная коммуникация формирует привычку и снижает цену удержания.
5.2. Реклама не заменяет продукт
В конкурентной логике хочется верить, что сильная реклама «продавит» рынок. На практике реклама ускоряет то, что уже заложено в продукте и сервисе. Если сервис слабый, реклама увеличивает поток недовольных клиентов — то есть усиливает проблему, а не маскирует её.
5.3. Правовые и этические рамки
Сравнительная реклама, использование чужих товарных знаков в ключевых словах, манипулятивные формулировки, медицинские обещания без доказательств — всё это может дать краткосрочный выигрыш, но создать юридические риски и репутационный ущерб. В конкурентной борьбе «победа любой ценой» часто оказывается дорогой.
5.4. Алгоритмические посредники меняют правила

Сегодня значительная часть рекламы проходит через платформы (поиск, соцсети, маркетплейсы). Конкуренция становится похожей на аукцион: побеждает не только креатив, но и качество посадочной страницы, рейтинг, отзывы, скорость обработки заявок. То есть реклама встраивается в операционные процессы и начинает требовать дисциплины на всех этапах воронки.

6. Обсуждение: реклама как конкурентное преимущество и как уязвимость

Реклама становится конкурентным преимуществом, когда бренд умеет:

- говорить с аудиторией на её языке и решать её реальную задачу;
- поддерживать единый образ в разных каналах;
- измерять вклад рекламы не только в клики, но и в знания о бренде, доверие, повторные покупки;
- синхронизировать коммуникацию с продуктом и сервисом.

Но реклама становится уязвимостью, когда компания покупает «видимость» вместо стратегии. В конкурентной среде это заметно быстро: растут расходы, падает отдача, а отличия бренда становятся неясными. Тогда реклама перестаёт быть оружием и превращается в постоянный налог на выживание.

7. Заключение

Реклама в конкурентной борьбе выполняет функции, выходящие за рамки информирования: она перераспределяет внимание, формирует критерии выбора, повышает воспринимаемую ценность, создаёт барьеры входа и защищает маржу. Наиболее сильной реклама становится тогда, когда работает системно: поддерживает позиционирование, опирается на доказуемые преимущества и встроена в качество продукта и сервиса. В противном случае реклама усиливает не конкурентные преимущества, а собственные слабые места компании.

Список литературы:

1. Kotler P., Keller K. *Marketing Management*. Pearson.
2. Aaker D. *Building Strong Brands*. Free Press.
3. Keller K. *Strategic Brand Management*. Pearson.
4. Porter M. *Competitive Strategy*. Free Press.
5. Ehrenberg A., Sharp B. *How Brands Grow*. Oxford University Press.
6. Rossiter J., Percy L. *Advertising Communications and Promotion Management*. McGraw-Hill.

Василенко Кира Олеговна
Студент 2 курса
Факультет Стратегия и финансы бизнеса
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».
125167, Москва, Ленинградский проспект, д. 49/2

ПЕРСПЕКТИВЫ IPO РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

В статье рассматриваются текущее состояние и перспективы развития рынка первичных публичных размещений (IPO) в России. Анализируются основные тенденции 2024 года, факторы, влияющие на рынок, и прогнозы на 2025 год. Особое внимание уделяется роли государственной поддержки, активности частных инвесторов и перспективности технологического сектора. Оцениваются факторы риска, связанные с высокой ключевой ставкой и ограниченным доступом к международным рынкам капитала. Подчеркивается необходимость повышения прозрачности бизнеса и разработки четкой стратегии развития для компаний, планирующих выход на IPO. Исследование показывает, что российский рынок IPO демонстрирует признаки восстановления после периода стагнации, чему способствуют активная поддержка государства и растущий интерес частных инвесторов. Технологический сектор выделяется как наиболее перспективное направление для новых размещений, что обусловлено общей тенденцией цифровизации экономики и государственной политикой импортозамещения. В работе отмечается, что несмотря на существующие риски, связанные с высокой стоимостью заемных средств и изоляцией от международных финансовых рынков, рынок IPO сохраняет потенциал для развития. Особое значение придается необходимости повышения качества корпоративного управления и прозрачности бизнеса компаний, планирующих выход на публичный рынок. Выводы статьи указывают на постепенное формирование новой модели развития российского рынка IPO, основанной на внутренних источниках роста и адаптации к изменяющимся рыночным условиям.

The article discusses the current state and development prospects of the initial public offerings (IPO) market in Russia. The main trends of 2024, factors affecting the market, and forecasts for 2025 are analyzed. Special attention is paid to the role of government support, the activity of private investors and the prospects of the technology sector. The risk factors associated with a high key interest rate and limited access to international capital markets are assessed. The need to increase business transparency and develop a clear development strategy for companies planning to launch an IPO is emphasized. The study shows that the Russian IPO market is showing signs of recovery after a period of stagnation, helped by strong government support and growing interest from private investors. The technology sector stands out as the most promising area for new locations, due to the general trend of digitalization of the economy and the government's import substitution policy. The paper notes that despite the existing risks associated with the high cost of borrowing and isolation from international financial markets, the IPO market retains potential for development. Particular importance is attached to the need to improve the quality of corporate governance and business transparency of companies planning to enter the public market. The conclusions of the article indicate the gradual formation of a new model for the development of the Russian IPO market, based on internal sources of growth and adaptation to changing market conditions.

Ключевые слова: IPO, первичные публичные размещения, фондовый рынок, инвестиции, российские компании, тенденции рынка, факторы влияния, прогнозы, государственная поддержка, технологический сектор, ключевая ставка..

Key words: IPOs, initial public offerings, stock market, investments, Russian companies, market trends, influencing factors, forecasts, government support, technology sector, key rate.

Введение

В современных экономических условиях компании нуждаются в привлечении дополнительного финансирования с целью развития стратегического планирования. Привлечение капитала через первичное публичное размещение акций (IPO) остается одним из ключевых инструментов реализации данной стратегии. IPO предоставляет возможность не только получить значительные финансовые ресурсы для расширения бизнеса, но и модернизировать корпоративное управление и создать ликвидный инструмент для будущих сделок.

IPO (Initial Public Offering) или первичное публичное размещение акций — это процесс, при котором компания впервые предлагает свои акции инвесторам, размещая их на публичном фондовом рынке. После IPO акции компании становятся доступными для приобретения, включая как институциональных инвесторов, так и частных лиц.

Стоит отметить, что участие в IPO сопряжено с существенными рисками, поэтому перед принятием инвестиционного решения необходимо тщательно проанализировать финансовое состояние компании, её перспективы роста и рыночную конъюнктуру [1]. Успех IPO во многом определяется качеством подготовки компании к размещению и прозрачностью предоставляемой информации.

Российский рынок IPO, сформировавшийся в начале 2000-х годов, обладает рядом уникальных особенностей, обусловленных экономической спецификой страны, регуляторными условиями и геополитическими факторами. За последние десятилетия он претерпел значительные изменения, включая периоды активного роста, спада и адаптации к новым вызовам.

Ключевой особенностью российского рынка IPO является его высокая зависимость от макроэкономической ситуации и политической стабильности. Международные санкции, ограничения на

доступ к иностранному капиталу и меняющаяся структура инвесторов существенно влияют на объёмы и динамику размещений. В условиях ограниченной интеграции с мировыми финансовыми рынками компании вынуждены ориентироваться преимущественно на отечественных инвесторов и искать альтернативные формы финансирования, такие как размещение цифровых финансовых активов или SPO (вторичное публичное размещение).

В условиях ограниченной возможности привлечения зарубежного финансирования механизмы IPO стали основными инструментами привлечения инвестиций через фондовый рынок. Важно отметить, что вторичные торги выполняют преимущественно функцию перехода прав собственности, не создавая дополнительного притока инвестиционных средств.

Российский рынок характеризуется наличием нескольких крупных игроков и высокой концентрацией размещений: в 2023 году четыре компании («Евротранс», Совкомбанк, «Европлан», МТС-банк) привлекли более 10 млрд рублей каждая. Общая доходность от участия во всех IPO 2023 года составила 28% [2].

Актуальность темы исследования обусловлена несколькими важными факторами. В современных условиях развития финансового рынка России особую значимость приобретает изучение механизмов первичного публичного размещения акций (IPO) как инструмента привлечения инвестиций. Это особенно актуально в контексте санкционных ограничений и необходимости поиска альтернативных источников финансирования для российских компаний.

Цель исследования заключается в комплексном анализе особенностей функционирования российского рынка IPO, выявлении ключевых факторов успеха размещений и оценке перспектив его дальнейшего развития.

Основные тенденции

В 2024 году российский рынок IPO демонстрирует заметное оживление после периода относительной стагнации. Всего за год было проведено 14 первичных размещений акций, в ходе которых компании привлекли около 81 миллиарда рублей [3]. Ключевым драйвером рынка остается высокая активность частных инвесторов, которые обеспечивают значительную часть спроса на новые размещения.

Среди наиболее значимых тенденций текущего года выделяется доминирование крупных государственных и квазигосударственных компаний на рынке IPO. Это отражает общую тенденцию на усиление роли государственного сектора в экономике. В частности, стоит отметить успешные размещения таких крупных эмитентов как Совкомбанк и «Евротранс», которые привлекли значительные объемы финансирования.

Технологический сектор продолжает оставаться одним из самых перспективных на российском рынке IPO. Компании из сферы IT и финтех демонстрируют высокий интерес со стороны инвесторов. Это связано как с общей тенденцией на цифровизацию экономики, так и с государственной поддержкой программ импортозамещения в сфере технологий. [4]

Важной особенностью текущего года стало появление новых форматов размещений, адаптированных к текущим рыночным условиям. Компании стали более гибко подходить к определению параметров IPO, учитывая высокую волатильность рынка и колебания спроса. При этом наблюдается тенденция к более консервативной оценке стоимости при размещении.

Среди факторов, оказывающих влияние на рынок, стоит отметить высокую ключевую ставку Центрального Банка, которая существенно влияет на оценку инвесторами привлекательности размещений. Также сохраняется влияние ограничений на доступ к международным рынкам капитала, что заставляет компании переориентировать свои стратегии на внутренний рынок. [5]

В структуре инвесторов продолжает расти доля частных лиц, которые сейчас составляют около 80% участников размещений. Это создает определенные особенности в формировании спроса и может влиять на волатильность акций после размещения. При этом наблюдается тенденция к повышению финансовой грамотности частных инвесторов и их более взвешенному подходу к участию в IPO.

В целом, рынок IPO в России показывает признаки восстановления, хотя и в условиях повышенной неопределенности. Компании демонстрируют растущую готовность к публичному размещению акций, при этом тщательно выбирая момент выхода на рынок и адаптируя свои стратегии под текущие рыночные условия.

Факторы влияния

В 2024 году на рынок IPO российских компаний оказывает влияние целый комплекс факторов, как позитивных, так и негативных. Ключевым позитивным драйвером выступает активная государственная поддержка, направленная на стимулирование компаний к выходу на биржу для повышения капитализации фондового рынка [4]. Это создает мощный канал привлечения финансов в отечественную экономику и развитие технологий.

Значительное влияние оказывает высокая доля розничных инвесторов на рынке, которая создает повышенный спрос на акции новых компаний, особенно начинающих бизнесов и лидеров мало представленных отраслей. Это связано с тем, что после ограничения торгов иностранными бумагами частные инвесторы активно ищут новые возможности для инвестирования.

Важным фактором остается экономическая ситуация и необходимость компаний привлекать капитал для финансирования инвестиционных программ. В условиях высокой ключевой ставки Центрального Банка

(которая находится на повышенных значениях рекордно длительный период) размещение акций становится более привлекательным способом привлечения средств по сравнению с выпуском облигаций.

Среди негативных факторов стоит отметить сохраняющиеся ограничения на доступ к международным рынкам капитала, что существенно сужает круг потенциальных инвесторов. Также влияние оказывает общая волатильность рынка и неопределенность экономической ситуации, что может создавать сложности как для компаний при оценке стоимости размещения, так и для инвесторов при принятии решений об участии в IPO.

Дополнительным фактором, влияющим на рынок, является постепенное повышение требований к прозрачности бизнеса со стороны инвесторов, что создает определенные вызовы для компаний при подготовке к размещению [6]. При этом наблюдается положительная тенденция роста финансовой грамотности частных инвесторов, что способствует более взвешенному подходу к оценке потенциальных размещений.

В целом, несмотря на существующие вызовы, рынок IPO демонстрирует устойчивость и потенциал для развития, особенно в секторах, получающих государственную поддержку и имеющих четкие перспективы роста на внутреннем рынке.

Прогнозы на 2025 год

Российский рынок первичных публичных размещений в 2025 году ожидает значительного роста. Специалисты прогнозируют от 15 до 20 сделок IPO, что обусловлено восстановлением рынка акций и активной поддержкой со стороны государства. В 2025 году российский рынок IPO ожидает умеренный рост активности с прогнозируемым количеством размещений в диапазоне 12-15 сделок, что несколько выше показателей предыдущего года [3]. Общий объем привлеченных средств может достичь 90-100 миллиардов рублей, что отражает постепенное восстановление инвестиционной привлекательности российского рынка.

В сегменте малого и среднего бизнеса планируется около 10 размещений с объемом каждого в пределах 3-5 миллиардов рублей. Основное внимание будет сосредоточено на компаниях фармацевтической отрасли и обрабатывающей промышленности, демонстрирующих устойчивый рост и потенциал масштабирования. Технологический сектор продолжит оставаться одним из ключевых драйверов рынка IPO. Ожидается выход на биржу нескольких крупных IT-компаний.

Среди факторов, способствующих развитию рынка IPO, выделяются: рост ВВП, развитие новых бизнесов и продолжающаяся государственная поддержка. Однако сохраняются определенные риски, включая высокую ключевую ставку ЦБ РФ и ограниченный доступ к международному капиталу.

Важной тенденцией станет усиление роли качественных показателей компаний над количественными при оценке инвесторами потенциальных размещений [6]. Ожидается повышение требований к прозрачности бизнеса и качеству корпоративного управления со стороны инвесторов.

В среднесрочной перспективе рынок IPO будет демонстрировать постепенное восстановление с акцентом на развитие высокотехнологичных секторов и компаний, получающих государственную поддержку. При этом сохранится высокая волатильность и необходимость тщательного отбора компаний для инвестирования.

Для успешного выхода на рынок компаниям рекомендуется уделять особое внимание подготовке к размещению, обеспечению прозрачности бизнеса и разработке четкой стратегии развития, учитывающей текущие рыночные условия и ожидания инвесторов.

Заключение

Российский рынок IPO демонстрирует устойчивый потенциал роста, несмотря на внешние вызовы. Ключевыми драйверами развития остаются технологическое развитие и государственная поддержка. При этом важно учитывать риски, связанные с высокой ключевой ставкой и ограниченным доступом к международным рынкам капитала. В среднесрочной перспективе ожидается постепенное расширение спектра компаний, выходящих на публичный рынок, особенно в высокотехнологичных секторах.

Данная статья отражает текущее состояние и перспективы российского рынка IPO, основываясь на экспертных оценках и анализе текущей ситуации. При этом важно отметить, что динамика рынка может меняться под влиянием внешних факторов и решений регулятора.

Перспективы рынка во многом зависят от способности участников эффективно реагировать на изменения регуляторной среды и находить новые возможности для роста. При этом растущий интерес частных инвесторов и развитие инфраструктуры фондового рынка создают благоприятную почву для дальнейшего развития IPO в России.

В долгосрочной перспективе успешное развитие рынка IPO будет способствовать привлечению инвестиций в реальный сектор экономики, технологическому обновлению и повышению конкурентоспособности российских компаний на рынке.

Список используемой литературы:

1. Соснило А. И., Оноре А. С., Оноре Г. С. Анализ и оценка эффективности IPO российских компаний // Экономика и экологический менеджмент. 2023. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-otsenka-effektivnosti-ipo-rossiyskih-kompaniy (дата обращения: 04.03.2025).
2. Российский рынок акций по итогам 2023 года вырос на 44% URL: https://www.rbc.ru/quote/news/article/658d7b669a7947307cd2d347?from=copy (дата обращения: 04.03.2025).

3. Российский бум IPO: анализ и перспективы компаний, выходящих на биржу URL: https://www.rbc.ru/story/675f3e399a7947c2d1119ad1 (дата обращения: 04.03.2025).
4. Исследование потенциала импортозамещения программного обеспечения в приоритетных отраслях экономики. — Иннополис: АНО ВО «Университет Иннополис», 2022. — с. 129-139
5. Растеряева Татьяна Владимировна, Прошин Денис Дмитриевич Влияние величины ключевой ставки на инвестиционную активность участников рыночных отношений // Финансовые рынки и банки. 2023. №8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-velichiny-klyuchevoy-stavki-na-investitsionnuyu-aktivnost-uchastnikov-rynochnyh-otnosheniy (дата обращения: 04.03.2025).
6. Информационная прозрачность на рынке ценных бумаг: эмитенты и условия первичного размещения их акций — Банк России, 2025. с. 15-18 URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/171925/Consultation_Paper_20012025.pdf (дата обращения: 04.03.2025).

УДК 658.7:004.9

Лисовский Сергей Андреевич
магистрант, Белорусский государственный экономический университет, Республика Беларусь, город Минск

ПЕРЕХОД НА НОВУЮ WMS-СИСТЕМУ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ: ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Аннотация
В статье рассматриваются практические подходы к переходу действующих складских комплексов на новую систему управления складом (WMS) без существенных потерь производительности. Замена WMS выполняется в условиях непрерывной операционной деятельности, поэтому ключевой задачей является управляемость процессов в переходный период. Цель работы — систематизировать практики, позволяющие снизить риски падения пропускной способности склада при миграции: обследование процессов, подготовка и валидация данных, обеспечение устойчивости интеграций, выбор стратегии запуска, организация обучения и поддержки персонала, а также контроль KPI после ввода системы в эксплуатацию. Практическая значимость заключается в применимости рекомендаций для складов различного масштаба и уровня автоматизации. В качестве дополнительной меры устойчивости рекомендуется формировать перечень критичных справочников и устанавливать для них особый режим контроля изменений. Например, любые правки коэффициентов упаковки или штрихкодов в первые недели должны проходить через ответственное лицо и фиксироваться в журнале изменений, что снижает риск накопления труднообъяснимых ошибок.

Annotation
The article examines practical approaches to migrating operating warehouse facilities to a new Warehouse Management System (WMS) without significant losses in productivity. WMS replacement is carried out under conditions of continuous operational activity; therefore, maintaining process controllability during the transition period becomes a key managerial objective. The purpose of the study is to systematize practices that reduce the risk of throughput decline during migration, including process assessment, data preparation and validation, ensuring integration stability, selection of an appropriate go-live strategy, organization of staff training and hypercare support, as well as post-implementation KPI monitoring. The practical relevance of the research lies in the applicability of the proposed measures to warehouses of different scales and automation levels. As an additional stability mechanism, it is recommended to establish a controlled list of critical master data objects and introduce a special change-management regime for them. For example, any modifications to packaging coefficients or barcode attributes during the first weeks after go-live should require formal approval and be recorded in a change log, thereby reducing the risk of accumulating unexplained operational discrepancies.

Ключевые слова:
WMS, складская логистика, внедрение информационных систем, миграция данных, управление изменениями, KPI.
Keywords:
WMS, warehouse logistics, IT implementation, data migration, change management, KPI.

Переход на новую WMS следует начинать с постановки измеримой цели и фиксации того, что в проекте считается «потерей производительности». В исследованиях по цифровизации транспортно-логистической отрасли отмечается рост требований к скорости, гибкости и прозрачности операций, что повышает значимость устойчивого складского контура и управляемой миграции WMS [2].

В условиях действующего склада задача формулируется не как «внедрить систему», а как «сохранить уровень сервиса при переносе управления операциями». Для этого целесообразно заранее определить пороги допустимых отклонений: максимальную задержку отгрузки, допустимый рост ошибок по номенклатуре и количеству, время простоя по причинам (интеграции, оборудование, данные), долю ручных корректировок. Далее устанавливается базовая линия KPI за 2–4 недели «до» и формируется «лестница восстановления»: какие метрики могут временно ухудшиться в первые дни, когда ожидается возврат к базе и когда допускается рост эффективности за счёт оптимизаций. Практически помогает сегментация заказов на период запуска: приоритетные клиенты, срочные рейсы, «быстрые» позиции и сложные сборки. Это позволяет управлять риском, не смешивать в первый день самые трудные сценарии и сохранять предсказуемость выполнения SLA. Отдельно определяется «ядро» первого релиза: приёмка с корректным учётом, адресное размещение, отбор со сканированием, подтверждение отгрузки и базовые инвентаризации; расширенные функции переносятся во вторую волну. Подход соответствует логике управления цепями поставок: ИТ даёт эффект только при согласовании процессов, стандартов и контроля исполнения [1]. Дополнительно целесообразно заранее определить период, в который запрещены изменения технологий на складе (перестановки зон, смена поставщика упаковки, внедрение новых SKU), чтобы не смешивать причины отклонений и не усложнять анализ.

Обследование склада перед миграцией WMS должно быть прикладным: оно собирает информацию для решений, а не для «красивого отчёта». Для каждого процесса (приёмка, размещение, пополнение, отбор, контроль/упаковка, отгрузка) формируется «паспорт операции» с перечнем шагов, ролей, устройств, событий в системе и типовых исключений. Важно наблюдать работу в пиковые часы и фиксировать фактические обходы системы: где пропускается сканирование, где используются условные адреса, где перемещения выполняются «по памяти».

Именно такие практики после запуска новой WMS приводят к резкому падению темпа: система требует подтверждений, а персонал вынужден переучиваться на строгую дисциплину. Поэтому заранее согласуются временные регламенты периода запуска: какие упрощения допустимы, какие запрещены (особенно при сериях/сроках годности), кто и как делает корректировки, как фиксируется причина корректировки (данные/операция/повреждение). По итогам обследования формируется план изменений на складе до запуска: разметка адресов, ревизия зон контроля, перенастройка пополнения, устранение «бутылочных горлышек». Отдельно утверждаются определения ошибок для корректного сравнения KPI «до/после». Практически полезно также составить перечень «триггеров» эскалации: при каком уровне ошибок или простоя подключается ИТ, при каком — руководство склада, при каком — поставщик решения; это ускоряет реакцию и снижает потери времени. В дополнение к обучению полезно заранее согласовать правила обратной связи от персонала: куда и в каком виде сообщаются замечания, какие из них требуют немедленного реагирования, а какие фиксируются для последующей оптимизации. Такая структура снижает эмоциональную нагрузку в период запуска и повышает качество информации.

Подготовка данных является наиболее частым источником проблем в первые недели эксплуатации. Ошибка в справочнике быстро превращается в массовые ошибки персонала: неверный коэффициент упаковки даёт неверное задание, отсутствующий штрихкод заставляет применять ручные операции, некорректные габариты и веса искажают размещение и отбор, а неверные атрибуты качества блокируют продажи. Практически оправдан принцип «сначала правила — затем остатки»:

1) нормализация мастер-данных,
2) верификация адресного пространства,
3) настройка базовых стратегий,
4) перенос остатка.

Для проблемных позиций создаётся отдельный контур: зона карантина, обязательная маркировка, регламент разбора и ответственный. Для подтверждения готовности полезно вести метрики качества данных и порог расхождений контрольной инвентаризации. В день запуска вводится «заморозка» справочников и процедура финальной сверки. В исследованиях по складскому менеджменту подчёркивается, что дисциплина мастер-данных определяет устойчивость WMS на старте и скорость выхода на плановый режим [4]. Дополнением к метрикам качества данных может служить реестр «опасных» товаров (часто пересорт, нестабильные штрихкоды, сложные упаковки) и отдельный режим контроля для них в первые недели, чтобы локализовать риск. Также рекомендуется использовать результаты KPI-анализа не только для контроля, но и для корректировки настроек WMS. Например, устойчивое снижение скорости в определённых зонах может указывать на необходимость изменения стратегий пополнения или перераспределения ресурсов, а не на ошибки персонала.

Интеграции и оборудование часто «роняют» производительность, даже если ядро WMS работает стабильно. Поэтому до запуска формируется карта критических связей: WMS–ERP, WMS–TMS, WMS–печать, WMS–оборудование, а также критичные отчёты, которые используются для управления сменой. Для каждой связи задаются обязательные сообщения, допустимая задержка и признаки сбоя, а также обходной сценарий. Практически важно тестировать «негладкие» сценарии: отмена задания, повтор задания, возврат коробки, потеря связи с ТСД, дублирование событий, повторная печать. Отдельно выполняется нагрузочное тестирование на приближённых объёмах и настраивается мониторинг очередей и задержек. Также проверяются «бытовые» вещи: покрытие Wi-Fi, запас аккумуляторов ТСД, резерв принтеров и расходников; при росте дисциплины сканирования даже небольшой провал связи даёт заметное падение темпа. В качестве «плана Б» рекомендуется заранее согласовать минимально допустимый ручной контур (например, временная ручная печать или ручная фиксация приёмки) и порядок последующей корректной загрузки данных в систему. В завершение следует отметить, что переход на новую WMS целесообразно рассматривать как элемент непрерывного развития складской логистики. Закрепление полученных результатов в регламентах, инструкциях и системе показателей позволяет использовать опыт внедрения как основу для последующих проектов автоматизации и оптимизации.

Выбор стратегии запуска определяет уровень риска и объём временных потерь. Одномоментный переход («big bang») оправдан на небольших складах с низкой сложностью процессов и достаточным буфером по заказам. Для средних и крупных объектов практичнее запуск по зонам, по потокам или по функциям. Ключевое правило — как можно быстрее перейти к единому источнику истины по остаткам: длительная параллельная работа двух систем перегружает персонал и повышает риск расхождений. Поэтому параллельный режим ограничивается по времени и объёму. Если выбран запуск по зонам, заранее описываются правила межзонного транзита и временных мест хранения; иначе именно перемещения между зонами становятся источником расхождений. Логика интегрированной логистики предполагает стандартизацию процессов и управление исключениями [3]. Также на практике работает правило «одна неделя — один поток»: если возможно, в первую неделю не подключать новые направления (например, возвраты, кросс-докинг) и добавить их после стабилизации базового потока отгрузок.

План переключения (cutover) должен быть формализован как последовательность действий с ответственными, временем и критериями контроля. Он включает: момент заморозки операций, финальную выгрузку справочников и остатков, загрузку в новую WMS, проверочные сценарии и критерии «go/no-go». Практически полезно подготовить контрольные наборы для проверки полного цикла, предусмотреть

операционный буфер и аварийный комплект. Обязателен план отката (rollback): условия признания запуска неуспешным, процедура возврата и механизм сохранения факта выполненных операций за период переключения. Отдельно рекомендуется заранее подготовить расписание «заморозок» и контрольных точек (когда закрывается доступ к справочникам, когда фиксируются остатки, когда выполняется финальная сверка), чтобы переход был синхронизирован по всем участникам.

Обучение персонала является ключевым «человеческим» фактором потерь производительности. Эффективно строить обучение от логики операции, а не от интерфейса. Применима трёхуровневая модель: базовый уровень, процедурный и ситуационный (действия при отклонениях). В каждой смене выделяются супепользователи, а на первые 1–2 недели вводится режим hypercare: присутствие специалистов, быстрый канал вопросов, ежедневные разборы инцидентов и обновление памяток. Для закрепления навыков полезны микрообучения и чек-листы типовых ошибок. Исследования подчёркивают, что практико-ориентированное обучение и поддержка сокращают адаптационный период и стабилизируют показатели [4]. Дополнительно важно согласовать систему мотивации на период запуска: поощрять не максимальную скорость, а сочетание скорости и качества, иначе попытка «догнать план» увеличивает количество ошибок и расход времени на разбор.

Постпусковой контроль KPI необходим, чтобы отличать временные «детские болезни» от системных проблем. Ведётся панель «до/после» по сопоставимым периодам, отдельно фиксируются причины отклонений и задаётся «лестница восстановления». Для сопоставимости заранее утверждаются определения KPI и метод фиксации простоев. KPI-контур полезно дополнять метриками дисциплины (доля операций со сканированием, число корректировок на 1000 строк, простой по причинам). После стабилизации обычно переходят ко «второй волне» оптимизаций (реинжиниринг правил, аналитика, настройка отчетности), которая позволяет получить дополнительный эффект за счет более точного управления процессами и данными [1]. Практически целесообразно вести единый список инцидентов с классификацией причин и статусом исправления; это делает управление прозрачным и не допускает повторения одной и той же проблемы изо дня в день.

В целом сохранение производительности при переходе на новую WMS достигается совокупностью взаимосвязанных действий: постановкой цели и KPI, прикладным обследованием процессов, дисциплиной данных, устойчивыми интеграциями, управляемой стратегией запуска, качественным обучением и поддержкой, а также регулярным контролем показателей. Практически рекомендуется завершать проект документом lessons learned и обновлением локальных регламентов, а также определять критерии завершения hypercare, чтобы результат закрепился и следующий этап оптимизаций был управляемым. В завершение проекта полезно сформировать перечень оптимизаций «второй волны» с оценкой эффекта и сроками, чтобы развитие WMS не остановилось после завершения запуска и система начала давать измеримую экономию.

Эмпирические данные и кейсы (анонимизированная апробация)

Кейс 1 (распределительный склад, поток B2B, адресное хранение). Апробация проводилась на действующем объекте распределительного типа (данные обезличены; источники: хронометраж смен, выгрузки из учетного контура и WMS, журнал инцидентов и корректировок). Гипотеза, проверяемая на кейсе: при переходе на новую WMS падение производительности в первые дни является управляемым и краткосрочным, если до переключения выполнены очистка мастер-данных, настройка контрольных точек сканирования и организован режим усиленной поддержки (hypercare). До переключения базовая линия составляла: средняя производительность отбора 1 300–1 400 строк/час при пике 1 750–1 850 строк/час; доля ручных корректировок 9–10 на 1 000 строк; точность остатков по контрольной выборке 97,5–98,0%. В период первой недели после cutover фиксировалось снижение средней скорости на 8–10% (адаптация персонала и рост дисциплины подтверждений), однако к концу второй недели средняя скорость стабилизировалась на уровне базовой линии, а количество ручных корректировок снизилось до 6–7 на 1 000 строк. Практический вывод: основная «цена перехода» проявилась в росте трудозатрат на поддержку и разбор исключений, но не в устойчивом падении выработки.

Кейс 2 (штучный отбор, e-commerce-профиль заказов). Для сопоставимости использовались показатели «2 недели до / 2 недели после» при близком профиле заказов (доля мелкоштучных позиций и наличие мульти-линейных заказов). На старой системе качество обеспечивалось дополнительным ручным контролем, что увеличивало время цикла заказа. При переходе на новую WMS применялась волновая схема запуска по зонам и обязательные подтверждения адреса и SKU. Наиболее заметный эффект проявился после стабилизации данных: доля ошибок комплектования (позиция/количество) снизилась на 15–25% относительно первой недели после запуска, при этом время цикла заказа стало более предсказуемым за счет сокращения повторных подборов и поиска товара. Практический вывод: «бережный» переход требует временного усиления контроля, но после стабилизации повышает качество и снижает скрытые потери времени.

Таблица 1 – Динамика KPI при переходе на новую WMS (по данным кейса 1)

Показатель	До перехода	1-я неделя (переход)	2-я неделя (стабилиза-ция)
Средняя производитель-ность отбора, строк/час	1 300–1 400	1 200–1 280	1 320–1 420

Пиковая нагрузка, строк/час	1 750–1 850	1 600–1 720	1 750–1 900
Ручные корректировки на 1 000 строк	9–10	14–16	6–7
Точность остатков (контрольная выборка), %	97,5–98,0	97,3–97,8	98,0–98,6

Таблица 2 – Основные практические риски перехода на новую WMS и меры их снижения

Группа рисков	Проявление	Меры снижения
Организационные	Несогласованные действия подразделений	Проектная команда, единые регламенты
Технологические	Сбои интеграций и оборудования	Карта интеграций, отказоустойчивые сценарии
Информационные	Ошибки справочников и остатков	Нормализация данных, тестовые загрузки, инвентаризация
Кадровые	Ошибки и падение темпа работы	Суперпользователи, hypercare, микрообучения

Литература

1. Дыбская В.В., Сергеев В.И., Лычкина Н.Н. и др. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 190 с. – DOI: 10.17323/978-5-7598-2348-3.

2. Яковлева Е.А., Зеликов В.А., Титова Е.В., Субхонбердиев А.Ш., Костина Д.К., Губертов Е.А. Цифровизация транспортно-логистической отрасли в условиях глобализации мировой экономики // Вестник ВГУИТ. – 2019. – Т. 81. – № 4. – С. 243–250. – DOI: 10.20914/2310-1202-2019-4-243-250.

3. Горин В.С., Степанов А.А., Мищенко Е.А. Цифровизация как фактор развития транспортно-логистической отрасли в области управления операционными процессами «цифрового» транспорта и логистики // Современная экономика: проблемы и решения. – 2020. – № 2. – С. 82–91. – DOI: 10.17308/meps.2020.2/2308.

4. Брыкин В.А. Отдельные инструменты совершенствования автоматизированной системы управления складом // Качество. Инновации. Образование. – 2020. – № 5 (169). – С. 51–59. – DOI: 10.31145/1999-513X-2020-5-51-59.

5. Вихлянцев П.С., Вихлянцев А.П., Сердюков Н.Н. Условия и особенности применения RFID-технологии в цепочках поставок // Информационные технологии и телекоммуникации. – 2021. – Т. 9. – № 4. – С. 37–48. – DOI: 10.31854/2307-1303-2021-9-4-37-48.

УДК 658.152

Родионова Анастасия Игоревна, магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

ОБЗОР ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В статье рассматривается ситуация в области методологического обеспечения оценки инвестиционной привлекательности предприятий строительного комплекса. Автором проведена иерархическая систематизация современного аналитического инструментария, в рамках которой выделены количественные, качественные и интегральные подходы к анализу. В работе акцентируется внимание на отраслевой специфике — высокой капиталоемкости и длительности инвестиционных циклов, что обуславливает необходимость применения не только традиционных финансовых коэффициентов, но и динамических методов дисконтирования, а также риск-ориентированных моделей. Исследованы преимущества стоимостных концепций (EVA, CVA) и рыночных мультипликаторов в контексте верификации реального приращения капитала. По итогам обзора сделан вывод, что в современных условиях наиболее релевантным является синтез «жестких» финансовых метрик и гибких вероятностных моделей, позволяющий сформировать объективный инвестиционный профиль строительной организации.

Annotation

The article considers the situation in the field of methodological support for assessing the investment attractiveness of construction complex enterprises. The author provides a hierarchical systematization of modern analytical tools, distinguishing quantitative, qualitative, and integral approaches to analysis. The paper focuses on industry-specific features, such as high capital intensity and long investment cycles, which necessitate the use of not only traditional financial ratios but also dynamic discounting methods and risk-oriented models. The advantages of value-based concepts (EVA, CVA) and market multipliers are studied in the context of verifying actual capital appreciation. Based on the review, it is concluded that in modern conditions, the most relevant approach is the synthesis of "hard" financial metrics and flexible probabilistic models, allowing for the formation of an objective investment profile of a construction organization.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, строительный комплекс, количественные методы, динамическое дисконтирование, стоимостные концепции, риск-ориентированный подход, EVA, CVA.
Keywords: investment attractiveness, construction complex, quantitative methods, dynamic discounting, value-based concepts, risk-oriented approach, EVA, CVA.

В современных условиях строительная отрасль выступает одним из ключевых драйверов экономического роста, однако её функционирование неразрывно связано с высокой капиталоемкостью, технологической инертностью и длительными инвестиционными циклами. В условиях нестабильности макроэкономической среды и волатильности цен на строительные ресурсы способность предприятий привлекать капитал становится решающим фактором их выживаемости и стратегического развития.

Процедура детерминации инвестиционной привлекательности предприятия сегодня является фундаментальным базисом для принятия обоснованных управленческих решений. Важно отметить, что многообразие существующих методологических подходов, основанных на симбиозе количественных и качественных метрик, продиктовано необходимостью адаптации анализа под специфику конкретного сектора. Для субъектов строительного комплекса, характеризующихся пролонгированным циклом реализации проектов, критическое значение приобретает именно системный, многовекторный аудит. Все это обуславливает необходимость глубокой классификации и анализа имеющегося инструментария оценки для выбора наиболее релевантных моделей в текущих реалиях.

В современной экономической науке принято выделять три фундаментальных направления систематизации методов оценки: количественный, качественный и интегральный подходы. Подобная иерархическая структура необходима, прежде всего для того, чтобы исследователь мог безошибочно подобрать наиболее релевантную комбинацию инструментов, учитывая отраслевую специфику объекта, горизонт планирования и текущую степень информационной открытости организации. Как аргументированно отмечает А. В. Гетман, разделение методологии на эти базовые группы позволяет обеспечить всесторонний охват исследуемых показателей, где каждый подход оперирует собственным набором специфических аналитических процедур [2, с. 58]. Это создает необходимый методологический фундамент для проведения системного аудита предприятия, основные характеристики которого представлены в таблице ниже.

Таблица 1. Систематизация методов оценки инвестиционной привлекательности компании

Группа методов	Характер используемой информации	Ключевые аналитические инструменты	Роль в анализе строительной компании
Количественные	Бухгалтерская и финансовая отчетность.	Коэффициентный анализ, модели NPV, IRR, EVA.	Оценка фактической финансовой результативности.
Качественные	Экспертные мнения, рыночные обзоры, аудит.	SWOT, PESTEL, аудит качества менеджмента.	Выявление скрытых рисков и стратегического потенциала.
Интегральные	Комбинированные данные (числа + баллы).	Балльно-рейтинговые модели, матрицы рисков.	Формирование итогового инвестиционного заключения.

В строительной отрасли к качественным факторам относятся репутация застройщика, качество корпоративного управления и уровень административного ресурса. Именно качественные параметры зачастую выступают «опережающими индикаторами» будущих финансовых успехов или провалов предприятия [1, с. 118]. Дополнительно, в рамках стейкхолдерского подхода, важно учитывать ожидания всех участников инвестиционного процесса для минимизации конфликта интересов [3, с. 115].

Наиболее репрезентативными традиционно считаются количественные методы, которые позволяют сформировать «цифровой профиль» устойчивости компании, исключая избыточный субъективизм [4, с. 32]. В рамках данного блока центральное место занимает коэффициентный анализ. Использование относительных показателей позволяет нивелировать влияние масштаба предприятия и проводить сопоставление объектов, находящихся в разных «весовых категориях» строительного рынка. Для строительной отрасли, по мнению М. В. Мельник, первостепенное значение имеют показатели ликвидности, финансовой устойчивости и рентабельности [8, с. 142].

Важно отметить, что коэффициентный анализ в строительной сфере предполагает расчет системы относительных параметров, отражающих ликвидность, рентабельность и деловую активность предприятия. Безусловно, для инвестора первостепенным является коэффициент автономии, демонстрирующий степень финансовой независимости строительной компании.

Во-первых, рассматривая показатели ликвидности и платежеспособности, необходимо подчеркнуть, что данная группа методов позволяет оценить способность организации своевременно и в полном объеме отвечать по своим краткосрочным обязательствам. Именно поэтому для инвестора коэффициенты ликвидности выступают первичным индикатором надежности. Непосредственно для строительной сферы нормативное значение таких показателей, как коэффициент текущей ликвидности, часто корректируется с учетом высокой доли незавершенного строительства в структуре активов.

Во-вторых, стоит подчеркнуть, что финансовая устойчивость компании к внешним шокам во многом определяется структурой её капитала. По мнению Н. П. Любушина, оптимальное соотношение собственных и заемных средств является залогом долгосрочной выживаемости строительного бизнеса в условиях волатильности процентных ставок [7, с. 445].

В-третьих, крайне важно, что рентабельность является результирующим показателем, отражающим эффективность управления всеми ресурсами компании. Именно поэтому она всегда находится в центре внимания потенциальных доноров капитала. Важно сказать, что согласно модели Дюпона, показатель ROE аккумулирует в себе операционную эффективность, финансовый рычаг и оборачиваемость активов. Также следует учесть, что для завершения общей картины целесообразно изучать рентабельность продаж, так как в строительстве этот показатель отражает маржинальность конкретных объектов. Непосредственно низкое значение ROS при высоком ROE может свидетельствовать о чрезмерно рискованной долговой политике компании, что требует от инвесторов анализа этих коэффициентов в тесной связке.

Специфика строительной отрасли, связанная с длительными производственными циклами, непосредственно требует тщательного контроля скорости оборота капитала. Коэффициент оборачиваемости активов позволяет оценить интенсивность использования имущества организации. Однако важно отметить, что коэффициентный анализ не лишен определенных ограничений. В частности, ориентация исключительно на ретроспективные данные отчетности не всегда позволяет адекватно оценить будущие темпы роста инвестиционной привлекательности. Именно поэтому количественная оценка должна рассматриваться не как самоцель, а как базис для дальнейшего прогнозирования денежных потоков.

Безусловно, вторым и наиболее значимым блоком в рамках количественной систематизации являются динамические методы, основанные на концепции временной стоимости денег. Важно сказать, что для строительной индустрии, где реализация крупных девелоперских проектов сопряжена с многолетними циклами финансирования, именно методы дисконтирования позволяют объективно сопоставить текущие инвестиционные затраты с будущими выгодами [6, с. 254]. Специфика управления инвестициями в строительном комплексе требует учета инновационной составляющей проектов для повышения их конкурентоспособности [9, с. 121]. Непосредственно в теоретической базе количественного анализа в качестве фундаментальных инструментов выделяются расчет чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и индекса доходности (PI).

Важно подчеркнуть, что расчет чистой приведенной стоимости (NPV) позволяет верифицировать будущую ценность бизнеса в сегодняшних деньгах, учитывая фактор инфляции и сопутствующих рисков. Стоит отметить, что в условиях строительного бизнеса, где временной лаг между затратами и доходами может исчисляться годами, модель дисконтированных денежных потоков (DCF) становится незаменимой. Также

следует учесть, что помимо NPV, для комплексной оценки инвестиционной привлекательности проекта непосредственно рассчитывается внутренняя норма доходности (IRR). Непосредственно сопоставляя полученное значение IRR со стоимостью привлеченного капитала, инвестор может сделать однозначный вывод о реальном запасе прочности анализируемого проекта.

Важно сказать, что при непосредственной ограниченности инвестиционных ресурсов организации недостаточно знать только абсолютный доход. Именно поэтому в аналитической практике используется индекс PI, демонстрирующий относительную отдачу на каждую единицу вложенных средств. Если значение PI>1, то это свидетельствует о том, что приведенная стоимость будущих денежных поступлений превышает объем первоначальных инвестиций, что делает организацию привлекательной для вложений. И, наконец, стоит выделить дисконтированный срок окупаемости (DPP), который учитывает потерю покупательной способности денег во времени. Непосредственно для инвестора это показатель ликвидности инвестиций, отвечающий на вопрос, через сколько лет реальные доходы покроют первоначальные затраты и риски.

Продолжая блок количественной систематизации, необходимо рассмотреть наиболее современные и специфические для строительной отрасли подходы. Важно сказать, что концепция управления стоимостью сегодня является высшей ступенью финансового анализа. Непосредственно она позволяет оценить не просто бухгалтерскую прибыль, а реальное приращение капитала предприятия. Безусловно, метод экономической добавленной стоимости (EVA) выступает ключевым индикатором эффективности менеджмента. В свою очередь, рыночная добавленная стоимость (MVA) наглядно показывает, насколько рынок оценивает потенциал компании выше, чем фактически вложенные в неё ресурсы.

В строительной индустрии метод денежной добавленной стоимости (CVA) приобретает особый статус приоритетного аналитического инструмента. Стоит отметить, что традиционные показатели, такие как чистая прибыль или EVA, базируются на принципе начисления, что в условиях длительного строительного цикла может приводить к определенным искажениям реальности. Именно поэтому CVA, ориентированный исключительно на кассовый принцип и реальное движение денежных средств, позволяет инвестору увидеть «живую» ликвидность проекта, не завуалированную бухгалтерскими корректировками.

Для формирования объективного представления о рыночной позиции строительной организации недостаточно ограничиваться только анализом её внутренних финансовых отчетов. Крайне важным этапом становится проведение качественного бенчмаркинга — глубокого сравнения параметров компании с рыночными котировками лидеров девелопмента. Как указывает Елена Чиркова, использование системы рыночных мультипликаторов обеспечивает не только оперативность диагностики, но и дает жесткую привязку к актуальным экономическим реалиям. На практике чаще всего выделяют такие мультипликаторы, как P/E (отношение цены к чистой прибыли), EV/EBITDA (отношение стоимости бизнеса к прибыли до вычета процентов и налогов) и P/S (отношение цены к выручке) [10, с. 84]. Безусловно, показатель EV/EBITDA является наиболее репрезентативным для капиталоемких отраслей, так как он нивелирует различия в долговой нагрузке и методах начисления амортизации.

И наконец, мы переходим к финальному, но критически значимому блоку количественного анализа — риск-ориентированным методам, которые позволяют интегрировать фактор неопределенности непосредственно в расчетные модели. Безусловно, специфика строительной индустрии, характеризующаяся волатильностью цен на строительные материалы и непредсказуемостью длительных инвестиционных циклов, делает традиционные статические расчеты недостаточно репрезентативными. Важно сказать, что игнорирование вероятностных факторов риска способно сделать любую, даже самую детализированную количественную оценку, абсолютно недостоверной.

В рамках данного направления выделяются три фундаментальных инструментария, обеспечивающих глубину прогностического анализа. Во-первых, это метод анализа чувствительности, который непосредственно ориентирован на выявление наиболее «критических» переменных проекта. Важно отметить, что он позволяет оценить степень изменения результирующего показателя при отклонении одного из входных параметров. Именно поэтому для девелопера этот метод становится «ранним предупреждением» о рисках резкого роста стоимости сырья или стоимости заемного капитала.

Во-вторых, заслуживает внимания метод сценарного моделирования. Конечно, в текущих реалиях факторы риска действуют не изолированно, а в сложном комплексе. Именно поэтому метод сценариев предполагает разработку как минимум трех альтернативных путей развития событий: «пессимистичного», «наиболее вероятного» и «оптимистичного». Непосредственно такой подход позволяет инвестору оценить средневзвешенную эффективность проекта с учетом вероятности наступления каждого из сценариев, что существенно минимизирует субъективизм при принятии решений.

В-третьих, стоит подчеркнуть, что концепция реальных опционов является сегодня венцом современного риск-менеджмента в строительстве. Важно сказать, что данный метод рассматривает инвестиционный проект не как жестко заданный алгоритм, а как гибкую последовательность управленческих возможностей. Непосредственно он оценивает право менеджмента внести изменения в проект в будущем: например, приостановить застройку при обвале спроса, расширить площадь объекта при росте рынка или полностью изменить функциональное назначение помещений. Важно отметить, что в условиях высокой неопределенности именно операционная гибкость превращает риск в дополнительную рыночную ценность, которую невозможно зафиксировать стандартными методами [5, с. 212].

Безусловно, интеграция этих риск-ориентированных подходов в общую систему оценки позволяет трансформировать статичную финансовую картину в динамическую модель. Именно поэтому, завершая обзор количественной систематизации, следует констатировать: только симбиоз жестких финансовых коэффициентов и гибких вероятностных моделей дает инвестору право на вынесение окончательного вердикта об инвестиционной привлекательности строительной организации.

Таким образом, необходимо констатировать, что современная систематизация методов оценки инвестиционной привлекательности представляет собой многоуровневую систему. Безусловно, в ходе анализа было выявлено, что ни один из существующих подходов — будь то классический коэффициентный анализ, стоимостные модели или динамические методы дисконтирования — не может претендовать на абсолютную универсальность в отрыве от остальных.

Подводя итог, следует отметить, что концепция инвестиционной привлекательности в строительной сфере вышла за рамки узкого набора финансовых коэффициентов. Сегодня это многомерный индикатор, который аккумулирует в себе стратегический потенциал, деловую репутацию и устойчивость предприятия к рыночной неопределенности.

Крайне важно отметить, что детерминация привлекательности непосредственно зависит от сложной системы внешних и внутренних факторов. Специфика строительного сектора — высокая капиталоемкость, зависимость от проектного финансирования и длительность производственного цикла — накладывает особые требования к методологии анализа. Непосредственно было выявлено, что традиционные подходы должны быть дополнены современными стоимостными концепциями и риск-ориентированными моделями. Безусловно, такой синтез позволяет нивелировать «эффект задержки» бухгалтерской отчетности и увидеть реальную экономическую ценность, которую генерирует предприятие. Сформированная теоретико-методологическая база является фундаментом для дальнейшего практического исследования инвестиционной привлекательности хозяйствующих субъектов строительной отрасли.

Список литературы

1.Валдайцев С. В. Оценка бизнеса: учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Проспект, 2023. — С. 112-130

2.Гетман А. В. Инвестиционный анализ: современный инструментарий: учебное пособие. — М.: КноРус, 2024. — С. 50-72 С.

3.Ивашковская И. В. Финансовые измерения корпоративных стратегий. Стейкхолдерский подход: монография. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — С. 108-124

4.Климова Н. В. Экономический анализ: учебное пособие. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — С. 28-52

5.Лимитовский М. А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках: учебное пособие. — М.: Юрайт, 2024. — С. 205-330

6.Лукасевич И. Я. Инвестиции: учебник. — 2-е изд. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. — С. 241-280

7.Любушин Н. П. Экономический анализ: учебник. — 3-е изд. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — С. 438-462

8.Мельник М. В., Герасимова Е. Б. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие. — 3-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — С. 135-170

9.Нечаев А. С. Инвестиции и инновации: современные аспекты управления в строительном комплексе: учебник. — М.: Инфра-М, 2024. — С. 115-138

10. Чиркова Е. М. Как оценить бизнес по аналогии: методическое пособие. — М.: Альпина Паблишер, 2025. — С. 75-102

Н.А. Солодовникова
Заполярный государственный университет
имени Н.М. Федоровского,
г. Норильск, Россия

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ С ВНЕДРЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Аннотация. Настоящее исследование посвящено анализу модернизации образовательной сферы России посредством интеграции распределенных реестров. Работа рассматривает структурные изменения в организации учебного процесса, связанные с применением передовых цифровых инструментов. Изучаются возможности построения децентрализованных систем хранения и верификации академических достижений. Особое внимание уделяется решению задач обеспечения достоверности сведений об образовательных результатах и снижению операционных издержек в учреждениях обучения. Выявляются институциональные и технические барьеры, возникающие при реализации соответствующих проектов в национальном контексте. Обосновывается роль новых технологий в формировании открытой и адаптивной среды для получения знаний. Рассматриваются аспекты нормативного регулирования и стандартизации, необходимые для успешного внедрения инноваций. Определяются экономические и социальные эффекты от оптимизации административных процедур в учебных заведениях. Анализируется потенциал создания комплексных цифровых профилей учащихся, отражающих совокупность приобретенных компетенций. Исследование демонстрирует стратегическую важность технологической модернизации образования для укрепления кадрового потенциала страны в условиях глобальной конкуренции.

Ключевые слова: модернизация обучения, распределенные реестры, академические процессы, верификация достижений, институциональные барьеры, цифровая инфраструктура, образовательная экосистема

Abstract. This study examines the modernization of Russia's educational sphere through the integration of distributed ledgers. The work explores structural changes in the organization of the learning process associated with the application of advanced digital tools. Possibilities for building decentralized systems for storing and verifying academic achievements are investigated. Particular attention is paid to solving the problems of ensuring the reliability of educational results and reducing operational costs in educational institutions. Institutional and technical barriers arising during the implementation of relevant projects in the national context are identified. The role of new technologies in forming an open and adaptive knowledge acquisition environment is substantiated. Aspects of regulatory framework and standardization necessary for the successful implementation of innovations are considered. Economic and social effects from the optimization of administrative procedures in educational institutions are determined. The potential for creating comprehensive digital student profiles reflecting the totality of acquired competencies is analyzed. The research demonstrates the strategic importance of technological modernization of education for strengthening the country's human resource potential in the context of global competition.

Keywords: educational modernization, distributed ledgers, academic processes, achievement verification, institutional barriers, digital infrastructure, educational ecosystem.

Введение

Современный этап социально-экономического развития характеризуется стремительной цифровизацией всех сфер общественной жизни, выступающей в качестве ключевого фактора конкурентоспособности на глобальном уровне. Система образования, являющаяся фундаментом формирования человеческого капитала, оказывается в эпицентре этого трансформационного процесса. Цифровая трансформация образования представляет собой не просто техническое переоснащение учебных заведений, а глубокую структурную перестройку всей образовательной парадигмы, направленную на создание открытой, гибкой и персонализированной обучающей среды. В Российской Федерации этот процесс приобретает особую значимость в контексте реализации стратегических задач национального развития, сформулированных в рамках национальных проектов "Образование" и "Цифровая экономика". Успешность модернизации образовательной системы напрямую влияет на качество человеческого потенциала, который, в свою очередь, определяет инновационные возможности и долгосрочную конкурентоспособность национальной экономики.

В рамках цифровой трансформации образования особый интерес представляет внедрение технологии блокчейн, обладающей уникальным потенциалом для решения ряда системных проблем. Распределенные реестры предлагают принципиально новый подход к управлению образовательными данными, обеспечивая их неизменность, прозрачность и децентрализованное хранение. Мировой опыт демонстрирует растущий интерес к применению блокчейна в образовательной сфере – от создания систем верификации документов об образовании до разработки комплексных цифровых профилей учащихся, фиксирующих весь спектр их академических и внеакадемических достижений [6]. Для России, с ее масштабной и сложноорганизованной образовательной системой, интеграция блокчейн-решений открывает возможности для повышения эффективности административных процессов, усиления защиты от фальсификаций и создания инфраструктуры доверия между всеми участниками образовательного процесса.

Актуальность исследования цифровой трансформации образования с внедрением технологии блокчейн в Российской Федерации обусловлена несколькими взаимосвязанными факторами. Во-первых,

необходимостью соответствия российского образования вызовам цифровой эпохи, требующей формирования новых моделей управления образовательными траекториями и компетенциями. Во-вторых, потребностью в создании надежных механизмов верификации образовательных достижений в условиях роста академической и профессиональной мобильности. В-третьих, задачами повышения прозрачности и подотчетности образовательных организаций перед обществом и государством. В-четвертых, потенциалом блокчейна для снижения транзакционных издержек в образовательной системе за счет автоматизации многих административных процедур через использование смарт-контрактов.

Несмотря на растущий интерес к проблематике, комплексный анализ внедрения блокчейн-технологий в российское образование остается недостаточно разработанным в научной литературе. Существующие исследования часто фокусируются на отдельных аспектах этой многогранной проблемы, не учитывая всей сложности институциональной среды и специфики российской образовательной системы. Особую лакуну составляет анализ соответствия внедряемых технологических решений стратегическим ориентирам развития национальной экономики и образовательной политики. Кроме того, недостаточное внимание уделяется изучению системных барьеров и рисков, связанных с интеграцией блокчейна в образовательный процесс, включая нормативно-правовые, технические и кадровые ограничения.

Целью настоящего исследования является комплексный анализ цифровой трансформации образовательной системы Российской Федерации через призму внедрения технологии блокчейн, выявление потенциала и ограничений этого процесса, а также разработка концептуальных основ для его дальнейшего развития. В соответствии с поставленной целью в исследовании решаются следующие задачи: во-первых, проанализировать концептуальные основы цифровой трансформации образования в России и ее соответствие стратегическим задачам экономического развития; во-вторых, раскрыть сущность технологии блокчейн как инфраструктуры доверия в образовании и выделить ее ключевые характеристики; в-третьих, определить основные области применения блокчейн-технологий в российском образовательном пространстве и оценить их потенциал; в-четвертых, выявить системные вызовы и ограничения, связанные с внедрением блокчейна в образовательную систему России; в-пятых, сформулировать перспективные направления развития блокчейн-технологий в контексте модернизации российского образования.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют принципы системного подхода, позволяющего рассматривать цифровую трансформацию образования как многомерный процесс, затрагивающий технологические, организационные и содержательные аспекты образовательной деятельности. В работе применяются методы сравнительного анализа, обеспечивающие выявление специфики внедрения блокчейн-технологий в российском образовательном контексте по сравнению с международным опытом. Использование институционального подхода позволяет проанализировать нормативно-правовые и организационные условия интеграции блокчейна в образовательную систему. Прогностические методы применяются для определения перспективных направлений развития блокчейн-решений в образовании.

Научная новизна исследования заключается в разработке целостной концепции цифровой трансформации российского образования на основе внедрения блокчейн-технологий, учитывающей как технологический потенциал распределенных реестров, так и институциональные особенности отечественной образовательной системы. Впервые проводится комплексный анализ соответствия блокчейн-решений стратегическим ориентирам развития российского образования и экономики. Новизна также состоит в выявлении специфических барьеров внедрения блокчейна в условиях российской нормативно-правовой среды и региональной дифференциации уровня цифровизации.

Основная часть.

В статье проведено комплексное исследование процесса цифровой трансформации образовательной системы Российской Федерации через призму внедрения технологии распределенных реестров. Анализируются концептуальные основы этого многогранного процесса, существующие и перспективные области применения блокчейна, а также комплекс сопутствующих технологических, организационных и правовых вызовов. Особое внимание уделяется соответствию проводимых изменений стратегическим задачам развития национальной экономики, где образование рассматривается как ключевой фактор формирования человеческого капитала. В рамках работы использованы методы системного и сравнительного анализа, позволившие выявить специфику интеграции блокчейн-решений в российский образовательный контекст с учетом текущего состояния цифровой инфраструктуры и нормативно-правового поля.

Концептуальные основы цифровой трансформации образования в России

Процесс цифровизации образования в России представляет собой сложный многомерный феномен, выходящий далеко за рамки простого оснащения учебных заведений компьютерной техникой и подключения к сети Интернет. Это глубокий структурный сдвиг, направленный на создание гибкой, персонализированной и доступной образовательной среды, способной адаптироваться к быстро меняющимся требованиям современной экономики. По оценкам экспертов, цифровая трансформация затрагивает саму природу образовательного процесса, делая акцент на его доступности, индивидуальности и качестве формирования компетенций [8]. Ключевым элементом этой трансформации становится формирование единого электронного образовательного пространства, обеспечивающего непрерывность обучения на протяжении всей жизни человека. Ярким примером является внедрение обновленной федеральной цифровой платформы "Моя школа 2.0", которая предоставляет доступ к персонализированным образовательным маршрутам и интерактивным

заданиям для учеников всех возрастов. Одновременно с этим реализуются масштабные инфраструктурные проекты, такие как обеспечение беспроводным доступом в интернет в школах, техникумах и вузах [12]. Эти системные усилия создают необходимую технологическую основу для внедрения более сложных и инновационных решений, среди которых блокчейн занимает особое место благодаря своим уникальным свойствам обеспечения доверия и безопасности данных.

Экономическая целесообразность цифровой трансформации образования обосновывается его возрастающей ролью в современной экономике, где информация и знания становятся ведущим производственным ресурсом. Образование рассматривается не просто как отрасль сферы услуг, а как система, продуцирующая результаты интеллектуальной деятельности и создающая кадровый потенциал для инновационного развития национального хозяйства [4]. В этом контексте повышение эффективности управления образовательными данными, снижение транзакционных издержек при верификации квалификаций и обеспечение прозрачности академических процессов напрямую влияют на качество человеческого капитала. Следовательно, внедрение передовых технологий, таких как блокчейн, можно рассматривать как стратегическую инвестицию в человеческий потенциал, направленную на повышение конкурентоспособности национальной экономики в долгосрочной перспективе. Российская образовательная система находится на этапе активного поиска оптимальных моделей интеграции цифровых технологий, что отражается в национальных проектах "Образование" и "Цифровая экономика", где блокчейн-решениям отводится заметная роль в создании инфраструктуры доверия [2].

Технология блокчейн как инфраструктура доверия в образовании

Блокчейн представляет собой распределенную базу данных, в которой информация хранится в виде цепочки взаимосвязанных и криптографически защищенных блоков. Основная характеристика этой технологии заключается в том, что в случае, если запись внесена в реестр, ее невозможно подделать или уничтожить без согласия сетевого большинства. Каждый новый блок содержит ссылку на предыдущий и заверен электронной подписью, что обеспечивает целостность и неизменность всей цепочки данных. Эта фундаментальная особенность делает технологию идеальной инфраструктурой для безопасного и прозрачного учета любых операций или активов, включая академические достижения и образовательные траектории. Принцип децентрализации управления данными означает, что ни одна отдельная авторитетная инстанция, будь то университет или министерство, не обладает монополией на информацию; вместо этого она распределена между участниками сети, что повышает ее устойчивость и достоверность. В образовательном контексте это свойство особенно ценно, поскольку создает систему, независимую от единого центра управления, что снижает риски утери данных и манипуляций с академической историей.

Неподдельность записей и прозрачность системы открывают путь к созданию нового уровня доверия между всеми участниками образовательного процесса: студентами, учебными заведениями, работодателями и государственными органами. В традиционной системе образовательное учреждение выступает единственным легитимным источником информации о достижениях студента, что создает определенные барьеры для академической и профессиональной мобильности [5]. Блокчейн-инфраструктура позволяет перераспределить контроль над данными, предоставляя самому учащемуся возможность управлять своим цифровым образовательным портретом и делиться верифицированными фрагментами с различными контрагентами. Это смещение парадигмы от институционального хранения данных к личному владению ими является одним из наиболее революционных аспектов технологии, способствуя демократизации доступа к информации и диверсификации методов оценки специалистов. Применительно к российским условиям, где исторически сложилась централизованная система управления образованием, внедрение блокчейна требует пересмотра многих административных процедур и перераспределения полномочий между участниками образовательного процесса.

Области применения блокчейн-технологий в российском образовании

Одной из наиболее проработанных сфер применения блокчейна в России является создание системы цифровых документов об образовании. В феврале 2024 года правительством было подписано постановление о проведении эксперимента по формированию соответствующего реестра. Внедрение блокчейна для хранения дипломов и аттестатов позволяет мгновенно проверять их подлинность, исключая необходимость обращения в архивы и сводя к нулю риск подделки документации. Для выпускников это существенно упрощает процедуру подачи документов при поступлении в другие учебные заведения или трудоустройстве, поскольку работодатель или приемная комиссия могут в режиме реального времени получить доступ к заверенной копии документа, просто перейдя по предоставленной ссылке или отсканировав QR-код. В российских условиях это направление развития согласуется с курсом на цифровизацию государственных услуг и создание цифровых профилей гражданина [9]. Перспективой развития этого направления может стать интеграция системы верификации дипломов с порталом "Госуслуги", что сделает процедуру подтверждения образования максимально простой и доступной для всех заинтересованных сторон.

Другим значимым направлением является разработка и ведение единого электронного портфолио школьника или студента. В таком портфолио могут автоматически фиксироваться не только формальные оценки и результаты государственной итоговой аттестации, но и достижения в олимпиадах, проектной деятельности, участие в конкурсах и курсах дополнительного образования [7]. Блокчейн обеспечивает надежное хранение этой многоаспектной информации и защищает авторство работ, что особенно актуально для научных статей и изобретений, создаваемых в процессе обучения. Такой децентрализованный

образовательный профиль перестает быть просто приложением к диплому, а превращается в полноценный цифровой слепок компетенций и опыта человека. Это открывает новые возможности для трудоустройства, поскольку компания, находящаяся в поиске кандидата, может проверить не только формальную квалификацию, но и полученные во время учебы навыки, при этом личная информация, такая как пол или возраст, может оставаться конфиденциальной до определенного этапа отбора. Такой подход способствует найму на основе исключительно знаний и умений, что соответствует принципам меритократии. В российском контексте создание подобных портфолио могло бы решить проблему объективной оценки внеакадемических достижений учащихся, которые часто не находят отражения в традиционных документах об образовании.

Перспективным считается использование блокчейна для поддержки дистанционного образования и академической мобильности. Технология может значительно упростить процедуру перевода студента в другой вуз, в том числе зарубежный, поскольку принимающая сторона получает мгновенный доступ к верифицированной истории его академических успехов. Это разрушает многие бюрократические барьеры, препятствующие мобильности учащихся между образовательными организациями. Более того, блокчейн-инфраструктура позволяет представить образование как непрерывный и нелинейный процесс, в котором человек собирает свой образовательный трек из курсов различных учреждений, а технология обеспечивает надежную фиксацию каждого пройденного этапа. В России это направление может получить развитие в контексте создания единой государственной платформы для онлайн-обучения школьников и студентов информационным технологиям, анонсированной Министерством цифрового развития в 2024 году [11]. Интеграция блокчейна в такую платформу позволила бы обеспечить прозрачность и признание результатов обучения, полученных в дистанционном формате. Особую актуальность это приобретает в свете развития концепции "микродипломов" и цифровых сертификатов, которые могут выдаваться за освоение отдельных курсов или модулей и затем накапливаться для формирования полной квалификации [10].

Отдельного внимания заслуживает потенциал блокчейна в области управления интеллектуальной собственностью в образовательной сфере. Технология может использоваться для фиксации авторских прав на учебные материалы, научные публикации и методические разработки, создаваемые преподавателями и исследователями. В российских условиях, где вопрос защиты интеллектуальной собственности сотрудников вузов остается достаточно сложным, блокчейн мог бы обеспечить прозрачную систему учета и распределения прав на результаты интеллектуальной деятельности. Это особенно важно в контексте развития открытого образования, когда учебные материалы распространяются свободно, но при этом требуется сохранять атрибуцию и отслеживать использование. Технология "умных контрактов" могла бы автоматизировать процессы лицензирования образовательного контента и распределения вознаграждений между правообладателями, что создало бы дополнительные стимулы для создания качественных учебных материалов [1]. Применение блокчейна в этой области способствовало бы развитию рынка образовательного контента и повышению экономической эффективности деятельности образовательных организаций.

Вызовы и ограничения внедрения блокчейна в российском образовательном пространстве

Несмотря на значительный потенциал, интеграция блокчейн-технологий в систему образования России сопряжена с рядом серьезных вызовов, требующих комплексного решения. Одним из ключевых вопросов остается нормативно-правовое регулирование. Для легитимации цифровых дипломов и портфолио необходимо внесение изменений в существующее законодательство, в частности, в Федеральный закон "Об образовании в РФ", что является сложным и длительным процессом, требующим согласования интересов множества страйкхолдеров [13]. Кроме того, остро стоит проблема определения стандартов и протоколов взаимодействия. Создание единой блокчейн-инфраструктуры для всего образовательного пространства страны требует выработки общих технических требований к форматам данных, процедурам верификации и уровням доступа, чтобы обеспечить совместимость систем разных учебных заведений и государственных информационных ресурсов, таких как Федеральная информационная система оценки качества образования. Отсутствие таких стандартов может привести к созданию изолированных решений, не способных к эффективному взаимодействию, что снизит ценность технологии для образовательной системы в целом.

Вопросы защиты персональных данных и информационной безопасности также требуют пристального внимания при внедрении блокчейн-решений в образовательную сферу. Хотя блокчейн технологически обеспечивает высокий уровень защищенности самих записей, необходимо обеспечить конфиденциальность и предотвратить несанкционированный доступ к персональной информации учащихся. Это порождает дискуссию о выборе между публичными и приватными блокчейнами, где последние предоставляют больший контроль над доступом, но в определенной степени нивелируют преимущества полной децентрализации. Не менее значимым является экономический аспект внедрения. Развертывание и поддержка блокчейн-инфраструктуры, интеграция с существующими информационно-управляющими системами и системами управления обучением требуют значительных финансовых вложений и наличия квалифицированных кадров, способных обслуживать сложные технологические решения. Региональное неравенство в уровне технологического развития и финансирования может создать ситуацию, когда передовые решения будут доступны лишь ограниченному кругу ведущих учебных заведений, углубляя цифровой разрыв внутри страны [3]. Это противоречит принципу равного доступа к качественному образованию, закрепленному в законодательстве.

Серьезным препятствием для широкого внедрения блокчейна в образовании остается недостаточная технологическая грамотность участников образовательного процесса. Многие преподаватели,

административные работники и даже студенты не обладают достаточным пониманием принципов работы распределенных реестров, что создает психологический барьер для использования этих технологий. Преодоление этого барьера требует разработки программ повышения квалификации и образовательных курсов, направленных на формирование цифровой компетентности в области блокчейн-технологий. Кроме того, существует проблема масштабируемости блокчейн-систем, которые при большом объеме транзакций могут сталкиваться с проблемами производительности. Для образовательной системы страны с миллионами учащихся это является существенным техническим вызовом, требующим поиска оптимальных архитектурных решений и компромиссов между децентрализацией, безопасностью и производительностью системы.

Перспективы развития блокчейн-технологий в российском образовании

Перспективы развития блокчейн-технологий в российском образовании связаны с дальнейшей интеграцией в формирующуюся цифровую образовательную экосистему. Одним из направлений развития может стать создание межвузовских и межшкольных блокчейн-сетей, обеспечивающих безопасный обмен образовательными данными и признание результатов обучения. Такие сети могли бы функционировать на принципах консорциума, где участники совместно управляют реестром, сохраняя при этом определенную автономию. Другим перспективным направлением является использование блокчейна для управления образовательными грантами и стипендиями, где технология могла бы обеспечить прозрачность распределения средств и отслеживание их целевого использования. "Умные контракты" могли бы автоматизировать процессы выплат при достижении определенных академических показателей, что повысило бы эффективность управления образовательным финансированием.

В более отдаленной перспективе блокчейн-технологии могли бы лечь в основу системы признания неформального и спонтанного образования, которое становится все более значимым в условиях быстрого обновления знаний и компетенций. Цифровые метки и микросертификаты, зафиксированные в распределенном реестре, могли бы стать альтернативой традиционным документам об образовании, особенно в быстро развивающихся отраслях, где формальные образовательные программы не успевают за изменениями. Для России это направление особенно актуально в контексте развития цифровой экономики и необходимости быстрой переквалификации кадров. Интеграция блокчейна с другими перспективными технологиями, такими как искусственный интеллект и большие данные, могла бы создать основу для систем прогнозирования потребностей в компетенциях и персонализированных рекомендаций по образовательным траекториям. Такие системы могли бы анализировать накопленные в блокчейне данные об образовательных достижениях и на их основе предлагать индивидуальные пути развития карьеры и обучения.

Заключение

Проведенное исследование позволяет заключить, что цифровая трансформация образования в Российской Федерации с интеграцией технологии блокчейн представляет собой сложный, но закономерный процесс, соответствующий общим тенденциям построения экономики знаний. Технология блокчейна предлагает инфраструктурное решение для повышения прозрачности, безопасности и эффективности управления образовательными данными. Ее применение простирается от создания систем верификации дипломов и электронных портфолио до поддержки академической мобильности и формирования новых, персонализированных траекторий обучения. Успешная реализация этого потенциала в России зависит от слаженности действий по нескольким направлениям: совершенствование нормативной базы, развитие цифровой инфраструктуры, обеспечение кибербезопасности и подготовка кадров. Дальнейшие исследования могут быть сфокусированы на разработке экономических моделей оценки эффективности инвестиций в блокчейн-проекты в сфере образования, а также на анализе влияния этих технологий на качество человеческого капитала и инновационный потенциал национальной экономики. Внедрение блокчейн-решений в образование требует взвешенного подхода, учитывающего как технологические возможности, так и социально-экономические последствия этой трансформации для российского общества в целом.

Список использованных источников

1. Бессмольная Е. Н. Цифровая трансформация образования: внедрение технологий, или изменение системы? // Альманах «Крым». 2023. №40. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-obrazovaniya-vnedrenie-tehnologiy-ili-izmenenie-sistemy (дата обращения: 13.10.2025).
2. Васильев Ю. Н. Цифровая трансформация образования как объект исследования в управлении образовательными системами // Шамовские чтения: сборник статей XV Международной научно-практической конференции: В 2 ч., Москва, 21–25 января 2023 года. Том Ч. 2. – Москва: 5 за знания, 2023. – С. 118-121. – EDN WLJGIK.
3. Забелин Д. А. Цифровая трансформация образования в современных условиях // Актуальные аспекты развития науки и общества в эпоху цифровой трансформации: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Москва, 27 марта 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2023. – С. 114-121. – EDN GLKNEX.
4. Исмагилов Н. А. Современные технологии цифровой образовательной среды / Н. А. Исмагилов, И. Р. Хабибуллин, О. В. Азовцева // Молодой ученый. — 2023. — № 12 (459). — С. 155–158. — URL: https://moluch.ru/archive/459/101021/ (дата обращения: 20.07.2023).

5. Карпухин Д. С. Применение технологии блокчейн в образовании // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Омск, 10–11 февраля 2022 года. – Омск: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2022. – С. 447-450. – EDN BTMTBA.

6. Полякова А. Ю. Перспективы применения технологии "Блокчейн" в обучении школьников элементам вероятностно-статистической линии // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2021. – № 2(22). – С. 38-47. – DOI 10.24888/2500-1957-2021-2-38-47. – EDN JUAFOQ.

7. Полянская С. Г. Использование интернета вещей и блокчейн-технологий в образовании // Социально-экономические проблемы и перспективы развития трудовых отношений в инновационной экономике: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 22 апреля 2022 года / Отв. редактор Е.А. Кипервар. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 142-145. – EDN WPUPYS.

8. Роль технологий искусственного интеллекта в цифровой трансформации экономики / Е. А. Яковлева, А. Н. Виноградов, Л. В. Александрова, А. П. Филимонов // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 707-726. – DOI 10.18334/vinec.13.2.117710.

9. Смицких К. В. Подходы к использованию цифровых технологий в учетном процессе / К. В. Смицких, В. А. Киселева // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: сборник материалов XVII Международной научнопрактической конференции, Москва, 30 марта 2023 года. – Москва: Алеф, 2023. – С. 434-438. – EDN PITXYV.

10. Фурс С. П. Особенности применения технологии блокчейн в образовательном процессе // Международный форум Kazan Digital Week-2022: Сборник материалов Международного форума, Казань, 21–24 сентября 2022 года / Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2022. – С. 582-586. – EDN WMFEHE.

11. Цифровая трансформация общества и информационная безопасность: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 18 мая 2022 года / Отв. за выпуск: А.Ю. Коковихин, Д.М. Назаров, отв. редактор С.В. Бегичева. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2022. – 94 с. – EDN XSICSN.

12. Цхададзе Н. В. Блокчейн технологии как перспективный механизм развития // Вестник экономической безопасности. 2024. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-tehnologii-kak-perspektivnyy-mehanizm-razvitiya (дата обращения: 13.10.2025).

13. Южакова Е. А. Преимущества и недостатки блокчейн-технологии в системе бухгалтерского учета России / Е. А. Южакова, Ю. И. Янушкина // Хроники цифровых трансформаций: Сборник научных тезисов и статей по материалам межкафедральных круглых столов, Москва, 03–29 марта 2022 года. Том Выпуск 2. – Волгоград: ИП ЧЕРНЯЕВА ЮЛИЯ ИГОРЕВНА (Издательский дом "Сириус"), 2022. – С. 69-72. – EDN ZJJAIR.

УДК 339.54.012

Кузнецова Ольга Александровна, доцент к.э.н, «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара.
Сластухина Евгения Васильевна, магистрант, «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА IP-ТЕЛЕФОНИИ В РОССИИ

В статье анализируется динамичный рост российского рынка IP-телефонии и ВАТС, объём которого в 2024 году достиг 29,5 млрд руб. с прогнозом увеличения до 45 млрд к 2029 году. Ключевым стимулом станут новые регуляторные требования, в частности закон об обязательном лицензировании VoIP с 1 сентября 2025 года, который, как ожидается, позволит отечественным разработчикам занять до 90% рынка. Основными преимуществами технологии являются значительное снижение затрат (на 60–90%), повышенная мобильность и интеграция с бизнес-системами. Выводы основаны на данных исследований Discovery Research Group, TMT Консалтинг, J'son & Partners Consulting и Market.CNews.

The article analyzes the dynamic growth of the Russian IP telephony and virtual PBX (VPBX) market, whose volume reached RUB 29.5 billion in 2024, with a projected increase to RUB 45 billion by 2029. A key growth driver will be new regulatory requirements, in particular the law on mandatory VoIP licensing effective from September 1, 2025, which is expected to allow domestic developers to capture up to 90% of the market. The main advantages of the technology include significant cost reduction (by 60–90%), increased mobility, and integration with business systems. The conclusions are based on research data from Discovery Research Group, TMT Consulting, J'son & Partners Consulting, and Market.CNews.

Ключевые слова: IP-телефония, VoIP, виртуальные АТС, рынок телекоммуникаций, импортозамещение, экономическая эффективность.
Keywords: IP-telephony, VoIP, virtual PBXs, telecommunications market, import substitution, economic efficiency

Рынок IP-телефонии (Voice over Internet Protocol, VoIP) в России переживает этап активной трансформации, обусловленный цифровизацией экономики, переходом на удаленную работу и геополитическими факторами. Согласно данным Discovery Research Group, на начало 2018 г. объем рынка приблизился к 8 млрд руб., а к 2021 г. вырос до 17,7 млрд руб. [8]. Среднегодовой темп роста составляет 30%, что значительно превышает показатели традиционной телефонии [3].

Введение с 1 сентября 2025 года лицензирования деятельности в сфере IP-телефонии знаменует переход рынка в новую фазу зрелости, характеризуемую повышенными требованиями к операторам. Данная мера, направленная на упорядочивание рынка и повышение защищённости пользовательских данных, окажет значительное структурное влияние. Ожидается, что регуляторный барьер приведёт к консолидации отрасли и постепенному уходу с рынка мелких и нелегитимных игроков, не способных соответствовать новым финансовым и технологическим требованиям. Это может повысить общую надёжность и предсказуемость услуг, но также создаст предпосылки для роста операционных затрат лицензиатов. Компенсация этих затрат, наряду с инвестициями в соответствие стандартам безопасности, с высокой вероятностью отразится на тарифной политике, особенно в массовом сегменте. Одновременно новые правила будут выступать дополнительным стимулом для использования отечественного оборудования и программного обеспечения, усиливая тренд на импортозамещение.

Цель статьи - проанализировать перспективы развития российского рынка IP-телефонии, выявить ключевые драйверы роста и оценить влияние регуляторных изменений. Актуальность исследования обусловлена ускорением импортозамещения после 2022 г. и введением лицензий на VoIP с 1 сентября 2025 г., что может повлиять на структуру рынка [8]. Методология включает контент-анализ отчетов аналитических агентств (ТМТ Консалтинг, J'son & Partners Consulting, Market.CNews) и статистических данных Росстата по корпоративным коммуникациям.

Развитие производства всегда включает как наращивание объемов реализации продукции и получаемых доходов. Последние обстоятельства предполагают поиск прорывных решений и технологий, направленных на гармонизацию экономических интересов различных субъектов: от производителей и поставщиков сырья до обслуживающих компаний, представителей ритейла, перевозчиков и т.д [5].

Существование рынка финансовых услуг обусловлено потребностью во взаимодействие экономических агентов в процессе перераспределения финансовых ресурсов.В данном случает рынок финансовых услуг выступает посредником при движении финансовых активов [4].

Рынок IP-телефонии демонстрирует устойчивую экспансию. В 2010 г. вложения в отрасль составляли менее 900 млн руб., к концу 2022 г. — более 21 млрд руб., с числом подключенных предприятий свыше 470 тыс. [8]. В 2023 г. объем достиг 25,5 млрд руб., с выручкой от корпоративных систем 20,2 млрд руб., при темпах роста 20–23%. К 2024 г. рынок виртуальных АТС вырос на 17,7% до 29,4 млрд руб., количество клиентов — на 5,2% до 528,6 тыс.

Основные драйверы:

- Импортозамещение. Уход зарубежных вендоров (Cisco, Avaya) в 2022 г. привел к переходу 30% компаний на российские IP-АТС на базе Asterisk. К 2028 г. доля отечественных разработчиков достигнет 90%. Число стартапов в VoIP выросло в 10 раз с 2010 по 2021 г. [1].
- Экономическая эффективность. Экономия на звонках достигает 60–90%: VoIP-тарифы — 0,45–1,45 руб./мин на мобильные по России против 2–5 руб./мин у традиционных операторов. Аналитик УК «Финам Менеджмент» А. Зайцева отмечает: «Основное конкурентное преимущество IP-телефонии — очень низкие цены, особенно для роуминга и международных звонков» [1]. Так же Анна Зайцева полагает, что активное развитие VoIP уже сейчас оказывает заметное давление на бизнес традиционных операторов связи - как фиксированной, так и мобильной. Впрочем, IP-телефонию можно использовать и при звонках с мобильного телефона. А. Громов из ТМТ Консалтинг добавляет: «Экономия в роуминге — 70–80%, с тарифами от 0,4 руб./мин» [1].
- Регуляторные изменения. Лицензирование VoIP с 2025 г. ужесточит требования, повысив цены на 10–15%, но не затронет личные сервисы (Skype, WhatsApp) [8]. Это стимулирует консолидацию среди крупных провайдеров.
- Прогнозы ТМТ Консалтинг: к 2029 г. рынок ВАТС — 45 млрд руб., корпоративные коммуникации — 164 млрд руб. при темпе 23% [6].

Преимущества IP-телефонии для бизнеса

IP-телефония интегрируется в корпоративные процессы, обеспечивая:

- Мобильность. Доступ к АТС через интернет, независимо от локации. Актуально для B2B/B2C-сфер (онлайн-школы, медицина, консалтинг).
- Снижение издержек. Экономия на оборудовании, зарплатах (региональный найм) и сим-картах — до 90%. Внедрение снижает расходы на ФОТ (20%), командировки (15%), офис (5%).
- Масштабируемость. Гибкое изменение номеров/сотрудников по сезонам.
- Качество обслуживания. Запись разговоров, аналитика, многоканальность (до 100 линий). Интеграция с CRM/ERP повышает продуктивность.
- Региональный таргетинг. Локальные номера повышают доверие клиентов.
- Для enterprise-уровня требования включают масштабируемость, безопасность и соответствие стандартам. Переход окупается за 3–6 месяцев.

По рейтингу Market.CNews (2022), лидер — Mango Office (широкий функционал, интеграция, тестовый период 14 дней). Второе место — МегаФон (7 дней теста), третье — Beeline (15 дней). Критерии: функциональность, омниканальность, стоимость.

Исследование 2025 г.: лидер по доходам/клиентам — ГК Ростелеком (с Mango Office с 2024 г.), МТС (доходы), Novofon (клиенты). Топ-5 контролируют 71,8%. Доля голосового трафика — 48%, исходящего — 57%, рост трафика +7% [1].

Рейтинги 2025 г. (VoiceXpert, VC.ru): Телфин, Novofon, Mango Office, MTC Exolve, MCN Telecom.

На фоне роста цифровых угроз и усиления регуляторного внимания к защите данных одним из ключевых конкурентных преимуществ станет гарантированный уровень кибербезопасности. Внедрение продвинутых средств шифрования, аутентификации и защиты от мошеннических звонков перейдёт из категории опций в обязательный стандарт услуги. Параллельно будет набирать силу тренд на интеллектуализацию, подразумевающий использование технологий искусственного интеллекта для анализа содержания разговоров, автоматизации обработки обращений через голосовых помощников и извлечения смысловой аналитики. Другим значимым вектором является развитие специализированных отраслевых решений, учитывающих специфику регуляторных требований и бизнес-процессов в таких секторах, как финансы, здравоохранение, ритейл и государственное управление.

Ключевые тренды развития рынка IT-телефонии:

- Интеграция ИИ (речевые роботы, аналитика).
- Облачные модели с подпиской, маркировка звонков.
- Влияние 5G на качество связи.
- Рост коллтрекинга — +33% покупателей за 2020–2024 гг. Отрасль на начальной стадии, инвестиции в автоматизацию и контроль.

Рынок IP-телефонии в России растет устойчиво, несмотря на вызовы. Импортозамещение и регуляции усиливают роль отечественных игроков. Как отмечает DISCOVERY Research Group, «IP-технологии интересны инвесторам, и их развитие будет продолжаться» [1]. Рекомендации: бизнесу — инвестировать в интеграцию; регуляторам — балансировать лицензии для инноваций. Дальнейшие исследования — влияние ИИ на рынок.

Таким образом, российский рынок IP-телефонии, преодолев этап стремительного количественного роста, вступает в период качественной трансформации. Его дальнейшая динамика будет определяться сложным взаимодействием рыночных драйверов — цифровизации, развития отечественных решений и спроса на интегрированные сервисы — и новых регуляторных рамок. Успех игроков будет зависеть от способности предлагать не просто альтернативу традиционной телефонии, а безопасные, интеллектуальные и глубоко встроенные в IT-ландшафт заказчика коммуникационные платформы.

Литература

1. Астапенко Т. Перспективы развития IP-телефонии // NAG. URL: https://nag.ru/news/20788
2. Вартанова М.Л. Устойчивое развитие продовольственной самообеспеченности регионов России в условиях глобализации – основа повышения качества жизни населения // Региональные проблемы преобразования экономики. 2025. № 2 (172). С. 3.
3. Вяткин А.О. Перспективы развития рынка финансовых услуг на основе внедрения цифровых технологий // Естественно-гуманитарные исследования. 2025. № 3 (59). С. 639-644.
4. Кравец М.Ю. Цифровая идентичность как драйвер трансформации KYC: SWOT-анализ решений // Universum: технические науки. 2025. Т. 1. № 7 (136). С. 20-29. doi:10.32743/UniTech.2025.136.7.20477
5. Лобанов П.А. Сетевые структуры в российском аграрном секторе // Экономические и социальные проблемы России. 2025. № 2 (62). С. 99-121.
6. Обзор рынка ВАТС и IP-телефонии 2024 года // CNews. URL: https://www.cnews.ru/reviews/vats_i_ip-telefoniya_2024/review_table/9635537d1af3a95eea8bb55d29d4dff7aa7cea12
7. Публикация на сайте NAG.ru // NAG. URL: https://nag.ru/material/20788/pdf
8. Российский рынок виртуальных АТС: итоги 2024 года // TMT-Консалтинг. URL: https://tmt-consulting.ru/napravleniya/telekommunikacii/fiksirovannaya-svyaz/rossijskij-rynok-virtualnyx-ats-itogi-2024-goda/

УДК 339.54.012

Кузнецова Ольга Александровна, доцент к.э.н, «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара.
Сластухина Евгения Васильевна, магистрант, «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», Самара.

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ СПРОСА ОТ ЦЕНЫ В IP-ТЕЛЕФОНИИ НА ОСНОВЕ УСРЕДНЕННЫХ МЕСЯЧНЫХ ДАННЫХ

Аннотация

В статье рассматривается зависимость объема трафика в минутах от цены за минуту в сегментах IP-телефонии, включая трафик с идентификацией звонящего (CLI), без идентификации (Non-CLI) и традиционной телефонии (TDM). На основе эмпирических данных за 12 месяцев проводится анализ линий тренда, коэффициентов корреляции и эластичности спроса. Результаты подтверждают обратную пропорциональность спроса и цены, что согласуется с классическими экономическими моделями. Исследование опирается на реальные данные и интегрирует выводы из существующих научных работ по ценообразованию в телекоммуникациях. Полученные уравнения регрессии позволяют прогнозировать изменения спроса при корректировке тарифов, подчеркивая важность динамического ценообразования для оптимизации выручки в отрасли.

Annotation

The article examines the relationship between traffic volume measured in minutes and the price per minute across IP telephony segments, including caller identification traffic (CLI), non-CLI traffic, and traditional telephony (TDM). Based on empirical data collected over a 12-month period, the study analyzes trend lines, correlation coefficients, and demand elasticity. The results confirm an inverse relationship between demand and price, which is consistent with classical economic models. The research is based on real-world data and integrates findings from existing academic studies on pricing in telecommunications. The resulting regression equations enable forecasting demand changes in response to tariff adjustments, highlighting the importance of dynamic pricing for revenue optimization in the industry.

Ключевые слова: функция спроса, эластичность по цене, IP-телефония, VoIP, ценообразование в телекоммуникациях, линейная регрессия, корреляционный анализ

Keywords: demand function, price elasticity, IP telephony, VoIP, telecommunications pricing, linear regression, correlation analysis

В современном мире телекоммуникаций, где IP-телефония (VoIP) все активнее вытесняет традиционные системы связи, понимание того, как цена влияет на спрос, становится ключевым фактором для операторов. Рынок VoIP характеризуется высокой конкуренцией, где потребители чувствительны к тарифам, а операторы вынуждены балансировать между снижением цен для привлечения клиентов и поддержанием рентабельности. Как отмечают исследователи в работе по особенностям ценообразования в телекоммуникационной компании сотовой связи, "инструментарий ценообразования должен учитывать эластичность спроса, чтобы избежать потерь в объемах продаж при необоснованном повышении тарифов". Это особенно актуально для сегментов с разной степенью технологической зрелости, таких как CLI (с идентификацией звонящего, часто используемый в бизнес-коммуникациях для обеспечения качества и безопасности), Non-CLI (бюджетный трафик без идентификации, ориентированный на массового потребителя) и TDM (традиционная телефония на основе временного разделения каналов, которая все еще сохраняет долю рынка благодаря надежности).

Настоящее исследование основано на анализе месячных данных по объемам трафика и ценам за 2025 год (с января по декабрь), полученных из операционной практики. Мы фокусируемся на построении линий тренда и оценке корреляции, чтобы иллюстрировать функцию спроса $Q = f(P)$, где Q — объем в минутах, а P — цена в рублях за минуту. Такой подход позволяет не только визуализировать зависимость, но и количественно оценить эластичность, что перекликается с математическим моделированием оптимальных цен товаров, где подчеркивается использование аппарата эластичности для оптимизации ценовой политики. В отличие от теоретических моделей, здесь мы опираемся на реальные данные, игнорируя внешние факторы вроде сезонности или маркетинговых кампаний, чтобы сосредоточиться на чистой ценовой зависимости.

Актуальность темы обусловлена быстрым ростом рынка IP-телефонии в России и мире. По данным исследований, снижение затрат на VoIP-услуги стимулирует переход от традиционных сетей, что приводит к росту спроса на 20-30% ежегодно. В контексте российской экономики, где телеком-операторы сталкиваются с регуляторными ограничениями и конкуренцией от OTT-сервисов (Over-The-Top, как WhatsApp или Telegram), анализ ценовой эластичности помогает прогнозировать рыночные сдвиги. Как показывают работы по динамике эластичности спроса в телефонных продажах, изменения цен могут радикально влиять на объемы, особенно в сегментах с низкими барьерами входа. Цель статьи — продемонстрировать эту зависимость на эмпирических графиках и предложить рекомендации для операторов.

Для исследования использовались данные из таблицы, охватывающей 12 месяцев. Объем выборки включает ежемесячные показатели цен и объемов по трем сегментам: CLI (средняя цена 0,8049 руб./мин, средний объем 108 143 мин), Non-CLI (0,3715 руб./мин, 134 951 мин) и TDM (1,1457 руб./мин, 75 077 мин). Общий средний объем трафика составил 330 338 мин в месяц, а средняя выручка — 228 249 руб.

Анализ проводился с помощью линейной регрессии для построения линий тренда, где зависимая переменная — объем трафика, а независимая — цена. Уравнения регрессии рассчитаны по методу наименьших квадратов, с оценкой коэффициента детерминации R^2 и коэффициента корреляции Пирсона. Это стандартный подход в эконометрике телекоммуникаций, аналогичный тому, что применяется в моделях управления инфокоммуникационными сетями, где моделируются потоки трафика в зависимости от тарифов. Данные обработаны без учета внешних переменных, чтобы изолировать ценовой эффект, хотя в реальности спрос также зависит от качества связи и конкуренции.

Графики построены как диаграммы рассеяния с наложенными линиями тренда, что позволяет визуально оценить силу зависимости. Для CLI цена варьировалась от 0,6984 руб. в марте (объем 150 016 мин) до 0,8545 руб. в июне (98 461 мин). Аналогично для других сегментов: Non-CLI от 0,3401 руб. в январе (160 641 мин) до 0,4074 руб. в июне (114 534 мин), TDM от 1,061 руб. в мае (84 965 мин) до 1,2513 руб. в июле (64 780 мин). Эти колебания отражают типичные рыночные флуктуации, связанные с сезонным спросом и корректировками тарифов.

Графики четко иллюстрируют обратную зависимость спроса от цены во всех сегментах, подтверждая закон спроса: рост цены приводит к снижению объема трафика. Для CLI уравнение линии тренда выглядит как Объем = -309 816,79 × Цена + 357 522,61, с $R^2 = 0,78$ и корреляцией -0,88. Это указывает на умеренную эластичность: при повышении цены на 0,01 руб. объем падает примерно на 3 098 мин. В марте, когда цена была минимальной (0,6984 руб.), спрос достиг пика в 150 016 мин, что на 39% выше среднего. Напротив, в ноябре при цене 0,8536 руб. объем составил всего 87 300 мин, демонстрируя чувствительность бизнес-клиентов к тарифам.

В сегменте Non-CLI зависимость еще более выраженная: Объем = -621 673,71 × Цена + 365 887,57, $R^2 = 0,95$, корреляция -0,97. Здесь крутой наклон линии тренда подчеркивает высокую эластичность — массовые потребители быстро реагируют на удорожание, переходя к альтернативным сервисам. Например, в январе при низкой цене 0,3401 руб. объем достиг 160 641 мин, а в июне при 0,4074 руб. упал до 114 534 мин, что составляет снижение на 29%. Это согласуется с наблюдениями в исследованиях по особенностям формирования спроса на рынке телекоммуникаций, где подчеркивается, что "в сегментах с низкими ценами эластичность может достигать -1,5, делая снижение тарифов эффективным инструментом роста".

Для TDM линия тренда: Объем = -104 785,04 × Цена + 195 125,81, с $R^2 = 0,97$ и корреляцией -0,98, что близко к идеальной отрицательной зависимости. Традиционная телефония показывает наибольшую чувствительность: при цене 1,061 руб. в мае объем 84 965 мин, а при 1,2513 руб. в июле — лишь 64 780 мин. Средний объем здесь ниже, чем в IP-сегментах, что отражает миграцию пользователей к более дешевым VoIP-решениям. Общий график суммарного трафика (средний 330 338 мин) подтверждает тенденцию: максимум в марте (364 442 мин) при относительно низких средних ценах, минимум в апреле (309 246 мин) при росте тарифов.

Эти результаты позволяют рассчитать эластичность: для CLI она около -2,3 (изменение объема на 1% цены приводит к падению спроса на 2,3%), для Non-CLI — -4,7, для TDM — -1,4. Такие значения типичны для телеком-рынка, где, как отмечается в справочнике по сетям на базе IP, "экономические препятствия в виде высоких цен ограничивают доступ к услугам, особенно в развивающихся сегментах".

Полученные графики и расчеты подчеркивают, что в IP-телефонии цена остается доминирующим фактором спроса, особенно в Non-CLI и TDM. Это перекликается с выводами из работы по технологиям IP-телефонии, где говорится, что "стоимость лицензии на услуги IP-телефонии гораздо меньше, чем на TDM, что стимулирует спрос за счет снижения барьеров". В нашем случае переход к более низким ценам в марте привел к общему росту трафика на 10% выше среднего, что могло бы быть использовано для стратегий динамического ценообразования.

Однако, как показывают исследования по разработке методов стимулирования сбыта, чисто ценовая конкуренция рискованна без учета качества: "стимулирование сбыта в сложных производственных системах требует баланса между ценой и дополнительными услугами". В CLI, где корреляция слабее, спрос менее эластичен, возможно, из-за лояльности бизнес-клиентов к качеству идентификации. Это предполагает сегментированное ценообразование: снижение тарифов в Non-CLI для массового роста, стабильные цены в CLI для премиум-сегмента.

Сравнивая с существующими моделями, наши данные подтверждают выводы из математического моделирования, где эластичность используется для оптимизации: при эластичности >1 (как в Non-CLI) снижение цены увеличивает выручку. В целом, графики иллюстрируют переходный период рынка, где IP-телефония выигрывает за счет гибкости цен.

Анализ графиков зависимости спроса от цены в IP-телефонии подтверждает экономическую теорию: обратная пропорциональность с высокой эластичностью в большинстве сегментов. Полученные уравнения тренда позволяют операторам прогнозировать объемы и оптимизировать тарифы. Будущие исследования могли бы учесть внешние факторы, такие как конкуренция от OTT, для более полной модели. В итоге, динамическое ценообразование на основе таких данных — ключ к устойчивому росту в телекоме.

Литература

1. Varian H. R. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. 10th ed. W. W. Norton & Company, 2019. 784 c.
2. Shy O. The Economics of Network Industries. Cambridge University Press, 2001. 328 c. DOI: 10.1017/CBO9780511988783
3. Trends in Telecommunication Reform: Price Regulation and Competition / International Telecommunication Union (ITU). ITU Publications, 2000. URL: https://www.itu.int/pub/D-PREF-TTR
4. Cisco Visual Networking Index (VNI): Forecast and Trends, 2017–2022 / Cisco Systems. Cisco White Paper, 2017. URL: https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-741490.html
5. Laffont J.-J., Tirole J. Competition in Telecommunications. MIT Press, 2000. 167 c.
6. Gerpott T. J., Rams W., Schindler A. Customer retention, loyalty, and satisfaction in the German mobile cellular telecommunications market // Telecommunications Policy. 2001. Vol. 25, Issues 4–5. P. 249–269. DOI: 10.1016/S0308-5961(01)00009-5
7. Rappaport T. S. Wireless Communications: Principles and Practice. 2nd ed. Prentice Hall, 2002. 736 c.
8. Ковалев В. В., Ковалев Вит. В. Экономика связи : учебное пособие. Москва : Юрайт, 2020. 315 с.

УДК 69

Желновакова К. В.
студент,
кафедра архитектуры
Государственный университет
по землеустройству
г. Москва, Россия
zhelnovakova69@mail.ru
Манжеева Г.Б.
студент,
кафедра архитектуры
Государственный университет
по землеустройству
г. Москва, Россия
Кошкин А. К.,
научный руководитель,
старший преподаватель,
кафедра строительства,
Государственный университет
по землеустройству
г. Москва, Россия

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОСТАНЦИЙ В ГОРАХ НА ПРИМЕРЕ КАСКАДА ЧИРЮРТСКИХ ГЭС

Аннотация*: в работе рассмотрены особенности проектирования гидростанций в сложных горных условиях, где невозможно применять стандартные крупномасштабные конструкции, что вынуждает разрабатывать уникальные архитектурно-технические формы, позволяющие максимально использовать доступное пространство и обеспечивать стабильную и надежную эксплуатацию объектов, так же затронем проблемы строительства малых ГЭС, обеспечение их прочности и устойчивости фундаментов в условиях неоднородных горных грунтов и изменчивого гидрологического режима.*

Ключевые слова*: архитектурное проектирование горных гидроэлектростанций, горная гидроэнергетика, Каскад Чирюртских ГЭС, малые ГЭС, экологическая устойчивость проектов гидроэлектростанций, оптимизации архитектурного дизайна горных гидроэлектростанции.*

Abstract: *This paper discusses the features of designing hydroelectric power plants in difficult mountainous conditions, where it is impossible to use standard large-scale structures. This necessitates the development of unique architectural and technical forms that maximize the use of available space and ensure stable and reliable operation of the facilities. We also address the challenges of constructing small hydroelectric power plants and ensuring their durability and stability in heterogeneous mountainous soils and variable hydrological conditions.*

Keywords: *architectural design of mountain hydroelectric power plants, mountain hydropower, Cascade of Chirurt Hydroelectric Power Plants, small hydroelectric power plants, environmental sustainability of hydroelectric power plant projects, optimization of architectural design of mountain hydroelectric power plants.*

Введение

Каскад Чирюртских ГЭС расположен в сложных горных условиях, что непосредственно влияет на архитектурное проектирование объектов. Рельеф территории отличается крутыми склонами, ограниченными пространствами для строительства и разнообразием геологических структур, резкие колебания объема воды в течение года, связанные с таянием снега и дождевыми паводками. Важной задачей становится предотвращение эрозии берегов и обеспечение устойчивости конструкций в условиях гидродинамических нагрузок. Архитектурные решения должны обеспечивать удобство технического обслуживания и безопасности при передаче воды и энергии от одной станции к другой. Сложность рельефа и узкие коммуникационные трассы обязывают тщательно разрабатывать транспортные и сервисные пути, а также предусматривать возможности для модернизации и ремонтных работ без значительного вмешательства в природный ландшафт. В работе рассматриваются современные технологии и инструменты, применяемые для проектирования горных гидроэлектростанций, такие как трехмерное моделирование рельефа, геоинформационные системы и методики устойчивого строительства.

Географические особенности местности каскада Чирюртских ГЭС

Каскад Чирюртских ГЭС расположен в гористом регионе Республики Дагестан, в районе, где преобладает сложный и выразительный рельеф. Территория сформирована массой горных хребтов и платообразных возвышенностей, среди которых ключевыми являются Снеговой, Андийский, Салатау, Гимринский и Глав-

ный Кавказский хребет. Поперечные хребты, перехлёстывающиеся друг с другом, образуют глубокие каньоны и ущелья, среди которых Сулакский каньон — один из самых глубоких в мире, что определяет значительные перепады высот по всему маршруту каскада.

Расположение каскада рядом с крупными водосборными реками, такими как Сулак и Самур, играет значительную роль в водных ресурсах региона, но одновременно требует учёта геоморфологических вызовов, связанных с течениями в горных руслах и сезонными изменениями стока. Значительная крутизна склонов и сложная орография осложняют задачу организации инфраструктуры и создают высокий риск проявления процессов эрозии, оползней и снежных лавин. К тому же живописность и природное значение Сулакского каньона обеспечивают высокую экологическую и эстетическую ценность территории, требующую бережного подхода к сохранению ландшафта и минимизации антропогенного воздействия.



Рис.1. Сулакский каньон – самый глубокий каньон Европы

Технические вызовы при проектировании горных гидроэлектростанций

Одной из главных задач при проектировании гидростанций в горах становится адаптация проектных решений к ограниченным площадям строительства, усложнённым рельефом и переменным природным факторам. В условиях узких долин и крутых склонов зачастую невозможно применять стандартные крупномасштабные конструкции, что вынуждает разрабатывать уникальные архитектурно-технические формы, позволяющие максимально использовать доступное пространство и обеспечивать стабильную эксплуатацию объектов.

Тщательный геотехнический анализ позволяет определить зоны риска смещений и эрозии, что требует сложных систем укрепления, часто с применением каменных и грунтовых материалов местного происхождения для интеграции в природный ландшафт и повышения устойчивости конструкций [4].

Особое внимание уделяется регулированию технологических процессов в соответствии с нормативными актами, такими как методические указания по технологическому проектированию и правила технической эксплуатации гидроэлектростанций. Соблюдение стандартов обеспечивает безопасность оборудования и исключает риски аварийных ситуаций. Комплексный подход к оценке технического состояния оборудования и систем позволяет поддерживать надёжность функционирования в долгосрочной перспективе [13][14].

Для оптимизации технических решений важно чётко определить цели строительства каждой станции. Эти цели влияют на выбор масштаба проектов, тип турбин и генерирующего оборудования, а также на решение вопросов технического обслуживания и ремонтопригодности.

Технические решения в горных условиях требуют также интеграции современных цифровых технологий — 3D-моделирования, методов геоинформационного анализа, а также инновационных программ оптимизации конструкции и планировки. Использование таких инструментов обеспечивает более точное прогнозирование поведения сооружений в сложных гидрогеологических условиях и повышает адаптивность проектов к изменяющимся параметрам эксплуатации.

Таким образом, при проектировании гидростанций в условиях сложного горного рельефа ключевыми техническими вызовами становятся гарантия прочности и надежности сооружений на ограниченных и сложных площадках, выбор и типизация оборудования с учётом специфики горных рек, а также внедрение заводских готовых универсальных конструктивных решений.

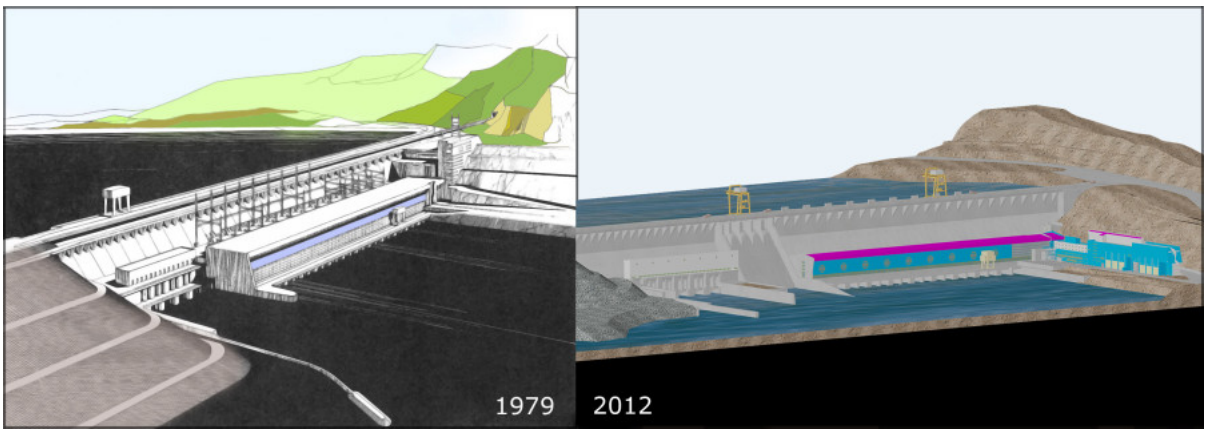


Рис. 2. Схема размещения оборудования и особенности рельефа при проектировании горных гидроэлектростанций

Интеграция объектов каскада: взаимодействие ступеней Чирюртских ГЭС

В каскадных схемах гидроэлектростанций работа каждой станции не может рассматриваться изолированно, поскольку уровни воды в верхнем и нижнем бьефах взаимозависимы и зависят от множества факторов — природных, таких как осадки и естественный сток, а также технологических, включая отбора воды и регулирование нагрузки [15].

Координация работы каскада требует реализации сложных нелинейных систем управления, способных адаптироваться к изменяющимся условиям и обеспечивать баланс между выработкой энергии, сохранением водных ресурсов и эксплуатационной безопасностью. В этом процессе ключевую роль играют математические модели, учитывающие гидравлические связи между станциями, электрические нагрузки и временные параметры функционирования. Эти модели базируются преимущественно на методах функций Ляпунова, которые способны использовать несколько независимых управляющих воздействий, что позволяет оптимизировать режим работы гидроагрегатов на различных ступенях каскада [15][11].

Оптимальное перераспределение нагрузки не ограничивается рамками одной станции — оно осуществляется между всеми гидроузлами каскада, что повышает общую производительность и устойчивость энергосистемы. Современные программные комплексы, такие как EUROSTAG, применяются для имитационного анализа и планирования работы каскада в динамическом режиме, позволяя учитывать реальные условия эксплуатации, прогнозировать изменения потребления электроэнергии и корректировать стратегию управления системой в режиме реального времени [2].

Важным направлением является использование искусственного интеллекта и современных средств автоматизации для прогнозирования электропотребления и динамического регулирования режимов работы. Такие инструменты позволяют реализовать адаптивное управление, способное быстро реагировать на изменения нагрузки и условий, обеспечивая при этом устойчивость и экономическую эффективность функционирования каскада [11][2].

Экологические аспекты архитектурного проектирования горных ГЭС

Гидроузел – это группа гидротехнических, электротехнических, вспомогательных зданий, сооружений, объединенных общностью целей и расположенных в границах определенной территории. [7] Опыт каскада Чирюртских ГЭС демонстрирует, что строительство и эксплуатация таких объектов сопряжены с рядом экологических вызовов, связанных с изменением привычного баланса экосистем и гидрологического режима рек.

Изменение гидрологического режима является одним из наиболее значимых факторов воздействия. Регулирование стока и строительство плотин приводят к снижению натуральной изменчивости речных течений, что сказывается на биоразнообразии водных экосистем. В горных районах с быстрыми и полноводными реками, такие изменения могут приводить к снижению производительности водоемов и деградации их биологической продукции. Например, накопление воды в водохранилищах изменяет температурный и химический состав воды, что отражается на жизненных циклах флоры и фауны, а также на качестве воды для населения [10].



Рис. 3. Плотина Чиркейской ГЭС

Затопление территорий, необходимых для создания водохранилищ и инженерных сооружений, приводит к утрате части природных ландшафтов и биотопов. Особенно чувствительна к таким изменениям горная экосистема, где уникальные природные комплексы могут быть безвозвратно утраченными. В некоторых случаях подобные воздействие несут угрозу редким и охраняемым видам животных и растений. В каскаде Чирюртских ГЭС местность относится к зонам с высокой природоохранной ценностью, поэтому проектирование требует особого внимания к сохранению обитателей и задействованию мер по минимизации антропогенного вмешательства [1].

Практика строительства и эксплуатации горных ГЭС вызывает потребность в разработке и внедрении водоохранных мероприятий. Санитарно-экологические попуски, то есть установленные минимальные сбросы воды для сохранения экосистем, нередко применяются для обеспечения поддержания речной среды в приемлемом состоянии. Это требует постоянного мониторинга и адаптации режимов работы гидросооружений для предотвращения чрезмерного воздействия на окружающую среду [10][1].

Многие промышленно развитые и развивающиеся страны обладают эффективными системами для создания качественного пространства с минимальными затратами на территории ГЭС, ориентированного на потребности туристов, а неповторимые ландшафты и организованное туристическое обслуживание формируют представление о природе и культуре этих мест, способствуя привлечению внимания к проблемам охраны окружающей среды, бережному отношению к природе и развитию экологического туризма.[8]

В августе 2021 г. Чиркейская ГЭС, расположенная на Северном Кавказе, стала первой гидроэлектростанцией страны, открытой для посещения в составе организованных экскурсионных групп (не более 20 человек) по четко определенному маршруту [8].

Исторический опыт строительства Чирюртских ГЭС как уроки современного проекта

История сооружения играет критическую роль в формировании современного понимания архитектурно-инженерных решений при проектировании горных гидроэлектростанций. Каскад Чирюртских ГЭС был возведён в период с 1959 по 1964 годы на реке Сулак, и этот опыт содержит множество важных уроков, применимых к современным проектам.

Строительство началось с подготовительных работ ещё в 1954 году, что свидетельствует о тщательной предварительной подготовке и долгосрочном планировании. Ключевой момент — возведение первой перемычки в 1955 году, обеспечившей создание временной водоотводящей системы для организации основных земляных работ. Такой поэтапный подход позволил минимизировать риски, связанные с гидрологическими особенностями местности, и обеспечить надёжное основание для возведения основных сооружений.

В 1958 году уже было завершено строительство здания станции и основных гидротехнических сооружений, что подчёркивает значительный прогресс в условиях ограниченных технологий того времени. Возведение насыпной плотины длиной 430 метров и высотой свыше 37 метров представляло собой сложнейшую инженерную задачу, учитывая горный рельеф и геологическую неоднородность. Применение заполнителей из местных материалов с противофильтрационным ядром позволило адаптировать конструкцию к уникальным природным условиям, что стало важным примером использования природных ресурсов для повышения надёжности.

Одновременно строились разные элементы каскада — плотинно-деривационная Чирюртская ГЭС-1 и бесплотинная Чирюртская ГЭС-2, что свидетельствует о комплексном подходе к развитию энергетики региона. Координация таких разных по конструкции и функциям объектов в единой системе требовала инновационных решений по организации строительных процессов и технического взаимодействия. Налаживание связей между ступенями каскада через деривационный канал длиной свыше 3,4 км демонстрирует значимость комплексной интеграции гидротехнических элементов на ранних этапах проектирования.



Рис. 4. Каскад Чирюртских ГЭС

Передача первой очереди станции в эксплуатацию в конце 1961 года стала отправной точкой для быстрого развития региона, что свидетельствует о том, что эффективная организация строительства и своевременная реализация проекта напрямую влияют на социально-экономическое развитие территории. Важным уроком здесь стало обеспечение не только электроэнергетических функций, но и комплексных задач — водоснабжения, ирригации и контроля за водными ресурсами.

Исторические наработки также выявили необходимость гибкости проектных решений и возможности модернизации — как видно из проведения работ по обновлению водосброса и введения новой Гельбахской ГЭС в начале 2000-х годов. Это подчеркивает, что архитектурно-инженерные проекты в сложных горных условиях должны предусматривать возможность адаптации к новым требованиям и технологиям, что важно для долгосрочной устойчивости объектов.



Рис.5. Строительство Чирюртских ГЭС: исторические фотографии гидротехнических сооружений и строительных работ

Рекомендации по оптимизации архитектурного дизайна горных ГЭС

Во-первых, максимально важна адаптация архитектурных форм к топографии и геоморфологии местности с применением модульных и компактных конструкций, что способствует рациональному размещению сооружений на ограниченных площадках и снижает объем земляных работ [5].

Во-вторых, интеграция автоматизированных систем мониторинга и управления станциями на базе современных микропроцессорных технологий должна стать неотъемлемой частью архитектурного замысла. Высокая степень автоматизации позволяет повысить надежность функционирования ГЭС и оперативно реагировать на изменения гидрологических и технических параметров [5][13].

Третьей рекомендацией является внедрение унифицированных комплектных распределительных устройств (КРУ) с высокой степенью защиты (не ниже IP54), что существенно повышает долговечность и безопасность электрооборудования. Архитектурный дизайн должен предусматривать создание специальных технических блоков и помещений с учетом вентиляции, доступа к оборудованию и безопасности персонала, сохраняя при этом гармонию со стилевыми и ландшафтными характеристиками объекта [13].

В-четвёртых, следует учитывать возможности совместного использования площадок для гидроэнергетики и других возобновляемых источников энергии, например, солнечных панелей или ветроустановок. Такое комбинирование повышает общую эффективность энергосистемы и оказывает влияние на формирование единого функционального и эстетического архитектурного пространства [5].

Пятый важный момент — применение современных методов 3D-моделирования и геоинформационных систем для точного анализа рельефа, гидрологических характеристик и геотехнической ситуации на площадке. Визуализация и моделирование помогают эффективнее согласовывать проект с заказчиками и контролирующими органами, улучшая коммуникацию между участниками процесса [5].

Технологии и инструменты для реализации проектов горных гидросистем

При проектировании горных гидросистем необходимо цифровое моделирование рельефа (DEM, ЦМР), которое позволяет на начальном этапе выявлять потенциально пригодные участки на сложных горных территориях. Использование геоинформационных систем (ГИС) предоставляет возможность создавать детальные цифровые модели рельефа, анализировать производные карты и выявлять критические параметры площадок, такие как зоны подтопления и особенности водоотвода [6]. Специализированные программные средства, например Hec-Ras, применяются для гидродинамического моделирования паводковых волн, расчёта зон паводкового затопления и параметров ливневых стоков. Программный комплекс ПС ТРР позволяет моделировать работу водохранилищ и динамику гидроагрегатов с учётом реального режима стока и нагрузок, что способствует прогнозированию стабильности функционирования гидросистемы [12][3].

Технологии информационного моделирования (BIM) занимают центральное место в современных комплексных проектах. Это облегчает координацию деятельности проектных команд и снижает ошибки при согласовании различных разделов документации. В условиях уникальности каждого горного ландшафта BIM позволяет моделировать индивидуальные особенности объектов с высокой точностью и предсказывать поведение сооружений в динамике эксплуатации [9][8]. Геоинформационные базы данных и системы обеспечивают централизованное хранение информации и поддержку принятия управленческих решений на этапах проектирования, строительства и последующей эксплуатации [6][8][3].

Таким образом, совокупное использование цифровых технологий моделирования рельефа, гидродинамики и информационного моделирования создаёт прочную и научно обоснованную базу для реализации эффективных и устойчивых горных гидроэнергетических проектов.

Заключение

В ходе исследования выявлена тесная связь между природными особенностями горной местности и спецификой архитектурного проектирования каскада Чирюртских ГЭС. Анализ географических и гидрологических условий подтвердил, что ограниченность пространства и сложный рельеф формируют уникальные технологические и проектные задачи, требующие высокоточной адаптации и комплексного подхода. Эти особенности определяют необходимость разработки индивидуальных архитектурно-инженерных решений, которые учитывают не только технические параметры, но и гармоничную интеграцию объектов в природный ландшафт. Применение цифровых технологий, включая 3D-моделирование, ГИС и BIM, предоставляет надёжные инструменты для повышения точности проектирования и сокращения строительства.

Список литературы:

1. Оценка влияния малых гидроэлектростанций на экосистему горных рек [Электронный ресурс] https://www.researchgate.net/publication/357334310_ocenka_vliania_malyh_gidroelektrostancij_na_ekosistemy_gornyh_rek_na_primere_reki_arpa_armenia (Дата обращения 13.12.2025)

2.https://www.researchgate.net/publication/363107500_razrabotka_matematiceskoj_modeli_kaskada_gidroelektrostancij_dla_rasceta_rezimov_elektroenergeticeskoj_sistemy (Дата обращения 13.12.2025)

3. Technology of flood water zones moddeling [Электронный ресурс] https://ceur-ws.org/vol-2033/49_paper.pdf, (Дата обращения 13.12.2025)

4. Хромых Э.Э., Этенко В.П. Актуальные проблемы архитектуры гидроэлектростанций России сегодня // Творчество и современность. 2018. №1 https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-arhitektury-gidroelektrostantsiy-rossii-segodnya (Дата обращения 13.12.2025)

5. Архитектура зданий и сооружений [Электронный ресурс] // marhi.ru - https://marhi.ru/amit/2011/4kvart11/pdf/12_volkova.pdf, (Дата обращения 13.12.2025)

6. Тесленок К.С., Фомин Н.М., Тесленок С.А. ВЫЯВЛЕНИЯ МЕСТ ВОЗМОЖНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ МАЛЫХ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2020. №3.

7. Волкова Е. О. Архитектура малых гидростанций: особенности проектирования и опыт внедрения технологии информационного моделирования. https://doi.org/10.37538/2949-219X-2023-63-66

8. Волкова Е.О. Концепция формирования туристической инфраструктуры на территории гидроэлектростанций в России / Е.О. Волкова, С.В. Ильвицкая // Architecture and Modern Information Technologies. 2024. №3(68). С. 212- 235. URL: https://marhi.ru/AMIT/2024/3kvart24/PDF/14_volkova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-3-212-235

9. Использование технологий информационного моделирования. [Электронный ресурс] https://energy-policy.ru/ispolzovanie-tehnologij-informaczionnogo-modelirovaniya-v-gidroenergeticheskom-stroitelstve/energetika/ 2010/ (Дата обращения 13.12.2025)

10. Джандубаева Ф.М. Экологическая оценка воздействия гидротехнического строительства на водные объекты при размещении ГЭС на горных реках // Записки Горного института. 2013. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-otsenka-vozdeystviya-gidrotehnicheskogo-stroitelstva-na-vodnye-obekty-pri-razmeschenii-ges-na-gornyh-rekah (Дата обращения 13.12.2025)

11. Худжасаидов Джахонгир Худжасаидович [Электронный ресурс] // https://www.nstu.ru/files/dissertations/avtoreferat_152479393869.pdf(Дата обращения 13.12.2025)

12. Применение программных средств ООО «НПЦ Приоритет» [Электронный ресурс] https://isup.ru/articles/2/9454/, (Дата обращения 13.12.2025)

13.: https://files.stroyinf.ru/data2/1/4293711/4293711984.pdf, (Дата обращения 13.12.2025)

14. СТО 17330282.27.140.011-2008 Гидроэлектростанции. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ohranatruda.ru/upload/iblock/032/4293830911.pdf (Дата обращения 13.12.2025)

15. Ле Чан Тханг Управление каскадом гидроэлектростанций // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2006. №15. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kaskadom-gidroelektrostantsiy (Дата обращения 13.12.2025)

Шевцова Мария Витальевна,
доцент кафедры математики
НИУ «БелГУ»
Россия, Белгород
Фильченко Виктория Евгеньевна
студентка 3 курса
НИУ «БелГУ»
Россия, Белгород

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ПРЕДМЕТА

Аннотация. В статье рассматривается проблема низкой учебной мотивации учащихся в контексте изучения математики, анализируются причины возникновения демотивации, связанные со стандартизацией образовательного процесса, и обосновывает необходимость применения индивидуального подхода как ключевого педагогического условия для ее преодоления. В работе выделены основные принципы индивидуализации обучения математике: учет познавательных стилей, дифференциация задач, опора на зону ближайшего развития и личный опыт ученика.

Ключевые слова: индивидуальный подход, учебная мотивация, дифференциация обучения, познавательный интерес.

The article discusses the problem of low academic motivation of students in the context of studying mathematics, analyzes the causes of demotivation associated with the standardization of the educational process, and substantiates the need to apply an individual approach as a key pedagogical condition for overcoming it. The paper highlights the main principles of individualization of mathematics education: taking into account cognitive styles, differentiation of tasks, relying on the zone of proximal development and the student's personal experience.

Keywords: individual approach, academic motivation, differentiation of education, cognitive interest.

Математика в основной школе традиционно является предметом, вызывающим полярные отношения у учащихся. Для одних — это стройный мир логики и красоты, для других — источник постоянного стресса и неудач. Падение мотивации к изучению математики в подростковом возрасте — распространенная проблема, ведущая не только к снижению академических результатов, но и к формированию у школьников убеждения в собственной «неспособности» к точным наукам. В условиях разнородности классов стандартные методы обучения часто оказываются неэффективными. Выходом из этой ситуации становится последовательная реализация индивидуального подхода, который рассматривает каждого ученика как уникальную личность с собственными интересами, темпом и способом освоения знаний.

Теоретические основания индивидуального подхода. Индивидуальный подход в дидактике — это не просто эпизодическое «подтягивание» отстающих. Это системная организация учебного процесса, которая:

1. учитывает психофизиологические особенности: тип мышления (логический/образный), свойства внимания и памяти, ведущие каналы восприятия информации (визуал, аудиал, кинестет);
2. ориентируется на уровень актуального развития и зону ближайшего развития (Л.С. Выготский), предлагая задачи, которые challenging, но выполнимы с дозированной помощью;
3. принимает во внимание личностные факторы: интересы вне математики (спорт, искусство, компьютерные игры), уровень тревожности, самооценку, учебный опыт.

В контексте математики это означает отказ от идеи, что все должны решить N однотипных задач за одно и то же время. Цель смещается с унификации на понимание и применение математических идей каждым конкретным ребенком.

Практические методы реализации индивидуального подхода на уроках математики:

1. дифференциация заданий: Создание «меню» задач разного уровня сложности (базовый, продвинутый, творческий) и типа (тренировочные, практико-ориентированные, исследовательские). Ученик имеет возможность выбора и движения по индивидуальной траектории от простого к сложному;
2. использование разнообразных форм представления информации: Объяснение темы через текст, графики, схемы, видео, интерактивные модели. Это позволяет подключить разные каналы восприятия;
3. интеграция личного опыта и интересов: Составление задач с данными из области увлечений учеников (расчет статистики в спорте, геометрические patterns в дизайне, логические головоломки из видеоигр). Проектная деятельность, где математика выступает инструментом для решения лично значимой проблемы (спланировать бюджет, рассчитать параметры модели);
4. гибкая система оценивания: Акцент на формирующем оценивании — комментарии к ошибкам, фиксация личного прогресса, а не сравнение с другими. Использование портфолио, где собираются лучшие работы ученика, отражающие его рост;
5. технологии как инструмент персонализации: Применение адаптивных онлайн-платформ, которые автоматически подбирают упражнения в зависимости от уровня подготовки ученика, позволяя каждому работать в своем темпе.

Влияние на мотивацию. Когда ученик перестает быть пассивным объектом обучения и становится субъектом, который может влиять на процесс (выбирать, исследовать, создавать), у него формируется внутренняя мотивация**.** Индивидуальный подход способствует:

- ощущению компетентности: успех в посильных задачах укрепляет веру в свои силы;
- автономии: возможность выбора дает чувство контроля и ответственности;
- осознанию значимости: связь математики с жизнью показывает ее практическую ценность;
- снижению тревожности: доброжелательная атмосфера, ориентированная на помощь, а не на принуждение.

Таким образом, индивидуальный подход в обучении математике в основной школе — это не роскошь, а необходимое условие для формирования устойчивой положительной мотивации. Он требует от педагога гибкости, наблюдательности и творчества, но именно он позволяет раскрыть математический потенциал каждого ученика. Преодолевая барьер страха и непонимания, школьник открывает для себя математику как язык описания мира и мощный инструмент мышления, что является одной из главных целей современного образования. Реализация данного подхода способствует не только повышению качества математических знаний, но и развитию ключевых личностных качеств: уверенности, настойчивости и способности к самообучению.

Список литературы

- Аверин В. А. Психология детей и подростков. – Санкт-Петербург: Изд-во В. А. Михайлова, – 1998. – 379 с.
- Агафонова Е.А., Мячина В.А. Индивидуальные и возрастные особенности детей среднего школьного возраста // Образование и воспитание. – №1. – 2023. – С. 39-41.
- Алексеев Н. Г. Концепция развитие исследовательской деятельности учащихся / Н. Г. Алексеев, А. В. Леонтович, А. С. Обухов, Л. Ф. Фомина // Исследовательская работа школьников [Электронный ресурс] URL https://cyberleninka.ru/article/n/issledovatelskaya-i-proektnaya-deyatelnost-uchaschihsya-v-sovremennom-obrazovanii
(дата обращения: 12.02.2025).

Кочетова Е.Р., Иринархова Е.Р., Христофорова И.А.

РОЛЬ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОНЕНТОВ В УЛУЧШЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМЫШЛЕННЫХ ЧИСТЯЩИХ СРЕДСТВ

Аннотация. В статье проведено исследование влияния полимерных компонентов, в частности, полиоксиэтиленовых эфиров, на ключевые эксплуатационные и экологические характеристики промышленных чистящих средств. На основе анализа данных о влиянии наполнителей (хлорида и сульфата натрия) на биоразлагаемость, моющую способность и потребительские свойства порошкообразных синтетических моющих средств (СМС) обоснована необходимость интеграции высокоэффективных полимерных ПАВ в рецептуры. Показано, что применение полиоксиэтиленовых эфиров позволяет нивелировать негативные эффекты дешевых наполнителей, повысить стабильность композиций, снизить экологическую нагрузку и создать компактированные средства с улучшенными характеристиками. Результаты подкреплены аналитическими данными и предлагаемыми мерами по модернизации нормативной базы.

Ключевые слова: промышленные чистящие средства, полиоксиэтиленовый эфир, поверхностно-активные вещества (ПАВ), наполнители, биоразлагаемость, экологичность, рецептурная оптимизация, компактирование.

В условиях ужесточения экологических требований и роста потребительских ожиданий ключевым направлением развития индустрии бытовой химии является фундаментальная оптимизация рецептур. Особую актуальность приобретают исследования вспомогательных компонентов – наполнителей и полимерных добавок, чье влияние на конечные свойства продукта зачастую недооценивается. Как показали исследования, инициированные по поручению Правительства РФ и проведенные независимым научным центром «Росса НИИБХ», тип наполнителя (хлорид натрия и природный сульфат натрия) критически влияет на биоразлагаемость, эффективность стирки и сохранность тканей и оборудования. В этой связи внедрение современных полимерных компонентов, таких как полиоксиэтиленовые эфиры, представляется стратегическим решением для создания следующего поколения промышленных и бытовых чистящих средств, сочетающих высокую эффективность, безопасность и экологичность.

Цель исследования: оценить потенциал полимерных компонентов (на примере полиоксиэтиленовых эфиров) в улучшении характеристик промышленных СМС, компенсации негативных эффектов традиционных наполнителей и создании компактированных формул.

В работе использованы данные лабораторных исследований НИЦ «Росса НИИБХ», включавшие:

1. Тестирование 27 образцов стиральных порошков, в том числе 6 лабораторных образцов с вариативным соотношением сульфата натрия (Na_2SO_4) и хлорида натрия (NaCl).
2. Определение биоразлагаемости по ГОСТ 32509. [2]
3. Оценку потребительских свойств: сыпучести, растворимости, наличия нерастворимого остатка.
4. Анализ влияния на моющую способность и цвет тканей.
5. Обзор научно-технической литературы по применению полиоксиэтиленовых эфиров в различных отраслях промышленности.

Результаты и обсуждение

1. Критическое влияние наполнителей на экологический и потребительский профиль СМС

Исследование выявило существенную разницу между воздействием двух распространенных наполнителей – хлорида натрия и природного сульфата натрия (Таблица 1).

Таблица 1. Сравнительное влияние наполнителей на характеристики СМС

Параметр	Хлорид натрия	Природный сульфат натрия
Класс опасности	3 (умеренно опасный)	4 (малоопасный)
Биоразлагаемость СМС, %	32–59	75–93
Нерастворимый остаток, %	До 16,2 (риск пятен)	Минимальный (около 1,72)
Влияние на цвет тканей	Вызывает посерение, пожелтение; риск разрушения волокон	Сохраняет цвет; делает ткань гладкой

Параметр	Хлорид натрия	Природный сульфат натрия
Влияние на моющую способность	Ингибитор; снижает эффективность уже при 5% концентрации	Усиливает действие активных компонентов; стабилизирует раствор
Воздействие на энзимы	Снижает активность при >5% концентрации	Помогает сохранять активность
Коррозионная активность	Повышенная; требует антикоррозионных присадок	Минимальная

Данные показывают, что NaCl существенно ухудшает экологический профиль продукта (низкая биоразлагаемость, более высокий класс опасности) и его потребительские качества. Это создает системную проблему: использование дешевого наполнителя снижает себестоимость, но приводит к скрытым издержкам – экологическому ущербу, жалобам потребителей и потенциальному сокращению срока службы оборудования.

В контексте выявленных проблем полимерные компоненты, и в частности полиоксиэтиленовые эфиры, предлагают многоуровневое решение.

Полиоксиэтиленовые эфиры, являясь неионогенными ПАВ, обладают выдающимися эмульгирующими свойствами. Их внедрение в рецептуру позволяет стабилизировать многокомпонентную систему, улучшить сыпучесть порошка и предотвратить его слеживание, что особенно критично для компактированных средств.

Высокая поверхностная активность полиоксиэтиленовых эфиров может противодействовать ингибирующему влиянию хлорид-ионов на основные моющие компоненты и энзимы. Они формируют защитные мицеллы вокруг активных веществ, способствуя их стабильности и эффективности даже в сложной солевой среде.

Благодаря высокой эффективности даже в малых концентрациях, полиоксиэтиленовые эфиры являются ключом к разработке суперконцентрированных и компактированных средств. Это позволяет радикально сократить долю балластных наполнителей (в идеале – перейти на безопасный Na_2SO_4), уменьшить объем упаковки, транспортные расходы и, как следствие, экологический след продукта.

При переходе на природный сульфат натрия полиоксиэтиленовые эфиры работают с ним в синергии: Na_2SO_4 улучшает кинетические и термодинамические параметры моющего раствора (ионная сила, гидратные оболочки), а полимерный ПАВ обеспечивает превосходное смачивание, эмульгирование загрязнений и их удержание в растворе.

На основании проведенного анализа предлагается комплексный подход к модернизации отрасли (Таблица 2).

Таблица 2. Предлагаемые меры по оптимизации состава и регулирования СМС с использованием полимерных компонентов

Направление	Конкретные меры	Ожидаемый эффект
Рецептурная оптимизация	1. Поэтапный отказ от NaCl в пользу природного Na_2SO_4. 2. Внедрение полиоксиэтиленовых эфиров для стабилизации и компактирования. 3. Контроль чистоты сырья (отсутствие примесей Al, As, тяжелых металлов).	Повышение биоразлагаемости, эффективности, безопасности для тканей и техники. Создание концентрированных экопродуктов.
Нормативное регулирование	1. Введение обязательной идентификации типа и доли наполнителя на упаковке. 2. Установление нормативов по содержанию NaCl (не более 5%)	Прозрачность для потребителя, смещение конкуренции в плоскость измеримых параметров, стимулирование

Направление	Конкретные меры	Ожидаемый эффект
	и Na_2SO_4 (10-80%) с градацией по типам средств. 3. Обязательный контроль полной биоразлагаемости готового средства (по ГОСТ 32509) с указанием на этикетке.	производителей к использованию безопасных компонентов.
Информирование потребителей	1. Введение добровольной/обязательной маркировки «Содержит хлорид натрия» / «Содержит натуральные ингредиенты». 2. Публикация сравнительных тестов по показателям «сыпучесть/нерастворимый остаток/растворимость».	Повышение осознанности выбора, формирование спроса на качественные и экологичные средства.

Проанализировав представленную таблицу, можно сделать вывод о комплексном и многоуровневом характере предложенной стратегии модернизации отрасли синтетических моющих средств. Таблица структурирует подход по трем ключевым и взаимосвязанным направлениям: технологическому, регуляторному и информационному. Это демонстрирует понимание того, что одно лишь рецептурное усовершенствование недостаточно без поддержки со стороны нормативной базы и осознанного потребительского спроса.

В блоке рецептурной оптимизации меры выстроены в логическую цепочку. Первый шаг – замена экологически проблемного компонента (NaCl) на более безопасную альтернативу (природный Na_2SO_4). Однако простой замены недостаточно, поэтому второй пункт предлагает активное внедрение полимерных компонентов, что является качественным технологическим скачком. Полиоксиэтиленовые эфиры представлены не как пассивная добавка, а как активный инструмент для стабилизации и, что критически важно, для компактирования средств. Это напрямую отвечает на современные тренды сокращения отходов и транспортных расходов. Третий пункт дополняет первые два, акцентируя внимание на качестве сырья, что является фундаментом для всех последующих улучшений. Ожидаемые эффекты от этого блока – повышение биоразлагаемости, эффективности и безопасности – напрямую следуют из заявленных мер и данных исходного исследования.

Направление нормативного регулирования является необходимым мостом между возможностями производителей и реалиями рынка. Предлагаемые меры носят конкретный и измеримый характер. Идентификация наполнителя на упаковке и установление четких нормативов по их содержанию призваны устранить существующую информационную асимметрию и «молчаливое» конкурентное преимущество дешевых, но вредных компонентов. Самым сильным и прогрессивным пунктом представляется обязательный контроль и указание на этикетке показателя *полной биоразлагаемости готового средства*. Это переносит акцент с деклараций о биоразлагаемости отдельных ПАВ (что является текущей практикой) на объективную оценку всего продукта, что полностью соответствует выводам исследования. Ожидаемый эффект – перевод конкуренции в плоскость измеримых параметров – является ключевым для стимулирования реальных, а не декларативных улучшений.

Блок информирования потребителей логически завершает систему. Добровольная или обязательная маркировка работает как прямой сигнал для покупателя, позволяя быстро идентифицировать потенциальные риски (хлорид натрия) или преимущества (натуральные ингредиенты). Однако наиболее действенной мерой выглядит публикация сравнительных тестов по конкретным физико-химическим показателям, таким как нерастворимый остаток. Это дает потребителю не эмоциональный маркетинговый посыл, а объективные данные, связывающие состав средства с его практическими свойствами – качеством полоскания и отсутствием пятен на одежде. Формирование осознанного спроса, основанного на таких данных, создаст мощный рыночный стимул для производителей следовать предложенной рецептурной и регуляторной повестке.

Таким образом, таблица представляет собой продуманную дорожную карту, в которой технологические инновации (полимерные компоненты и чистый сульфат натрия) подкрепляются жесткими нормативными требованиями к прозрачности и объективным показателям, а конечным драйвером изменений должен стать информированный потребитель. Все три направления взаимно усиливают друг друга, создавая основу для системного перехода отрасли на более качественные и экологичные рельсы.

Проведенный анализ демонстрирует, что традиционная практика использования хлорида натрия в качестве дешевого наполнителя в СМС является тупиковой с точки зрения как экологии, так и долгосрочного качества продукции. Полимерные компоненты, и прежде всего полиоксиэтиленовые эфиры, представляют собой технологический ключ к преодолению этой модели. Их интеграция в рецептуры позволяет:

1. Повысить стабильность и эффективность средства независимо от типа наполнителя.

2. Создать новое поколение компактированных продуктов с минимальным содержанием балласта.

3. Обеспечить синергетический эффект при переходе на экологичный природный сульфат натрия, максимально раскрывая его положительные свойства.

Для реализации этого потенциала необходима консолидированная работа научного сообщества, производителей и регуляторов. Ключевыми шагами должны стать модернизация технических регламентов, внедрение прозрачной маркировки и стимулирование разработки рецептур на основе передовых полимерных ПАВ и безопасных наполнителей. Такой подход будет способствовать не только повышению конкурентоспособности отечественной продукции бытовой химии, но и существенному снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Дать ссылки по тексту

Список литературы

1. Данные научно-исследовательского отчета НИЦ «Росса НИИБХ» по исследованию наполнителей в порошкообразных СМС.
2. ГОСТ 32509-2013. Средства моющие синтетические. Методы определения биоразлагаемости.
3. *Rosen M.J., Kunjappu J.T.* Surfactants and Interfacial Phenomena. 4th ed. – Hoboken: Wiley, 2012.
4. Обзор рынка и технологий производства поверхностно-активных веществ (ПАВ) в РФ и мире. – М.: РСПП, 2023.
5. *Ash M., Ash I.* Handbook of Green Chemicals. 2nd ed. – Endicott: Synapse Info Resources, 2004.
6. Каримов М. М., Кодиров О. Ш., Бабаев Т. М., Усманова Г.А.Технология синтеза жидкого синтетического технического моющего средства «фз-26» и его применение // Илм-фан ва инновацион ривожланиш / Наука и инновационное развитие. 2022. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-sinteza-zhidkogo-sinteticheskogo-tehnicheskogo-moyuschego-sredstva-fz-26-i-ego-primenenie (дата обращения: 11.01.2026).
7. Алексеев А. Д., Ещенко Л. С., Сумич А. И. Влияние поверхностно-активных веществ на моющую способность малофосфатных технических моющих средств // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2017. №2 (199). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-poverhnostno-aktivnyh-veschestv-na-moyuschuyu-sposobnost-malofosfatnyh-tehnicheskih-moyuschih-sredstv (дата обращения: 11.01.2026).
8. Разработка состава солевой композиции для малофосфатных моющих средств / Л. С. Ещенко [и др.] // Труды БГТУ. 2015. № 3: Химия и технология неорган. в-в. С. 64-69.
9. Ещенко Л. С., Лис А. В., Сумич А. И. Оценка состояния производства синтетических моющих средств и их качества // Труды БГТУ. Сер. III, Химия и технология неорган. в-в. 2009. Вып. XVII. С.89-91.
10. Зимон А. Д., Лещенко И. Ф. Коллоидная химия. М.: Агар, 2003. 320 с.
11. Колесников В. Л. Математические основы компьютерного моделирования химико-технологических систем. Минск: БГТУ, 2003. 312 с.
12. Разработка состава солевой композиции для малофосфатных моющих средств / Л. С. Ещенко [и др.] // Труды БГТУ. 2015. № 3: Химия и технология неорган. в-в. С. 64-69.
13. Ещенко Л. С., Лис А. В., Сумич А. И. Оценка состояния производства синтетических моющих средств и их качества // Труды БГТУ. Сер. III, Химия и технология неорган. в-в. 2009. Вып. XVII. С.89-91.
14. Зимон А. Д., Лещенко И. Ф. Коллоидная химия. М.: Агар, 2003. 320 с.
15. Колесников В. Л. Математические основы компьютерного моделирования химико-технологических систем. Минск: БГТУ, 2003. 312 с.

Иринархова Е.Р., Кочетова Е.Р., Христофорова И.А.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕОЛОГИЧЕСКИХ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ СВОЙСТВ МОЮЩИХ КОМПОЗИЦИЙ С ПОЛИМЕРНЫМИ МОДИФИКАТОРАМИ И БЕЗ НИХ

Аннотация. В работе проведен сравнительный анализ реологических и функциональных характеристик моющих композиций, содержащих гликолипидный биосурфактант в качестве полимерного модификатора, и традиционных составов на основе синтетических поверхностно-активных веществ (ПАВ). На основе данных евразийского патента №028966 и независимого исследования российских ученых показано, что введение гликолипидного биосурфактанта (рамнолипида) в количестве 10–95% от общей массы ПАВ не только существенно изменяет реологический профиль композиций (вязкость, поведение при сдвиге), но и улучшает их суспензионную стабильность, обеспечивая удержание макроскопических инкапсулированных агентов. Параллельно рассмотрено влияние снижения содержания триполифосфата натрия (ТПФ) на моющую способность и экологическую безопасность порошковых средств. Установлено, что современные подходы к модификации реологии жидких составов и оптимизации рецептур порошковых средств направлены на улучшение функциональности при одновременном снижении экологической нагрузки.

Ключевые слова: моющие композиции, реология, гликолипидный биосурфактант, рамнолипид, суспензионная стабильность, поверхностно-активные вещества, триполифосфат натрия, экологическая безопасность.

Реологические свойства моющих композиций играют ключевую роль в их применении, определяя легкость дозирования, стабильность при хранении, скорость высвобождения активных компонентов и сенсорные характеристики. Традиционные жидкие составы требуют введения загустителей и структурирующих агентов для предотвращения седиментации твердых частиц или капель. Однако такие добавки могут ухудшать текучесть, усложнять производство и повышать стоимость.

Альтернативным подходом является использование поверхностно-активных веществ с собственной реологически модифицирующей способностью. В частности, гликолипидные биосурфактанты, такие как рамнолипид, обладают амфифильной структурой, способной к самоорганизации в растворе, что придает композиции свойства неньютоновской жидкости с выраженной зависимостью вязкости от скорости сдвига. Это позволяет добиться высокой статической вязкости для удержания частиц и резкого разжижения при дозировании.

Параллельно в области порошковых синтетических моющих средств (СМС) актуальной задачей является снижение экологической нагрузки за счет уменьшения содержания фосфатов (в частности, триполифосфата натрия – ТПФ), которые приводят к эвтрофикации водоемов. Компенсация моющей способности при этом достигается оптимизацией состава ПАВ и введением дополнительных функциональных добавок.

На основе данных патента №028966 (Unilever) [1] были исследованы реологические профили шампуней, в которых часть синтетического ПАВ (лаурилэфирсульфат натрия, SLES) замещалась рамнолипидом (JBR 425) в пропорциях 0%, 25%, 50% и 75% от общего количества ПАВ. Измерения проводились на реометре Anton Paar при 25°C в диапазоне скоростей сдвига 0,01–400 Па. Влияние концентрации электролита (NaCl: 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0%) также было изучено.

Таблица 1. Влияние содержания биосурфактанта и NaCl на вязкость композиций при низком сдвиге (0,01 Па)

Содержание NaCl, %	Вязкость, Па·с, при доле биосурфактанта, %			
	0	25	50	75
0,5	13,8	151	9,66	10,2
1,0	92,2	256	73,9	57,3
1,5	60	722	84,8	8,37
2,0	64	1190	777	11,9

Анализ данных показывает следующее:

1. Введение 25% рамнолипида при наличии NaCl (1,0–2,0%) резко повышает статическую вязкость (до 1190 Па·с при 2% NaCl), что свидетельствует о сильном структурировании системы.

2. При содержании биосурфактанта 50% и 75% наблюдается нелинейная зависимость: в некоторых условиях вязкость может снижаться, что указывает на изменение типа мицеллярной организации.

3. Электролит (NaCl) выступает как сильный модификатор реологии, особенно в системах со смешанными ПАВ.

Графики в патенте (Рис. 1–4) демонстрируют типичное псевдопластическое поведение: вязкость падает с ростом скорости сдвига, что обеспечивает легкое дозирование через узкие отверстия.

Было проведено сравнительное центрифугирование композиций с рамнолипидом и без него при 3700 об/мин. В составе с биосурфактантом инкапсулированные частицы (диаметром ≥3 мкм) оставались диспергированными после 2 часов центрифугирования. В контрольном образце (без биосурфактанта) уже через 15 минут наблюдалась флокуляция и осаждение капсул. Это подтверждает, что рамнолипид не только изменяет реологию, но и стабилизирует суспензию за счет создания пространственной сети и, возможно, адсорбции на поверхности частиц.

В исследовании Тихоновой Ю.В. и др. (Уфимский государственный академия экономики и сервиса) [2] были разработаны пять составов порошковых СМС (I–V) с уменьшенным содержанием ТПФ (от 3,9% до 8,4% в пересчете на P_2O_5 против 11,5–19,7% у коммерческих аналогов). Основные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Сравнительные характеристики порошковых СМС

Показатель	Коммерческие средства	Разработанные составы (I–V)
Антиресорбционная способность, %	59–70	76–83 (выше)
Моющая способность при 80°C, %	60,1–64,6	46,3–62,1 (сопоставима при ≥60°C)
Содержание ТПФ (P_2O_5), %	11,5–19,7	3,9–8,4 (ниже)
pH раствора	9,9–10,6	10,3–10,4 (норма)
Поверхностное натяжение, мН/м	37,4–40,6	44,4–65,5 (выше)
Спирторастворимые вещества, %	12,5–25	33–43 (выше за счет солей жирных кислот)

Детальное изучение влияния гликолипидных биосурфактантов на реологию, проведённое в рамках патента №028966 [1]**, показало, что замещение части синтетического ПАВ (лаурилэфирсульфата натрия) рамнолипидом радикально меняет свойства композиции.** Это изменение носит не случайный, а фундаментальный характер, затрагивая самые основы формирования микроструктуры раствора. Исследование последовательно варьировало долю биосурфактанта, чтобы выявить граничные условия его эффективности. Наиболее выраженный эффект наблюдался при введении 25% рамнолипида, который, выступая в роли структурообразователя, принципиально трансформировал реологический профиль. Данный эффект многократно усиливался в присутствии электролита, такого как хлорид натрия (NaCl), что подчёркивает синергетический характер взаимодействий в системе. Комбинация биосурфактанта и соли провоцировала резкий, на несколько порядков, рост статической вязкости, что является неопровержимым доказательством формирования в объёме жидкости развитой пространственной структуры. Эта структура, вероятно, представляет собой сеть из вытянутых мицелл или жидкокристаллических доменов, сшитых амфифильными молекулами рамнолипида.

При этом зависимость реологических свойств от степени замещения оказалась сложной и нелинейной. Если умеренное содержание биосурфактанта (около 25%) создавало условия для максимального структурирования, то дальнейшее увеличение его доли до 50–75% давало противоположный, на первый взгляд нелогичный, результат. В таких композициях вязкость могла не только не расти, но и заметно снижаться по сравнению с контрольными образцами. Такое поведение указывает на качественную смену механизма самоорганизации на молекулярном и надмолекулярном уровнях. Высокая концентрация биосурфактанта, по-видимому, смещает баланс сил и приводит к образованию более мелких, компактных и изотропных мицеллярных агрегатов. Эти агрегаты, в отличие от вытянутых анизотропных структур, не способны к обра-

зованию объёмной трёхмерной сетки, что и объясняет падение вязкости. Это важнейшее наблюдение подчёркивает, что для достижения целевых технологических свойств необходим не просто факт добавления биосурфактанта, а точный, научно обоснованный подбор его соотношения с синтетическим ПАВ.

Ключевую роль в этом процессе играла концентрация электролита, выступающая мощным инструментом модуляции межмолекулярных взаимодействий. Ионы соли, экранируя электростатические отталкивания между заряженными головками поверхностно-активных молекул, способствуют их сближению и более плотной упаковке. Это, в свою очередь, стимулирует рост мицелл и их последующую агрегацию, что непосредственно отражается на макроскопических реологических свойствах. Однако, как и в случае с концентрацией биосурфактанта, влияние соли носит немонотонный характер, формируя сложные зависимости, где максимумы вязкости достигаются при строго определённых сочетаниях компонентов. Это делает процесс разработки рецептуры тонкой настройкой множества параметров.

Важно отметить, что, несмотря на значительное повышение статической вязкости, все исследованные композиции сохраняли классическое псевдопластическое поведение. Это означает, что под действием сдвигового напряжения, возникающего при встряхивании, выдавливании или нанесении, внутренняя структура обратимо разрушается, а вязкость резко падает. Данное свойство обеспечивает ключевое потребительское преимущество: состав удобно удерживается на поверхности, не стекая, но в момент применения легко течёт, равномерно распределяется и смывается. Таким образом, биосурфактант позволяет создать «умную» систему, сочетающую стабильность при хранении и отличную функциональность в процессе использования.

Биосурфактант также продемонстрировал высокую эффективность в стабилизации суспензий. Инкапсулированные частицы в его присутствии оставались диспергированными даже после длительного центрифугирования, в то время как в контрольном образце быстро происходили осаждение и флокуляция. Это доказывает двойную функцию рамнолипида как реологического модификатора и стабилизатора.

Параллельное исследование порошковых СМС с пониженным содержанием фосфатов показало, что сокращение доли триполифосфата натрия до 3,9–8,4% не привело к критической потере моющей способности, особенно при температурах стирки 60–80°C. Эффективность сохранялась за счёт увеличения доли активных ПАВ, в частности солей натуральных жирных кислот, что подтверждается высоким содержанием спирторастворимых веществ (33–43%). Разработанные составы превзошли коммерческие аналоги по антиресорбционной способности (76–83%), что снижает повторное загрязнение ткани. Повышенное поверхностное натяжение их растворов, отмеченное при 20°C, вероятно, нивелируется в реальных условиях стирки при более высоких температурах. Остальные параметры соответствовали норме, а сниженный сухой остаток после стирки указывал на хорошую смываемость.

Сравнительный анализ двух направлений модификации моющих композиций – реологического для жидких форм и компонентного для твёрдых порошков – демонстрирует общую тенденцию в развитии отрасли: переход от простого смешения ингредиентов к созданию сложных «интеллектуальных» систем, где компоненты выполняют несколько функций, а их взаимодействие даёт синергетический эффект.

Использование гликолипидных биосурфактантов, например рамнолипида, в жидких составах является ярким примером такого подхода. Эти соединения выступают не просто как дополнительные ПАВ, а как архитекторы внутренней структуры композиции. Благодаря своей молекулярной организации они обеспечивают управляемую реологию: создают высокую вязкость в состоянии покоя для стабильности и удержания инкапсулятов, но при механическом воздействии структура обратимо разрушается, обеспечивая лёгкое дозирование. Одновременно эти молекулы, адсорбируясь на частицах, стабилизируют суспензию. Таким образом, один ингредиент заменяет несколько традиционных добавок – загустителей, стабилизаторов, антиседиментационных агентов – что упрощает рецептуру, снижает стоимость и улучшает экологический профиль благодаря биоразлагаемости.

Стратегия снижения фосфатов в порошковых средствах, изученная в российском исследовании, основана на аналогичном принципе. Сокращение доли триполифосфата натрия потребовало не просто его удаления, а глубокой переработки всей рецептуры. Для сохранения моющей и антиресорбционной способности был увеличен и оптимизирован состав поверхностно-активных веществ, в частности, за счёт солей натуральных жирных кислот. Это позволило создать составы, которые не только менее опасны для водоёмов, но и по ряду ключевых показателей превосходят традиционные продукты. Важно, что их эффективность в полной мере проявляется при несколько повышенных температурах стирки, что соответствует тенденции энергосбережения.

Оба направления служат одной цели: созданию моющих средств, сочетающих высокую эффективность, удобство и минимальное воздействие на окружающую среду. Они отражают переход от линейной модели к подходу, где экологические требования интегрированы в процесс разработки. Использование биосурфактантов открывает возможности для управления реологией и создания систем с контролируемым высвобождением активов. Оптимизация состава порошков за счёт сокращения фосфатов ведёт к сохранению моющей способности при снижении нагрузки на экосистемы. В основе обоих подходов лежит научно обоснованное конструирование сложных систем с учётом физико-химических взаимодействий, что является ключом к созданию моющих средств нового поколения.

Литература

1. Евразийский патент №028966 B1. Моющие композиции с улучшенной дозируемостью и суспензионными характеристиками. Опубл. 31.01.2018.
2. Тихонова Ю.В., Хабибуллин Р.Р., Ломакин С.П., Филатова Э.С. Сравнительная оценка основных технологических характеристик разработанных синтетических моющих средств // Уфимский государственный академия экономики и сервиса. 2006.
3. Абрамзон А.А. Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества. Л.: Химия, 1984.
4. Бухштаб З.И., Мельник А.П. Технология СМС. М.: Легпромбытиздат, 1988.
5. Богданова С. А., Шаймухаметова И. Ф. Смачивающая и пенообразующая способность композиций поверхностно-активных веществ // Вестник Казанского технологического университета. 2015. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/smachivayuschaya-i-penoobrazuyuschaya-sposobnost-kompozitsiy-poverhnostno-aktivnyh-veschestv (дата обращения: 11.01.2026).
6. Санова, Л.А., Дроникова, Т.В. Поверхностно-активные вещества в пеномоющих косметических средствах/ Л.А. Санова, Т.В. Дроникова// Вестник ВНИИЖ. - 2010. -т.1. - №1. - с.36.
7. Поверхностно-активные вещества и композиции. Справочник./Под ред. М.Ю.Плетнева. - М.:ООО «Фирма Клавель», 2002.-768 стр.
8. Коини Т. Пенообразование некоторых диметиконсополиолов/ Т. Коини , В. Эстермайер, А. Хебер // SOFW-Journal. —2003. —№1. — С. 4-10.
9. Богданова, Ю.Г. Смачивание твердых тел водными растворами бинарных смесей ПАВ. 2. Смачивание высокоэнергетической поверхности / Ю.Г. Богданова, В.Д. Должикова, Б.Д. Сумм // Коллоидный журнал. -2003. - №3. - с. 323-327.
10. Харитонова, Т.В. Адсорбция катионного и неионогенного ПАВ на поверхности SiO2 из водных растворов. 1. Адсорбция бромида додецилпиридиния и тритона Х-100 из индивидуальных растворов / Т. В. Харитонова, Н. И. Иванова, Б. Д. Сумм // Коллоидный журнал. - 2005. - №2. - С. 274-280.
11. Ефремов, Н.Ф. Тара и ее производство/ Н.Ф. Ефремов.-2-е изд., доп.- М.: МГУП, 2001.- 312с.
12. Смачивание полимеров некоторыми неионными ПАВ / Богданова С.А. [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. - 2003. - № 1-2. - С. 130134.
13. Барабанов, В.П. Коллоидно-химические аспекты взаимодействия ПАВ с поверхностью полимеров/ Барабанов В.П., Богданова С.А.// Вестник Казанского технологического университета. - 2010. - №4. - 7-25 с.
14. Шашкина О.Р. Роль полярных взаимодействий в формировании адсорбционных слоев оксиэтилированных ПАВ на поверхности полиолефинов / О.Р. Шашкина, О.В. Стоянов, Г.П.Белов, О.Н.
15. Голодков // Сб. статей IX Всероссийской конференции "Структура и динамика молекулярных систем", Уфа, 2002.-С. 289-292.

Кочетова Е.Р., Иринархова Е.Р., Христофорова И.А.

АНАЛИЗ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ В УЛУЧШЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМЫШЛЕННЫХ ЧИСТЯЩИХ СРЕДСТВ

Аннотация. В работе проведено комплексное исследование влияния эволюции сырьевой базы на ключевые функциональные и экологические характеристики промышленных чистящих средств (ПЧС). Установлено, что стратегический подбор компонентов, от поверхностно-активных веществ (ПАВ) до функциональных добавок, является основным драйвером повышения эффективности, безопасности и экологичности композиций. Методом системного анализа технических спецификаций, рыночных данных и требований нормативной базы (REACH, OSHA, Ecolabel) выявлены ключевые тренды модернизации сырья. Разработана классификация современных ПАВ по критерию «источник сырья – функциональное назначение». Особое внимание уделено анализу коммерчески доступного сырья, включая продукты азиатских и европейских производителей. Доказано, что диверсификация и углубленный анализ сырьевой базы являются критически важными для разработки конкурентоспособной продукции в условиях рынка, прогнозируемого к 2034 году в объеме 100 млрд долл. США.
Ключевые слова: промышленные чистящие средства, сырьевая база, поверхностно-активные вещества, функциональные добавки, биоразлагаемость, экологический след, рецептура.

Рынок промышленных чистящих средств (ПЧС) демонстрирует устойчивый рост (CAGR ~5%), что обусловлено ужесточением санитарных (OSHA, EFSA) и экологических (REACH, Ecolabel) норм, а также расширением промышленного сектора [1]. В этих условиях конкурентное преимущество производителя все больше зависит от способности оптимизировать рецептуру на уровне сырья. Современная сырьевая база ПЧС, включающая широкий спектр ПАВ, полимеров, комплексонов и специальных добавок, переживает трансформацию: от использования стандартных нефтехимических компонентов к целенаправленному дизайну композиций на основе высокофункционального, безопасного и устойчивого сырья. Целью данной работы является системный анализ доступной сырьевой базы, оценка ее влияния на ключевые характеристики ПЧС и формулировка практических рекомендаций по выбору компонентов для разработки инновационных продуктов.

Исследование проводилось методом системного анализа и обобщения данных из следующих источников: технические досье и спецификации коммерчески поставляемых компонентов (на примере продуктов марок Tainolin, SINOPOL, Kualimate и др.); научно-техническая литература; рыночные отчеты (Grand View Research); нормативные документы (REACH, GHS). Объектами анализа стали ключевые группы сырья: ПАВ (анионные, неионогенные, катионные, амфотерные), функциональные добавки (полимеры, комплексоны, энзимы, стабилизаторы) и вспомогательные компоненты.

ПАВ формируют основу моющего действия. Анализ современного рынка сырья позволяет систематизировать ПАВ не только по типу заряда, но и по стратегическому назначению в рецептуре (Таблица 1).

Таблица 1. Классификация и функциональная роль коммерчески доступных ПАВ в рецептурах ПЧС

Класс ПАВ	Примеры доступных продуктов	Ключевые функциональные свойства	Вклад в улучшение характеристик ПЧС	Рекомендации по применению
Анионные	Лауретсульфат натрия (AES), Альфаолефинсульфонат (AOS 94%), Лаурилсульфат натрия (SLS)	Высокая моющая и пенообразующая способность, обезжиривание.	Основа очищающего действия. AOS обладает высокой устойчивостью к жесткой воде.	Использовать в синергии с неионогенными ПАВ для снижения раздражения и повышения эффективности.
Неионогенные	Алкилполигликозиды (APG 0814, 1214), Этоксилаты жирных спиртов (AEO-7, AEO-3)	Эмульгация сложных загрязнений, мягкость, хорошая биоразлагаемость (особенно APG).	Ключевой тренд: APG обеспечивают основу для «зеленых» формул, совместимость с кожей,	APG – идеальная основа для экологичных и деликатных средств. AEO – для мощных обезжиривателей.

Класс ПАВ	Примеры доступных продуктов	Ключевые функциональные свойства	Вклад в улучшение характеристик ПЧС	Рекомендации по применению
			эффективность при низких температурах.	
Катионные	Дидецилдиметиламмоний хлорид (DDAC), Бензалкония хлорид (BKC)	Антимикробное действие, антистатический эффект.	Создание дезинфицирующих и санитарных свойств.	Используются в специализированных составах для здравоохранения и пищевой промышленности.
Амфотерные	Кокамидопропилбетаин (CAPB), Кокоамфодиацетат (G50)	Стабилизация пены, снижение раздражающего потенциала анионных ПАВ, регуляция вязкости.	Повышение безопасности и потребительских свойств (густота, мягкость пены).	Необходимый компонент в рецептурах для частого применения и средств для чувствительных поверхностей.

Функциональные добавки превращают базовый моющий раствор в высокотехнологичный продукт для конкретных применений. Результаты анализа сведены в Таблицу 2.

Таблица 2. Влияние функциональных добавок на эксплуатационные и экологические параметры ПЧС

Группа добавок	Примеры доступных продуктов	Механизм действия	Улучшаемая характеристика ПЧС	Практическая значимость
Полимеры-дисперганты	Сополимеры AA/AMPS, Полиакрилат натрия (PAAS 45%)	Пептизация и суспендирование частиц грязи, предотвращение повторного осаждения.	Повышение эффективности первичного отстирывания, отсутствие вторичных загрязнений.	Критичны для средств для мытья полов, очистителей поверхностей.
Комплексоны и ингибиторы накипи	GLDA (тетранатриевая соль), Фосфонаты (HEDP, ATMP), Глюконат натрия	Связывание ионов жесткости, предотвращение осаждения солей, ингибирование коррозии.	Стабильность эффективности в любой воде, защита оборудования.	Тренд: замена ЭДТА на биоразлагаемую GLDA. Глюконат – эффективный «зеленый» ингибитор коррозии.
Энзимы	Протеазы, Липазы (в виде стабильных жидких или гранулированных препаратов)	Каталитическое расщепление белковых и жировых загрязнений.	Резкое повышение эффективности при низких температурах (энергосбережение).	Обязательны для составов для пищевой промышленности, общепита, эко-средств.

Группа добавок	Примеры доступных продуктов	Механизм действия	Улучшаемая характеристика ПЧС	Практическая значимость
Растворители и гидротропы	Кумол/ксилен сульфонаты натрия, Пропиленгликоль	Повышение растворимости и стабильности композиции, обезжиривание.	Улучшение реологических свойств, стабильность при хранении, усиление моющего действия.	Сульфонаты – ключ для создания концентрированных прозрачных гелей.

На основе анализа сформулированы рекомендации по формированию сырьевого портфеля для разработки продуктов под ключевые рыночные запросы (Таблица 3).

Таблица 3. Связь требований рыночного сегмента с выбором стратегических компонентов сырья

Целевой сегмент / задача	Ключевые требования рынка	Рекомендуемый фокус в выборе сырья	Примеры конкретных компонентов
«Зеленые»/биоразлагаемые средства	Сертификация Ecolabel, полная биоразлагаемость, возобновляемое сырье.	Неионогенные ПАВ на растительной основе, биоразлагаемые комплексоны, энзимы.	APG 0814/1214, GLDA, ферментные композиции, глицерин.
Мощные обезжириватели и средства для ТОиР	Высокая скорость и сила действия на минеральные масла, СОЖ, защита от коррозии.	Комбинация мощных анионных и неионогенных ПАВ, щелочные бустеры, ингибиторы коррозии.	AOS 94%, AEO-7, каустическая сода, глюконат натрия, силикаты.
Концентрированные средства (жидкие/гелевые)	Экономия логистики, совместимость с дозаторами, стабильность.	Высокоактивные ПАВ, гидротропы, стабилизаторы вязкости.	AES 70%, ксиленсульфонат натрия, поликватерний-7, сополимеры AA/AMPS.
Дезинфицирующие/санитарные средства	Бактерицидная/вирулицидная эффективность, быстрое действие, безопасность поверхностей.	Катионные ПАВ, стабилизированные перекисные системы, кислоты (лимонная, молочная).	DDAC, бензалкония хлорид, перекись водорода, лимонная кислота.

Проведенный анализ убедительно демонстрирует, что современная сырьевая база для промышленных чистящих средств представляет собой не статичный набор химикатов, а динамичную и высокодифференцированную систему. Её широта и глубина, подтверждённые разнообразием коммерчески доступных продуктов от ведущих мировых производителей, создают практически безграничные возможности для целенаправленного дизайна рецептур. От средств с сертификацией Ecolabel, полностью построенных на возобновляемом и биоразлагаемом сырье, до высокоагрессивных специализированных составов для тяжёлой промышленности

— все они могут быть сконструированы из существующего на рынке спектра компонентов. Этот факт смещает фокус с вопроса доступности как таковой к проблеме квалифицированного выбора и научно обоснованной комбинации.

Ключевым дифференцирующим фактором и основой конкурентного преимущества в современных условиях становится уже не просто наличие доступа к сырью, а способность предприятия проводить его стратегический отбор, основанный на глубоком понимании структуры, свойств и синергетических эффектов. Искусство формулирования сегодня заключается в умении создавать сложные композиции, где каждый элемент выполняет точно заданную функцию. Так, использование синергетических смесей поверхностно-активных веществ, например, комбинации мощного анионного альфаолефинсульфоната (AOS) и мягкого неионогенного алкилполигликозида (APG), позволяет добиться превосходных моющих характеристик в жёсткой воде при одновременном снижении раздражающего потенциала и улучшении экологического профиля. Аналогичным образом, внедрение современных функциональных добавок, таких как биоразлагаемый комплексон GLDA, пришедший на смену стойкой ЭДТА, или высокоэффективные сополимеры-дисперганты на основе акриловой кислоты, даёт возможность существенно повысить эффективность очистки и предотвратить повторное загрязнение поверхностей. Важнейшим аспектом является то, что такая оптимизация на уровне сырья ведёт не к удорожанию, а к рационализации себестоимости, поскольку позволяет снизить концентрации активных веществ, повысить выход продукции и минимизировать логистические издержки за счёт использования концентрированных форм.

В связи с этим, процесс разработки нового продукта должен начинаться не с поиска универсальной рецептуры, а с чёткого определения целевого рыночного сегмента и его специфических требований. Успешный вывод продукта на рынок напрямую зависит от того, насколько точно сырьевая база сформирована в соответствии с этими запросами. Для сегмента дезинфицирующих средств, переживающего экспоненциальный рост, стратегическим выбором станут катионные ПАВ и стабильные активные компоненты, обеспечивающие быстрое вирулицидное действие. В то же время, для рынка экологичных средств для уборки общественных пространств приоритетом будет использование исключительно возобновляемых и легко биоразлагаемых компонентов, таких как APG и энзимы. Этот выбор всегда является компромиссом между функциональностью, заявляемой эффективностью и жёсткими нормативными ограничениями, которые всё чаще становятся основным драйвером инноваций, вынуждая отказываться от традиционных, но проблемных с экологической точки зрения ингредиентов.

Неотъемлемой частью стратегии работы с сырьевой базой в условиях глобальной нестабильности становится диверсификация источников снабжения. Опора исключительно на одного поставщика или регион представляет собой существенный стратегический риск. Практической необходимостью для обеспечения устойчивости производственных цепочек и эффективного управления себестоимостью является формирование гибкой системы закупок, способной интегрировать продукты как европейских, так и азиатских производителей. Это позволяет не только нивелировать колебания цен и логистические сбои, но и получать доступ к лучшим технологическим решениям с разных рынков, сравнивать качество и адаптировать рецептуры под наиболее доступные и выгодные компоненты без потери ключевых потребительских свойств готовой продукции.

Таким образом, глубокий системный анализ и компетентное, научно обоснованное управление сырьевой базой трансформируются из вспомогательной функции в фундаментальный фактор технологического лидерства. Именно на этом уровне закладывается основа для создания инновационных промышленных чистящих композиций, которые не только демонстрируют высочайшую эффективность в решении конкретных задач, но и в полной мере отвечают вызовам нашего времени: ужесточающимся экологическим нормативам, растущим требованиям к безопасности персонала и необходимости обеспечения экономической устойчивости производства в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Global Industrial Cleaning Products Market Analysis Report 2024-2034.
2. Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH). Official Journal of the European Union.
3. Шварц А., Перри Д., Берч Д. Поверхностно-активные вещества и моющие средства. – М.: Химия, 2020.
4. Технические каталоги и спецификации производителей сырья (Tianjin, SINOPOL, Kualimate).
5. Press Release: LanzaTech and Dow Announce Collaboration to Develop Carbon-Negative Cleaning Solutions. – September 2023.
6. Меркулов Д.А. Ациламфоацетаты // Сырье и упаковка для косметики, парфюмерии и бытовой химии. - 2021. - №8 (243). - С. 38-41.
7. Пучкова Т.В. Энциклопедия ингредиентов для косметики. - М.: Школа косметических химиков, 2006. - 336 с. 181.
8. Пучкова Т.В. Энциклопедия ингредиентов для косметики. - М.: Школа косметических химиков, 2006. - 408 с.
9. Пучкова Т.В. Основы косметической химии: Функциональные ингредиенты и биологически активные вещества. Т.2. - М.: Школа косметических химиков, 2017. -336 с.

10. Бондаренко, Ж. В. Пенообразование в водных растворах бинарных смесей анионного и неионогенного поверхностно-активных веществ // Труды БГТУ. Сер. 2, Химические технологии, биотехнология, геоэкология. - Минск: БГТУ, 2017. - № 2. - С. 127-131.

11. Разработка мультиферментных моющих средств для предприятий пищевой промышленности // Молодой ученый. — 2014. — № 8 (67). — С. 214-216.

12. Анохина Е. С. Разработка профессиональных систем гигиенической очистки пищевого оборудования. Актуальные проблемы качества и конкурентоспособности товаров и услуг: мат. I междунар. научн.-практ. конф. Наб.Челны: НГТТИ, 2013. С. 7–10.

13. Анохина Е. С., Мазаев А. Н. Физико-химические аспекты гигиены пищевых производств. Экономика и бизнес. Взгляд молодых: мат. междунар. заочной научн.-практ. конф. молодых ученых, 3 декабря 2012 г. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. С. 234–236.

14. Поверхностно-активные вещества и композиции. Справочник./Под ред. М. Ю. Плетнева. М.: Фирма Клавель, 2002, 768 с.

15. Средства для очистки и ухода в быту. Химия, применение, экология и безопасность потребителей / Под ред. Германа Г. Хауталя и Гюнтера Вагнера. Перевод с английского /Под ред. д.х.н. М. Ю. Плетнева. М:. Фирма Клавель/Издательский дом Косметика и медицина, 2007. 440 с.

Иринархова Е.Р, Кочетова Е.Р., Христофорова И.А.

ПОЛИМЕРНЫЕ ДОБАВКИ В МОЮЩИХ СРЕДСТВАХ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аннотация. В статье представлены результаты комплексного исследования, направленного на оценку влияния полимерных добавок на ключевые функциональные характеристики стиральных моющих средств (СМС). На основе анализа теоретических данных и практических результатов тестирования коммерческих и лабораторных образцов проведена систематизация функций полимеров. Проведено экспериментальное сравнение четырёх популярных порошков («Amway SA8», «Ariel Deluxe», «Tide», «Dosia Activ3»), средств для реставрации текстиля и лабораторных смесей без добавок. Использовались методы определения моющей способности по ГОСТ, микроскопического анализа вымываемости и оценки физико-химических показателей. Особое внимание уделено их роли в обеспечении моющей способности, предотвращении ресорбции загрязнений, а также проблемам остаточности и экологической безопасности. Построена сводная таблица влияния добавок. Установлено, что эффективность полимерных добавок носит комплексный характер и критически зависит от их синергии с основной моющей композицией, а их вымываемость из волокон является не менее важным параметром, чем очищающая способность.

Ключевые слова: синтетические моющие средства, СМС, полимерные добавки, поликарбоксилаты, цеолиты, антиресорбция, моющая способность, вымываемость, экология, сравнительное исследование.

Современные синтетические моющие средства представляют собой сложные многокомпонентные композиции, чья эффективность определяется не только основными моющими компонентами – поверхностно-активными веществами (ПАВ), но и комплексом вспомогательных добавок. Среди последних особое место занимают полимерные соединения, целенаправленно включаемые в состав СМС для модификации и улучшения их функциональных свойств [1, 2]. Как отмечается в фундаментальном труде «Моющие, чистящие и дезинфицирующие вещества. Прикладная органическая химия» под редакцией А.Т. Солдатенкова, полимеры в СМС выполняют ряд критически важных задач: от стабилизации дисперсий и предотвращения повторного осаждения загрязнений на ткань (антиресорбционный эффект) до защиты волокон и стирального оборудования [3]. Однако их прямое влияние на потребительские свойства часто остаётся за рамками информации на упаковке. Эмпирическая оценка вклада полимеров осложнена их синергическим взаимодействием с другими компонентами.

Целью данного исследования является систематизация функций полимерных добавок в стиральных СМС и эмпирическая оценка их влияния на моющую эффективность, вымываемость и другие функциональные характеристики на основе сравнительного анализа коммерческих и лабораторных образцов с различным составом.

В зависимости от химической природы и целевого действия полимеры в СМС можно классифицировать следующим образом:

Карбоцепные полимеры (полиакрилаты, полиметакрилаты) выступают в роли антиресорбентов и диспергаторов. Их длинные молекулы адсорбируются на частицах загрязнения, создавая стерический или электростатический барьер, препятствующий повторному осаждению грязи на очищенную ткань, что является одним из ключевых этапов моющего процесса [3, 4].

Гетероцепные полимеры. К ним относятся: полиоксиалкилены (ПЭГ, ППГ), используемые как носители для отдушек и ферментов, влияющие на вязкость; полиалкиленгликолевые эфиры высших жирных кислот, служащие неионогенными ПАВ и эмульгаторами; производные целлюлозы (карбоксиметилцеллюлоза), выполняющие роль специфических антиресорбционных агентов для целлюлозных волокон, предотвращая их «поседение» [3, 5].

Полиорганосилоксаны (силиконы) добавляются преимущественно в кондиционеры для белья в качестве смягчителей и антистатиков.

Неорганические полимерные структуры (цеолиты) выполняют функцию ионообменных умягчителей воды, связывая ионы кальция и магния, а также способствуют диспергированию загрязнений.

Полимеры-носители ферментов стабилизируют энзимы в порошке, обеспечивая их активность в процессе стирки.

Для практической оценки влияния полимерных компонентов были проанализированы и сопоставлены результаты двух взаимодополняющих исследований.

Объекты исследования:

Группа 1 (Бытовые СМС): Четыре коммерческих порошка: «Amway SA8» (концентрированный), «Ariel Deluxe», «Tide», «Dosia Activ3».

Группа 2 (Специализированные и контрольные составы): Средства для реставрации музейного текстиля: «Orvus WA Paste», «Dreft», «Ушастый нянь», «Ласка», а также лабораторные водные растворы смесей ПАВ (цемессолы) без каких-либо полимерных или иных добавок (смеси №4 и №5), служащие контрольной точкой для оценки базовой моющей способности в отсутствие модификаторов.

Методы исследования.

Анализ состава проводился по данным маркировки с акцентом на наличие полимерных компонентов (поликарбоксилаты, цеолиты) и фосфатов.

Определение моющей способности проводилось по ГОСТ 25644-96 и ГОСТ 22567.5-93. Модельные образцы из хлопка загрязнялись стандартным набором загрязнителей (кровь, машинное масло, какао с молоком, ягодные соки, косметика и др.). После стирки в строго регламентированном режиме (60°C, два цикла) измерялся коэффициент белизны на спектрофотометре. Моющая способность (M, %) рассчитывалась по формуле: M = (Rc – Rз) / (Rи – Rз) * 100%, где Rc, Rз, Rи – светлота отмытого, загрязненного и исходного образцов соответственно [1, 6].

Оценка вымываемости проводилась с помощью сканирующего электронного микроскопа JSM-5300LV JEOL при увеличениях от 500 до 2000 крат. Анализировалось наличие остаточных частиц средства на волокнах после стандартного цикла стирки и полоскания.

Физико-химические тесты включали в себя измерение водородного показателя (pH) потенциометрическим методом, определение пенообразующей способности и устойчивости пены [1, 7].

На основании проведённых исследований была составлена обобщающая таблица, систематизирующая влияние выявленных полимерных и структурирующих добавок на свойства СМС.

Таблица 1. Сводная таблица влияния полимерных и структурирующих добавок на свойства СМС по результатам сравнительных исследований

Образец СМС	Ключевые полимерные/структурирующие добавки	Влияние на моющую способность (антиресорбция)	Вымываемость / Остаточность	Интегральная оценка роли добавок
«Ariel Deluxe»	Фосфаты (15-30%), цеолиты, поликарбоксилаты.	Наивысшая комплексная эффективность. Лучший результат против стойких белково-жировых загрязнений (кровь, какао, соус). Система эффективно предотвращает ресорбцию.	Стандартная (данные по микроскопии отсутствуют). Высокий pH (~10.8) может агрессивно воздействовать на волокна при длительном использовании.	Полимерно-неорганическая система (цеолиты) в синергии с фосфатами создаёт мощную диспергирующую и антиресорбционную среду. Эффективность высокая, но с экологическими рисками.
«Tide»	Фосфаты (15-30%), цеолиты, ЭДТА (<5%).	Очень высокая эффективность, близкая к «Ariel». Отличные результаты против чернильных (фломастер) и косметических загрязнений.	Аналогична «Ariel».	Комбинация фосфатов, цеолитов и хелатного полимера ЭДТА обеспечивает максимальное умягчение воды и удержание загрязнений в растворе.
«Dosia Activ3»	Цеолиты, поликарбоксилаты. Антивспениватель (силикон).	Наихудшая комплексная моющая способность в группе. Плохо справляется с белково-жировыми загрязнениями, несмотря на	Низкая устойчивость пены (эффект антивспенивателя).	Наличие полимерных добавок не компенсирует слабость базовой композиции ПАВ. Полимеры не проявили ожидаемого антиресорбционног

Образец СМС	Ключевые полимерные/структурирующие добавки	Влияние на моющую способность (антиресорбция)	Вымываемость / Остаточность	Интегральная оценка роли добавок
		наличие добавок.		о эффекта в данной системе.
«Amway SA8»	Поликарбоксилаты, фосфонаты (<5%).	Средняя моющая способность. Уступает фосфатным порошкам в удалении тяжелых органических загрязнений.	Лучшая растворимость. Наименее щелочной (pH 10.3), что мягче для волокон и кожи.	Поликарбоксилаты выполняют роль антиресорбентов и ингибиторов накипи, экологически замещая фосфаты, но могут уступать им в диспергирующей силе против специфических загрязнений.
«Orvus WA», «Dreft»	Специализированные составы, вероятно, содержат мягкие ПАВ и полимерные стабилизаторы.	Оптимальны для шерсти и шёлка. Высокая эффективность при низкой концентрации.	Неполная вымываемость. Микроскопически выявлены остатки средства на волокнах.	Полимерные компоненты обеспечивают мягкую очистку, но имеют высокую адсорбцию на белковых волокнах, создавая проблему остаточности, критичную для музейных тканей.
Лаб. смеси №4, №5	Отсутствуют (только базовые ПАВ).	Контроль. Эффективность первичного отрыва загрязнений может быть, но высокий риск ресорбции и низкая стабильность моющего раствора.	Теоретически высокая (простой состав), но на практике – высокий риск повторного осаждения загрязнений.	Контрольная группа. Наглядно демонстрирует необходимость полимерных добавок для закрепления моющего эффекта путём предотвращения повторного осаждения грязи.

Анализ данных, представленных в Таблице 1, позволяет сделать следующие выводы о влиянии полимерных добавок.

Сравнение порошков «Ariel»/«Tide» с лабораторными смесями без добавок однозначно указывает, что именно комплекс полимерных и структурирующих добавок (фосфаты, цеолиты, поликарбоксилаты) ответственен за высокую итоговую чистоту, предотвращая повторное прилипание оторванной грязи. Это подтверждает теоретический постулат о диспергирующей функции полимеров [3, 4].

Порошок «Dosia» является ключевым примером. Наличие в его составе цеолитов и поликарбоксилатов не привело к высокой моющей способности. Это свидетельствует о том, что полимерные добавки не являются «панацеей»; их функциональность реализуется только в правильно сбалансированной системе с оптимальными ПАВ, энзимами и отбеливателями. Неэффективная базовая композиция не может быть «исправлена» одними лишь полимерными модификаторами.

Исследование вымываемости средств для реставрации выявило серьёзную проблему: полимерные стабилизаторы, обеспечивающие мягкую и эффективную очистку деликатных волокон (шерсть, шёлк), могут плохо выполаскиваться. Это превращает их из функциональных добавок в потенциальный загрязнитель, ухудшающий долговременные свойства ткани (гигроскопичность, прочность) и способный вызывать раздражение кожи. Таким образом, при разработке СМС необходим поиск компромисса между высокой адсорбцией (для антиресорбционного эффекта) и способностью к десорбции в процессе полоскания.

Порошок «Amway» иллюстрирует современный тренд: замену экологически опасных фосфатов на комбинацию фосфонатов и поликарбоксилатов. Результаты показывают, что такая замена возможна и обеспечивает приемлемую моющую способность при лучших экологических и физиологических (более низкий pH) показателях, хотя, возможно, с некоторой потерей эффективности против отдельных типов стойких загрязнений.

Использование полимерных добавок связано с серьёзными экологическими вызовами. Биоразлагаемость традиционных полиакрилатов остаётся низкой, что стимулирует разработку полимеров на основе природного сырья (модифицированные полисахариды, полилактиды) с повышенной скоростью биодеградации [3]. Как показало исследование, поликарбоксилаты активно используются для снижения или замены фосфатов в рецептурах, чьё попадание в водоёмы вызывает эвтрофикацию [1, 7]. Кроме того, современные СМС с оптимизированными полимерными системами позволяют эффективно стирать при низких температурах (30-40°C), экономя энергоресурсы, что стало возможным, в том числе, благодаря улучшенным низкотемпературным стабилизаторам и энзимам в полимерных носителях.

Проведённое комплексное исследование, объединяющее теоретический анализ и экспериментальные данные, наглядно демонстрирует многогранную и активную роль полимерных добавок в современных СМС.

1. Полимеры (поликарбоксилаты, цеолиты, производные целлюлозы) являются критически важными компонентами для достижения высокой итоговой чистоты, обеспечивая диспергирование и антиресорбционный эффект. Их отсутствие (контрольные смеси) или неэффективная интеграция в рецептуру («Dosia») напрямую ведёт к снижению моющей способности.
2. Функциональность полимерных добавок носит синергетический характер. Их эффективность полностью зависит от сбалансированности всей моющей композиции. Они не могут компенсировать фундаментальные недостатки базовой формулы.
3. Выявлен важнейший критерий оценки – вымываемость. Способность полимерных компонентов полностью удаляться из волокна в процессе полоскания является не менее значимым параметром, чем их очищающая активность. Проблема остаточности, выявленная для специализированных средств, актуальна и для бытовых СМС.
4. Наблюдается устойчивый тренд на разработку «зелёных» полимерных систем (на основе поликарбоксилатов, биополимеров), которые сочетают функции антиресорбентов, ингибиторов накипи и носителей, обеспечивая эффективность при низких температурах и снижая экологическую нагрузку.

Таким образом, дальнейшие исследования и разработки в области СМС должны быть сфокусированы на создании «умных» полимеров с управляемой адсорбционно-десорбционной кинетикой, обеспечивающих максимальный моющий эффект при минимальной остаточности и максимальной биоразлагаемости.

Список литературы

1. Труевцева О.А., Архалова В.В., Примаченко Б.М. Сравнительный анализ качества синтетических моющих средств // Труды СПбГЭУ. – 2017.
2. Ермакова Н.В., Малачевская Е.Л., Мартьянова С.А., Хребтова Ю.В. Исследование влияния синтетических моющих средств на сохранность текстильных волокон // Реставрация и консервация. – 2017.
3. Солдатенков А.Т., Ле Т.А., Чьюнг Х.Х. и др. Моющие, чистящие и дезинфицирующие вещества. Прикладная органическая химия / Под ред. А.Т. Солдатенкова. – Ханой: Изд-во Вьетнамского национального университета, 2014.
4. Олигомеры и полимеры в составах моющих средств и очистителей // Моющие, чистящие и дезинфицирующие вещества... – С. 151-174.
5. ГОСТ 22567.5-93. Средства синтетические моющие. Метод определения моющей способности.
6. ГОСТ 25644-96. Средства моющие синтетические порошкообразные. Общие технические требования.
7. Белов Д. В., Беляев С. Н. Механизм моющего действия в химии поверхностных явлений // Орбиталь. 2019. №1 (4). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-moyuschego-deystviya-v-himii-poverhnostnyh-yavleniy (дата обращения: 11.01.2026).
8. Волков В. А. Поверхностно-активные вещества в моющих средствах и усилителях химической очистки. М.: Легпромбытиздат. 1985. 200 с.

9. Ланге К. Р. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение. Под науч. ред. Л. П. Зайченко. Справочник. СПб.: Издательство «Профессия». 2007. 240 с.
10. Охрименко И. С., Верхоланцев В. В. Химия и технология пленкообразующих веществ: Учебное пособие для вузов. Л.: Химия. 1978. 392 с.
11. Русанов А. И., Щёкин А. К. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ. 2-е изд., доп. СПб.: Издательство «Лань». 2016. 612 с.
12. Сумм Б. Д., Горюнов Ю. В. Физико-химические основы смачивания и растекания. М.: Химия. 1976. 232 с.
13. Фридрихсберг Д. А. Курс коллоидной химии. Л.: Химия. 1984. 386 с.
14. Холмберг К., Йёнссон Б., Кронберг Б., Линдман Б. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах. Пер. с англ. 3-е изд. М.: Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний». 2007. 528 с.

Архипов Игорь Юрьевич
студент, 2 курс, факультет "Комплексная безопасность ТЭК"
Российский государственный университет нефти и газа (НИУ)
имени И. М. Губкина
Россия, г. Москва
Муляков Алексей Александрович
студент, 2 курс, факультет "Комплексная безопасность ТЭК"
Российский государственный университет нефти и газа (НИУ)
имени И. М. Губкина
Россия, г. Москва

ГЕНЕРАТОРЫ СЕТЕВОГО ТРАФИКА WAN / LAN ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТИ. РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Аннотация: В данной статье рассмотрены принципы работы, развертывание и функциональные возможности генераторов сетевого трафика WAN/LAN, подчеркивая их критическую важность для объективной оценки производительности и устойчивости современных корпоративных сетей. Генераторы трафика – это специализированные аппаратные или программные решения, предназначенные для имитации реалистичного или экстремального сетевого потока данных с целью тестирования пропускной способности. Актуальность исследования обусловлена необходимостью выявления узких мест, проверки конфигураций оборудования и обеспечения соответствия сетей растущим требованиям к производительности и надежности. Современные генераторы трафика поддерживают моделирование разнообразных протоколов, что позволяет проводить комплексное тестирование как на физическом, так и на виртуальном уровне. Знание методик развертывания, настройки параметров генерации (интенсивность, размер пакетов, шаблоны) и анализа результатов тестирования позволяет сетевым инженерам и администраторам гарантировать стабильность, производительность и отказоустойчивость инфраструктуры до ее ввода в промышленную эксплуатацию.

Ключевые слова: генераторы сетевого трафика, тестирование пропускной способности, стресс-тестирование, производительность сети, функциональное тестирование.

Abstract*:* This article discusses the principles of operation, deployment, and functionality of WAN/LAN network traffic generators, emphasizing their critical importance for an objective assessment of the performance and sustainability of modern corporate networks. Traffic generators are specialized hardware or software solutions designed to simulate realistic or extreme network data flow in order to test throughput. The relevance of the study is due to the need to identify bottlenecks, verify equipment configurations, and ensure that networks meet growing performance and reliability requirements. Modern traffic generators support modeling of various protocols, which allows for comprehensive testing at both the physical and virtual levels. Knowledge of deployment techniques, generation settings (intensity, packet size, templates), and analysis of test results allows network engineers and administrators to ensure the stability, performance, and fault tolerance of the infrastructure before it is put into commercial operation.

Keywords: network traffic generators, bandwidth testing, stress testing, network performance, functional testing.

Введение

В условиях постоянного роста объема передаваемых данных и ужесточения требований к качеству обслуживания (QoS) и отказоустойчивости корпоративных и операторских сетей, задача объективной оценки их реальной пропускной способности и устойчивости к нагрузке выходит на первый план. Планирование модернизации, проверка конфигурации, верификация сервисных соглашений (SLA) и подготовка к пиковым нагрузкам требуют использования специализированных инструментов, способных детерминировано генерировать, контролировать и анализировать сетевой трафик. Ключевым инструментом для решения этих задач являются генераторы сетевого трафика – аппаратные или программные решения, предназначенные для эмуляции разнородного трафика, характерного для современных сетей передачи данных. В отличие от простых утилит проверки связности, такие генераторы позволяют создавать сложные, настраиваемые потоки данных с заданными параметрами (интенсивность, размер пакетов, типы протоколов, шаблоны нагрузки), что необходимо для проведения стресс-тестирования и определения «узких мест» инфраструктуры. Особую актуальность приобретает разделение тестовых сценариев для сегментов WAN (глобальная сеть) и LAN (локальная сеть). В сегменте LAN критически важна проверка максимальной производительности коммутационного оборудования, эффективности механизмов качества обслуживания (QoS), сегментации (VLAN) и фильтрации (ACL) под высокой нагрузкой. Для WAN-сегментов, часто имеющих ограниченную пропускную способность и подверженных задержкам и джиттеру, фокус смещается на тестирование туннельных решений (IPsec, DMVPN, SD-WAN), механизмов сжатия и оптимизации трафика, а также на проверку стабильности каналов связи в условиях длительной и неравномерной нагрузки.

Стресс-тестирование – это процесс проверки устойчивости системы или приложения при экстремальных или предельных условиях работы, чтобы оценить его способность справляться с нагрузками,

превышающими обычные. Цель стресс-тестирования – выявить точки отказа системы, определить её пределы и убедиться, что она продолжает функционировать или корректно восстанавливается после перегрузки.[6]

Функциональное тестирование – процесс проверки, как работает программное обеспечение или система в соответствии с заданными требованиями. Главная цель – убедиться, что все функции программы выполняются так, как ожидалось.[7]

Объект исследования: генераторы сетевого трафика.

Предмет исследования: методы и инструменты генерации сетевого трафика (LAN/WAN) для тестирования производительности, пропускной способности и устойчивости сетевой инфраструктуры.

Цель исследования: установить генераторы сетевого трафика и провести различные тестирования.

Литературный обзор

Мы рассмотрели данную статью “WAN/LAN Network Traffic Generators for Bandwidth & Stress Testing” про генератор сетевого трафика Nping. Nping – инструмент с открытым исходным кодом для анализа ответов, управления временем отклика и генерации сетевых пакетов.

В данной статье рассмотрены основной функционал генератора сетевого трафика Nping. Но отсутствует упоминание о следующих важных аспектах:

1. Поддержка множества протоколов. Он может генерировать пакеты не только для ICMP (ping), но и для TCP, UDP, ARP, SCTP, позволяя тестировать ответы конкретных сервисов (например, отправляя TCP-пакет с флагом SYN).

2. Продвинутая настройка пакетов. Можно вручную задавать флаги TCP (SYN, ACK, RST, FIN и др.). Поля IP (TTL, идентификатор, фрагментацию). Случайные или полезные данные (payload). Скорость отправки и таймауты.[1]

В статье “Qperf - man pages section 1: User commands” мы рассмотрели генератор сетевого трафика Qperf, в ней приведено корректное, но не полное описание данного генератора сетевого трафика, не рассмотрены следующие важные моменты.

1. Богатый набор тестов (метрик) и параметров. Тесты: помимо tcp_bw (пропускная способность) и tcp_lat (задержка), есть множество других, например, udp_bw, udp_lat. Глубокие метрики: измеряет не только средние значения, но и время установки соединения, размеры окон (window size), загрузку CPU, что помогает находить узкие места.

2. Гибкость настройки тестов. Можно детально управлять параметрами: размером сообщений (--msg_size), длительностью теста (--t) и другими. [8]

В статье “Утилита iPerf: тестирование пропускной способности и скорости сети” описывается генератор сетевого трафика Iperf3, но в ней не указаны ключевые технические особенности, которые делают Iperf3 стандартом индустрии стресс-тестирования сетей.

1. Детальная аналитика и метрики. Iperf3 предоставляет не просто общую пропускную способность, но и интервальные отчеты с выводом статистики (bandwidth, jitter, loss) каждые N секунд, что позволяет видеть динамику и стабилизацию потока; расширенные TCP-метрики с отчетами о потерях пакетов (retransmits), размере окна (window size).

2. Продвинутые возможности и флаги. Обратный тест (-R): Клиент запрашивает у сервера отправку трафика к себе, что обходит проблемы с асимметричной маршрутизацией или настройками брандмауэра. Контроль битрейта UDP (-b) позволяет точно задать нагрузку (например, -b 100M для 100 Мбит/с) и измерить потери и джиттер. [2]

Таблица 1 – Сравнительная характеристика генераторов сетевого трафика

	Nping	Qperf	Iperf3
Требования к ВМ	ЦП - достаточно 1 ядра; ОЗУ - минимум 512 Мб	ЦП - достаточно 1 ядра; ОЗУ - минимум 1 Гб	ЦП - не менее 2 ядер при скорости в 10 Гбит/с, - не менее 4 ядер при скорости в 25 Гбит/с; ОЗУ - минимум 1 Гб

Уровни модели OSI, на которых работает	L3-4	L4	L4
Максимальная скорость генерируемого трафика	2 Гбит/с	20 Гбит/с	25 Гбит/с
Актуальная версия у производителя	7.98	0.4.11	3.19.1-alt1
Установленная пакетная версия	7.95	0.4.11	3.19.1-alt1

Гипотезы исследования

- Определить наиболее подходящий генератор сетевого трафика для стресс-тестирования сети.

Методы исследования

Тип исследования: экспериментальный, с элементами сравнительного анализа.

Характеристика выборки: тестовая сеть из коммутатора. А также включает узлы с установленными генераторами трафика (iPerf3, NPing, qperf), выступающие в роли клиентов и серверов.

Методы сбора и обработки данных: генерация тестовой нагрузки и анализ трафика в Wireshark.

Процедура эксперимента:

- Установка программного генератора Iperf3.
- Установка программного генератора Nping.
- Установка программного генератора Qperf.
- Проведение тестов.

Проведение эксперимента

После того, как мы ознакомились с принципами работы и установили программные генераторы сетевого трафика, перейдем к их функциональному тестированию. Для этого развернем тестовый стенд, состоящий из коммутатора Cisco2960 и двух виртуальных машин, выполняющих роль клиента и сервера.

При выполнении эксперимента с использовался коммутатор Cisco2960. Топология сети указана на рисунке 1.

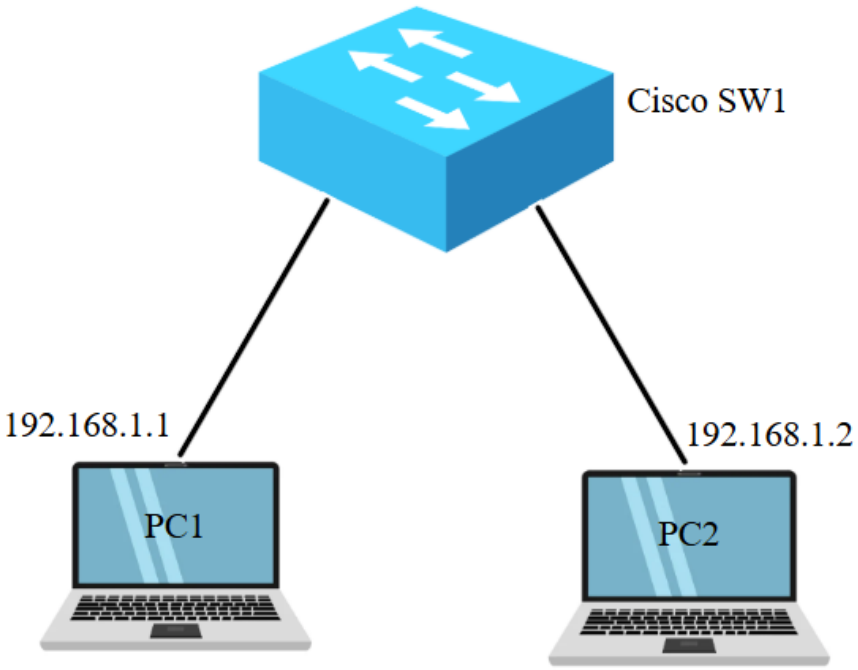


Рисунок 1 – Топология сети

Сначала установили генератор сетевого трафика qrepf. Далее на сервере, а именно на принимающей стороне ввели qperf, а на тестирующей стороне ввели qperf <ip_сервера> <тесты>.

Для начала провели базовый тест TCP на задержку и измерение пропускной способности. На клиенте ввели команду qperf 192.168.1.1 tcp_lat и qperf 192.168.1.1 tcp_bw. Клиент и сервер обмениваются короткими TCP-пакетами, чтобы измерить время круговой задержки (RTT) между ними. Результат представлен на рисунке 2 и 3.

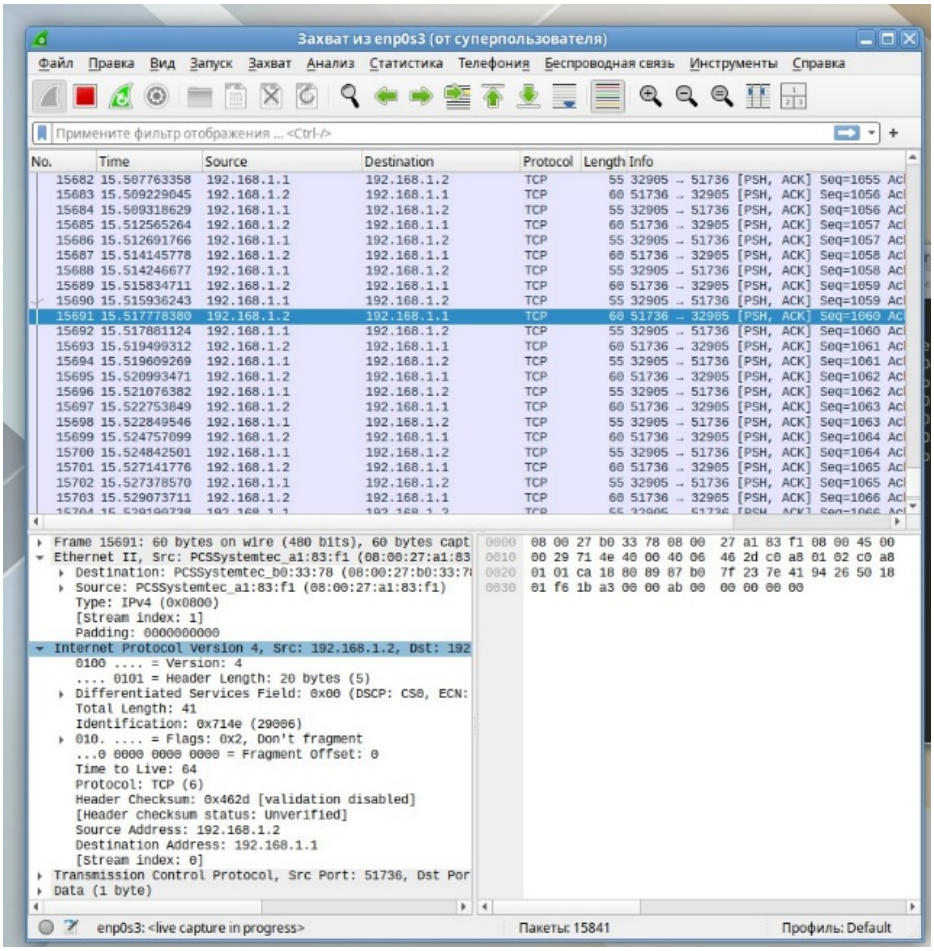


Рисунок 2 – Базовое тестирование qperf

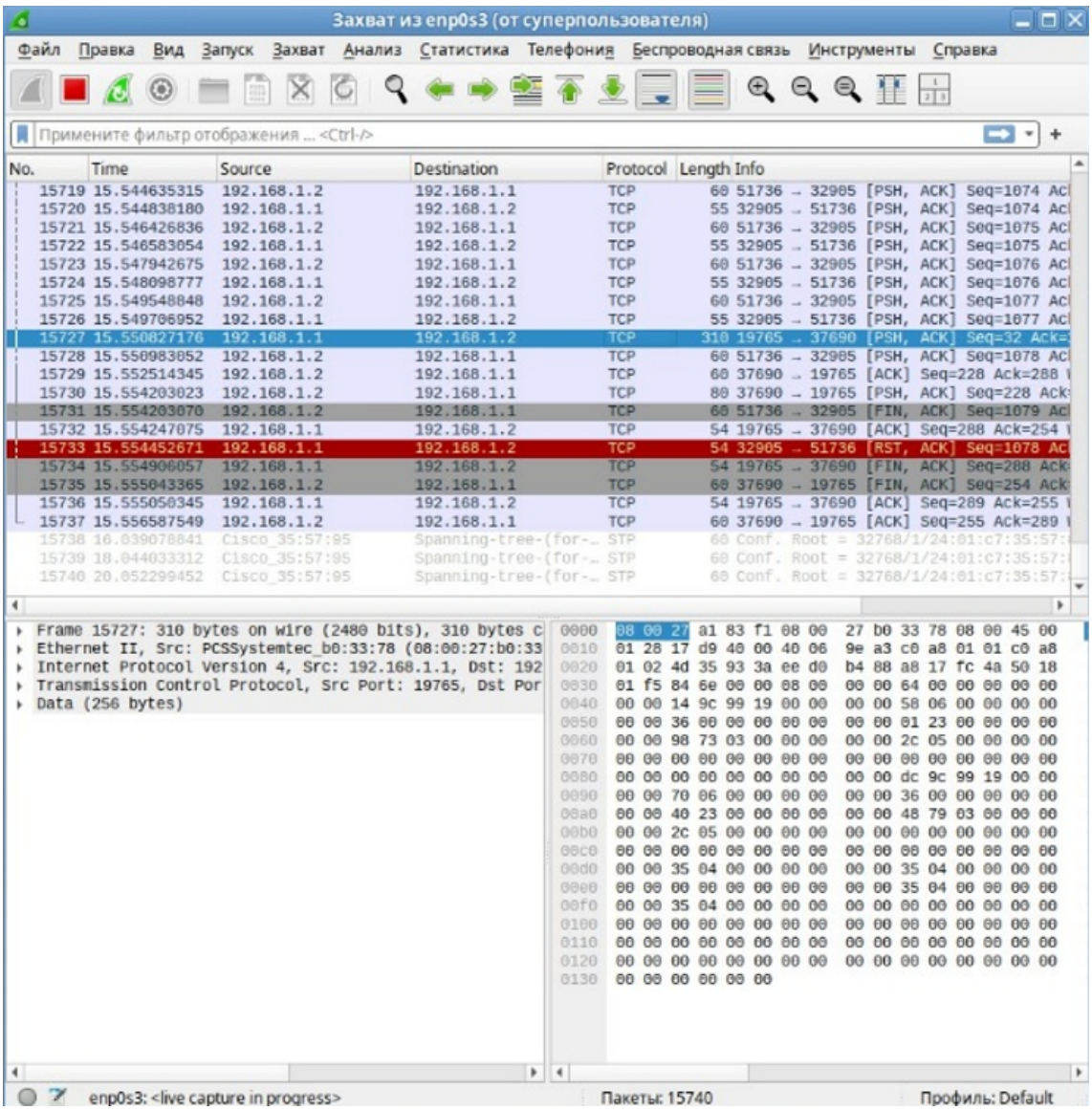


Рисунок 3 – Тестирование для измерения пропускной способности

На рисунке 4 зафиксирован момент пиковой нагрузки. По каналу 41023 - 51842 идут гигантские пакеты по 4 КБ данных каждый, в обоих направлениях, с минимальными паузами. Это и есть стресс-тест канала на максимальную скорость (tcp_bw).

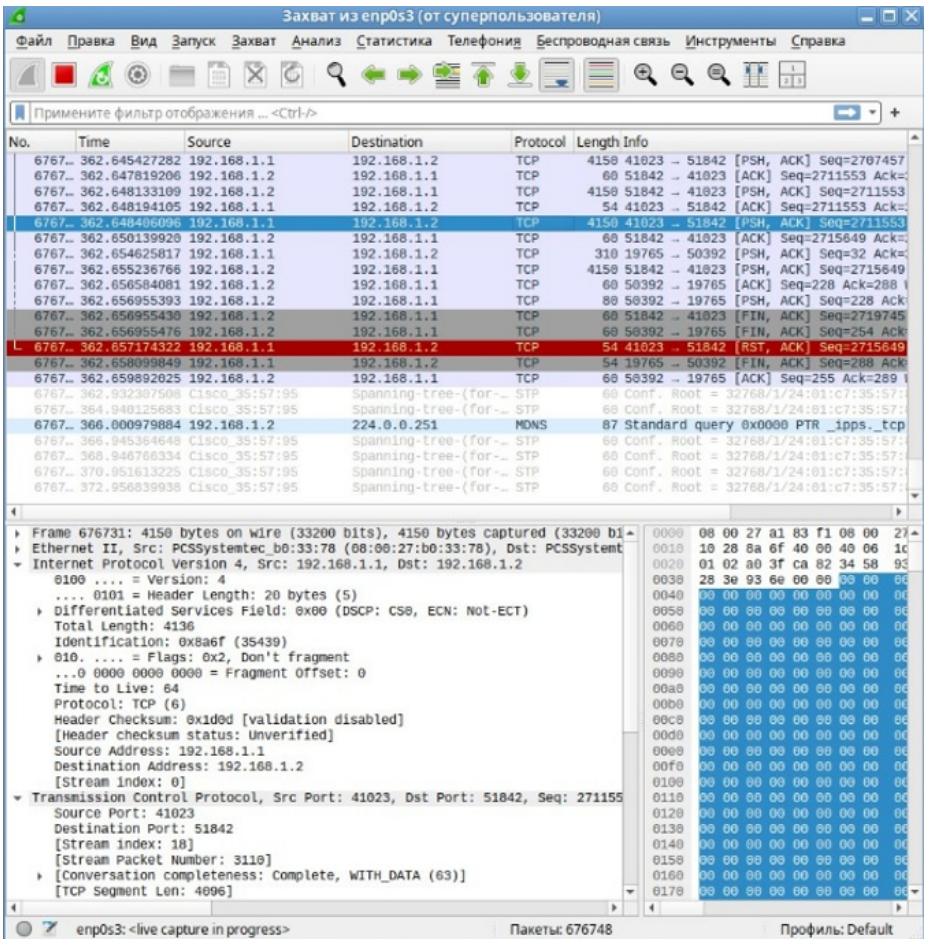


Рисунок 4 – Момент пиковой нагрузки с использованием qperf

Далее провели агрессивное нагрузочное стресс-тестирование UDP-канала на максимальную пропускную способность с использованием экстремально больших датаграмм, чтобы определить максимальную пропускную способность канала. Ввели команду qperf 192.168.1.1 udp_lat. Результат представлен на рисунке 5.

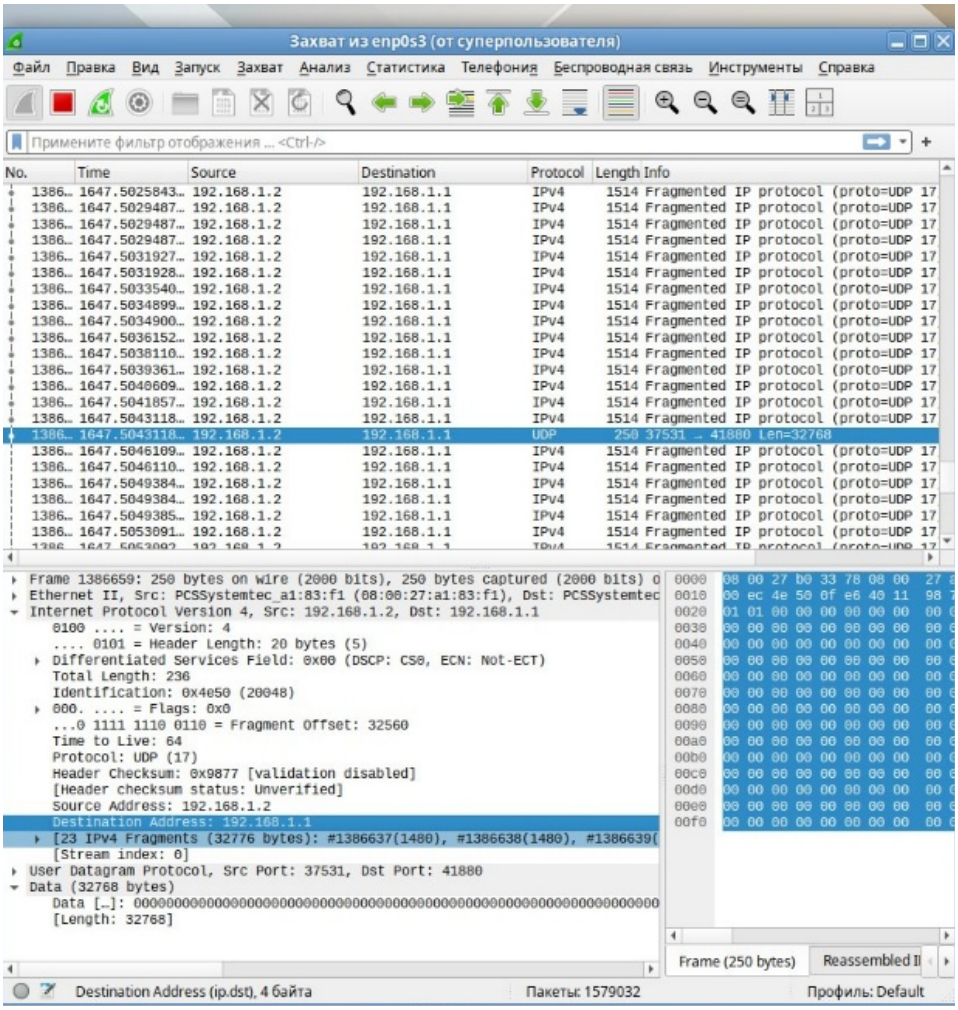


Рисунок 5 – Тестирование UDP-канала на пропускную способность

Далее командой qperf 192.168.1.100 -t 30 tcp_bw tcp_lat провели тест продолжительностью 30 секунд. На рисунке 6 представлен захват трафика во время проведения теста. В отличие от нагрузочных тестов, здесь наблюдается интенсивный обмен крайне малыми TCP-пакетами (55-69 байт).

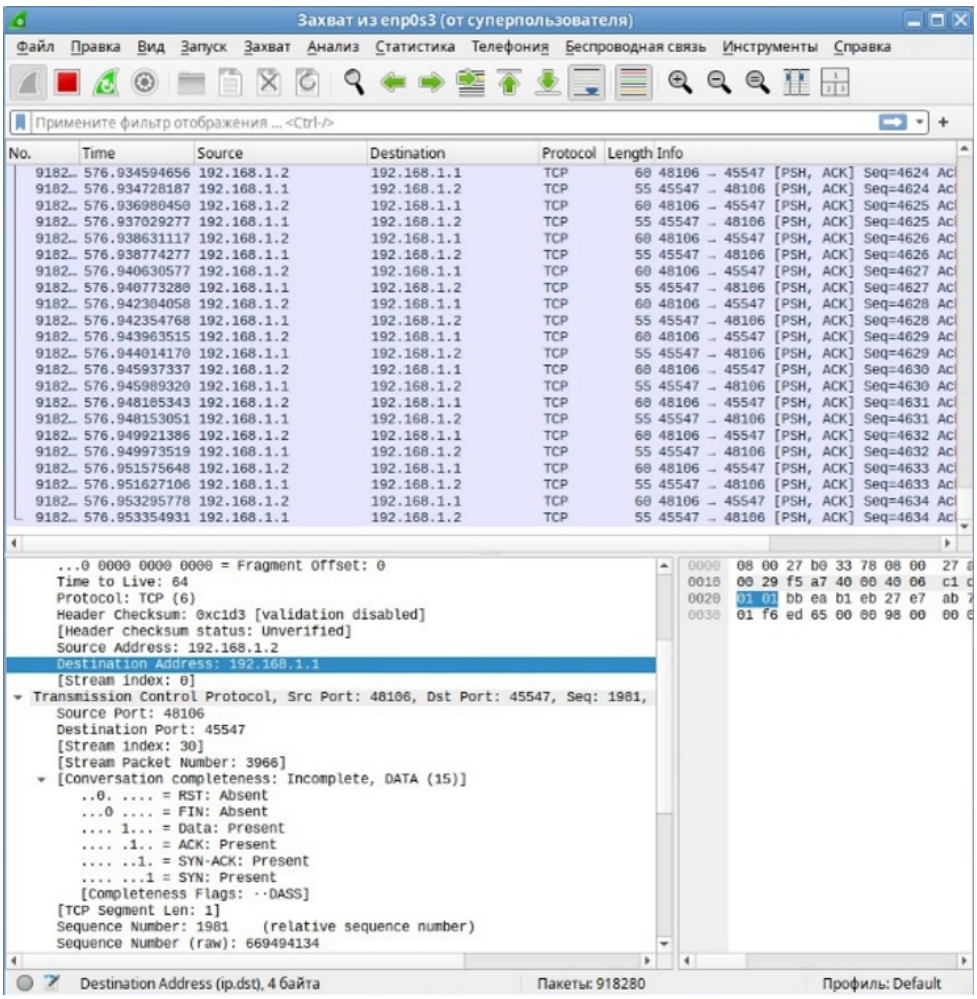


Рисунок 6 – Захват трафика во время проведения длительного теста

Далее установили другой генератор сетевого трафика iperf3.

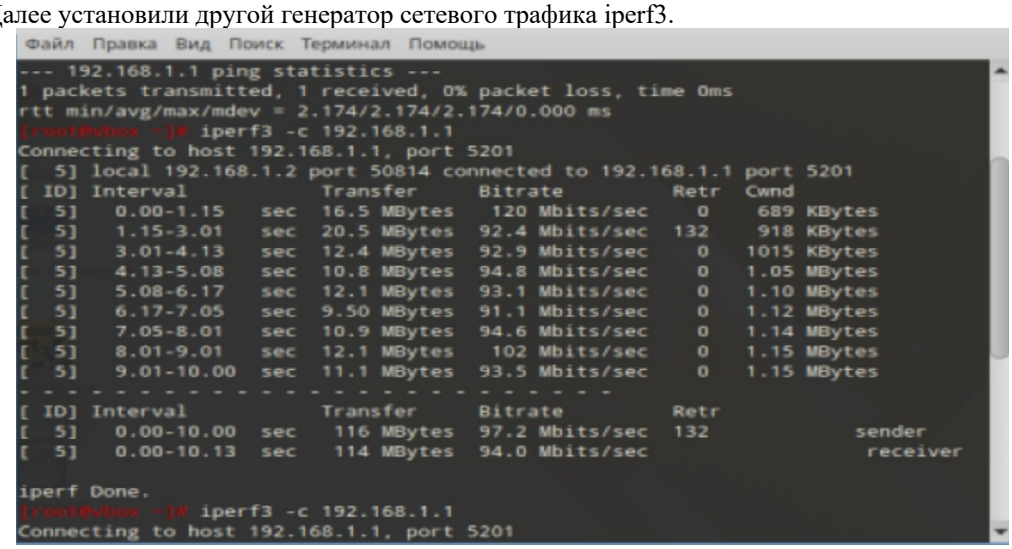


Рисунок 7 – Установленный iperf3

Iperf3. Для начала провели базовый тест на 10 секунд.

```
[root@vbox ~]# iperf3 -c 192.168.1.1
Connecting to host 192.168.1.1, port 5201
[  5] local 192.168.1.2 port 49002 connected to 192.168.1.1 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Retr  Cwnd
[  5]   0.00-1.00   sec  14.0 MBytes   117 Mbits/sec    0    583 KBytes
[  5]   1.00-2.22   sec  13.4 MBytes  92.2 Mbits/sec  201    867 KBytes
[  5]   2.22-3.07   sec  9.88 MBytes  97.7 Mbits/sec    0    948 KBytes
[  5]   3.07-4.12   sec  10.8 MBytes  85.9 Mbits/sec    0   1.02 MBytes
[  5]   4.12-5.02   sec  11.0 MBytes   102 Mbits/sec  117    783 KBytes
[  5]   5.02-6.02   sec  10.9 MBytes  91.8 Mbits/sec    0    831 KBytes
[  5]   6.02-7.58   sec  17.6 MBytes  94.8 Mbits/sec    9    612 KBytes
[  5]   7.58-8.04   sec  5.50 MBytes   100 Mbits/sec    0    634 KBytes
[  5]   8.04-9.04   sec  11.2 MBytes  94.1 Mbits/sec    0    683 KBytes
[  5]   9.04-10.09  sec  11.0 MBytes  88.2 Mbits/sec    1    520 KBytes
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Retr
[  5]   0.00-10.09  sec   115 MBytes  95.9 Mbits/sec  328             sender
[  5]   0.00-10.12  sec   113 MBytes  93.5 Mbits/sec                  receiver

iperf Done.
[root@vbox ~]#
```

Рисунок 8 – Клиент, базовый тест

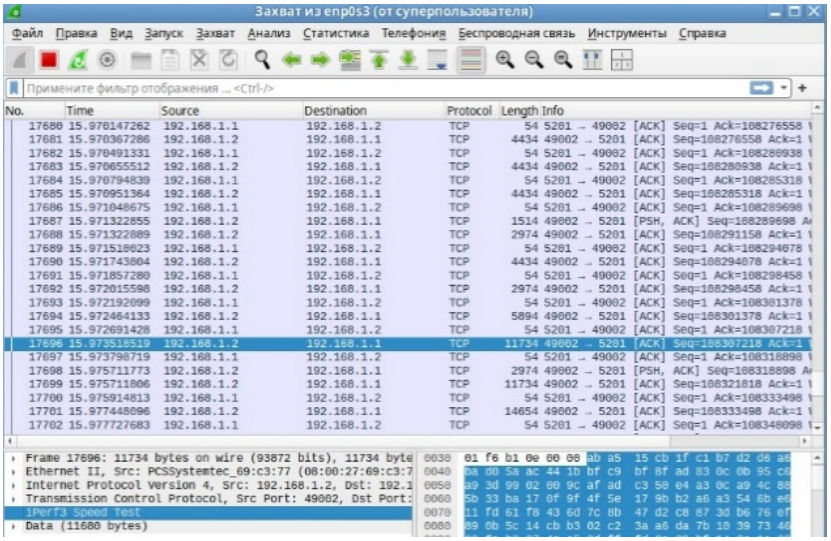


Рисунок 9 – Сервер, базовый тест (wireshark)

Далее же более длительный тест сети, на 30 секунд.

```
[root@vbox ~]# iperf3 -c 192.168.1.1 -t 30
Connecting to host 192.168.1.1, port 5201
[  5] local 192.168.1.2 port 36840 connected to 192.168.1.1 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Retr  Cwnd
[  5]   0.00-1.06   sec  14.6 MBytes   116 Mbits/sec    0    632 KBytes
[  5]   1.06-2.24   sec  13.4 MBytes  94.5 Mbits/sec    0   1.29 MBytes
[  5]   2.24-3.26   sec  11.1 MBytes  92.0 Mbits/sec    0   1.68 MBytes
[  5]   3.26-4.18   sec  10.8 MBytes  97.8 Mbits/sec    0   1.72 MBytes
[  5]   4.18-5.16   sec  9.88 MBytes  84.8 Mbits/sec  701   1.21 MBytes
[  5]   5.16-6.00   sec  9.50 MBytes  94.6 Mbits/sec    0   1.33 MBytes
[  5]   6.00-7.08   sec  12.4 MBytes  96.5 Mbits/sec  108   1.00 MBytes
[  5]   7.08-8.07   sec  10.1 MBytes  85.8 Mbits/sec  115    697 KBytes
[  5]   8.07-9.03   sec  11.1 MBytes  97.2 Mbits/sec    8    570 KBytes
[  5]   9.03-10.00  sec  9.50 MBytes  81.8 Mbits/sec    0    606 KBytes
[  5]  10.00-11.00  sec  12.1 MBytes   102 Mbits/sec    0    627 KBytes
[  5]  11.00-12.04  sec  10.9 MBytes  87.7 Mbits/sec    0    639 KBytes
[  5]  12.04-13.19  sec  12.2 MBytes  89.8 Mbits/sec    0    643 KBytes
[  5]  13.19-14.02  sec  9.50 MBytes  95.7 Mbits/sec    0    643 KBytes
[  5]  14.02-15.01  sec  9.38 MBytes  79.3 Mbits/sec    0    643 KBytes
[  5]  15.01-16.83  sec  20.4 MBytes  94.0 Mbits/sec    0    656 KBytes
[  5]  16.83-17.16  sec  4.00 MBytes   100 Mbits/sec    0    660 KBytes
```

Рисунок 10 – Клиент, тест на 30 секунд

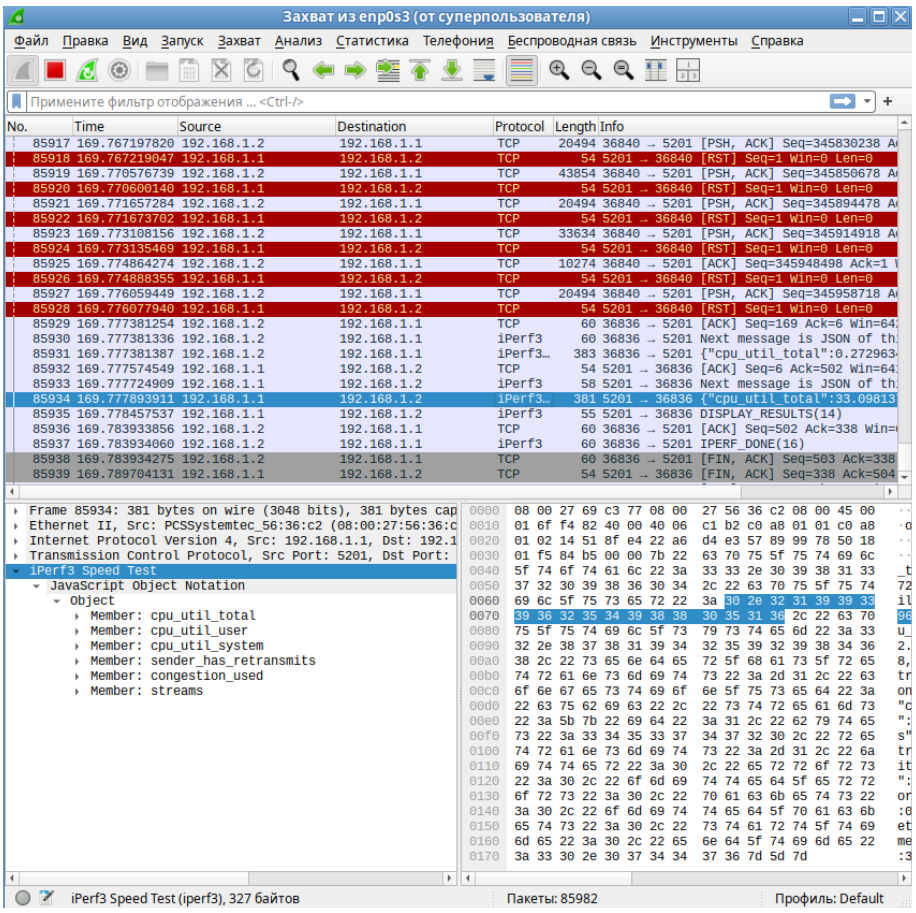


Рисунок 11 – Сервер, тест на 30 секунд (wireshark)

Поменяли местами роли, проведя тест в обратном направлении (сервер отправляет данные клиенту).

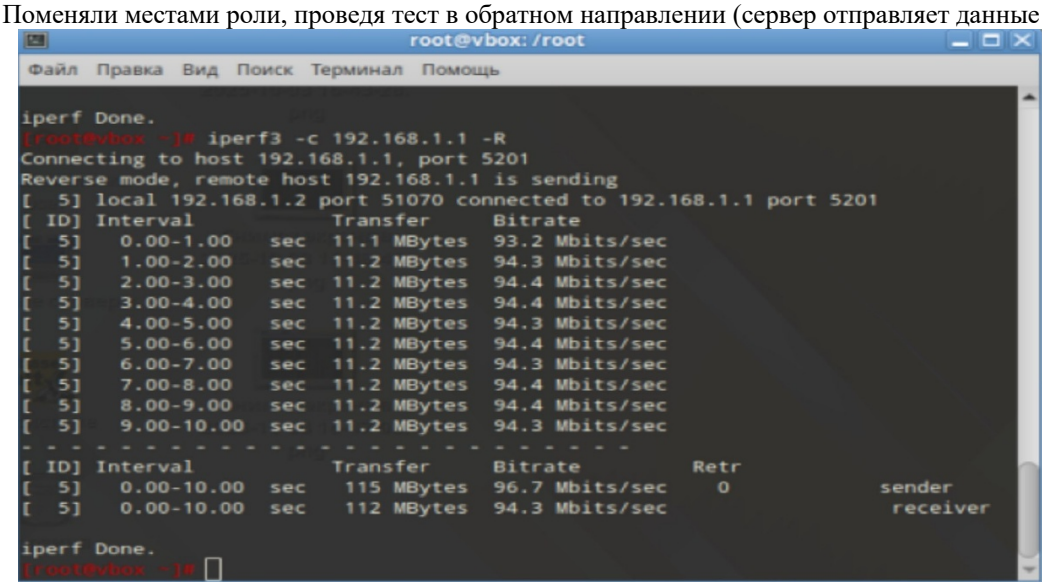


Рисунок 12 – Клиент, тест в обратном направлении

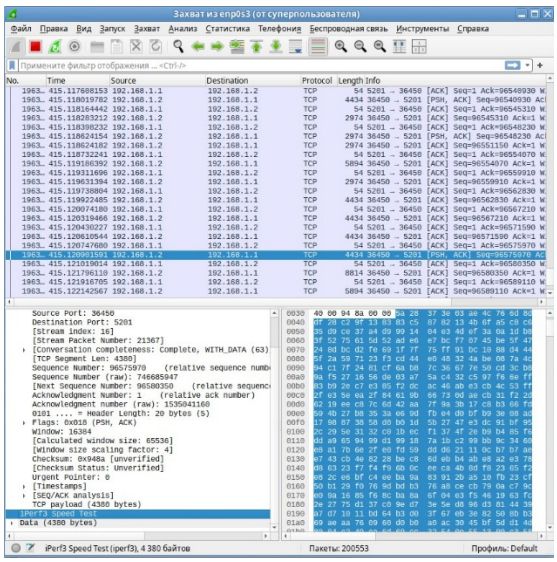


Рисунок 13 – Сервер, тест в обратном направлении (wireshark)

Далее попробовали провести тестирование на 60 секунд с параллельными потоками для полного использования канала.

```
[root@vbox ~]# iperf3 -c 192.168.1.1  -t 60 -P 4 -i5
Connecting to host 192.168.1.1, port 5201
[  5] local 192.168.1.2 port 42934 connected to 192.168.1.1 port 5201
[  7] local 192.168.1.2 port 42940 connected to 192.168.1.1 port 5201
[  9] local 192.168.1.2 port 42942 connected to 192.168.1.1 port 5201
[ 11] local 192.168.1.2 port 42956 connected to 192.168.1.1 port 5201
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate         Retr  Cwnd
[  5]   0.00-6.64   sec  20.0 MBytes  25.3 Mbits/sec    0    873 KBytes
[  7]   0.00-6.64   sec  23.1 MBytes  29.2 Mbits/sec    0   1.04 MBytes
[  9]   0.00-6.64   sec  25.0 MBytes  31.6 Mbits/sec    0   1.13 MBytes
[ 11]   0.00-6.64   sec  20.2 MBytes  25.6 Mbits/sec    0    908 KBytes
[SUM]   0.00-6.64   sec  88.4 MBytes   112 Mbits/sec    0
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
[  5]   6.64-11.39  sec  10.9 MBytes  19.2 Mbits/sec    0   1.22 MBytes
[  7]   6.64-11.39  sec  13.5 MBytes  23.9 Mbits/sec    0   1.33 MBytes
[  9]   6.64-11.39  sec  13.6 MBytes  24.1 Mbits/sec    0   1.33 MBytes
```

Рисунок 14 – Клиент, тест на 60 секунд с параллельными потоками

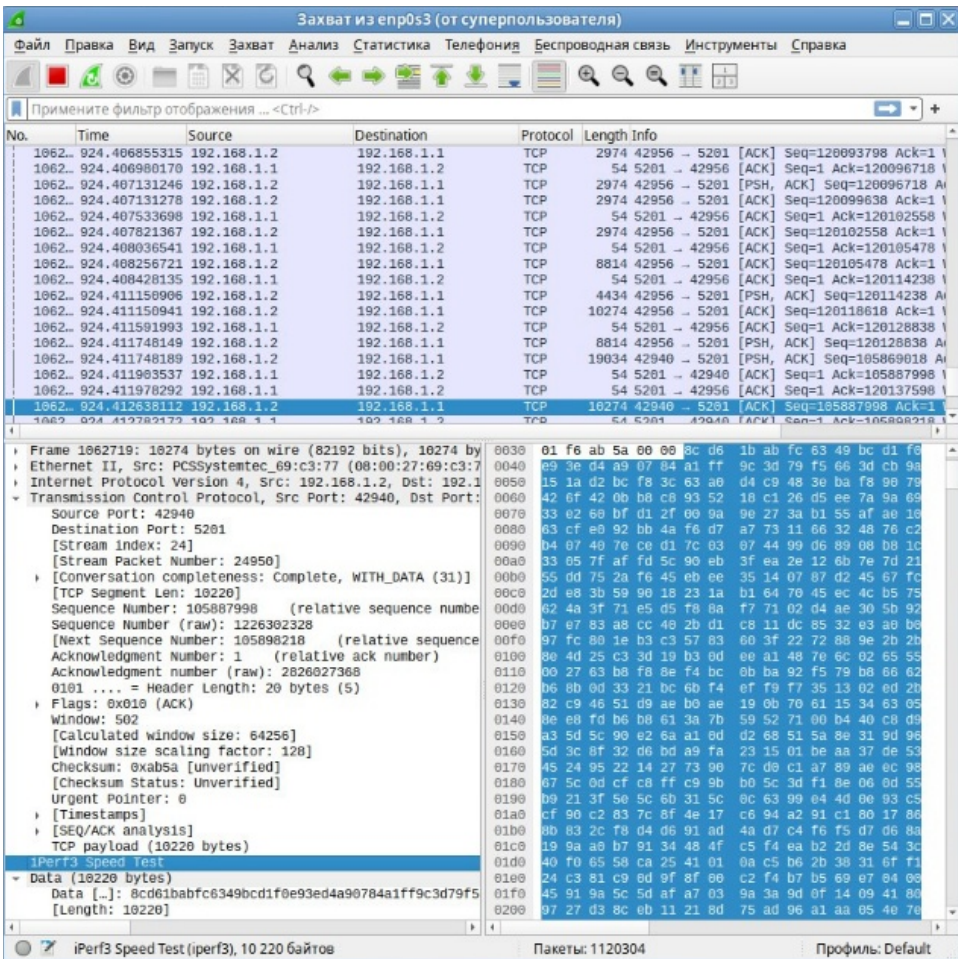


Рисунок 15 – Сервер, тест на 60 секунд с параллельными потоками (wireshark)

Также провели длительное стресс-тестирование сети на 300 секунд.

```
[  5] 285.00-286.00 sec  11.4 MBytes  95.5 Mbits/sec
[  5] 286.00-287.00 sec  11.2 MBytes  94.4 Mbits/sec
[  5] 287.00-288.00 sec  11.2 MBytes  94.4 Mbits/sec
[  5] 288.00-289.00 sec  11.4 MBytes  95.4 Mbits/sec
[  5] 289.00-290.00 sec  11.2 MBytes  94.4 Mbits/sec
[  5] 290.00-291.00 sec  11.2 MBytes  94.4 Mbits/sec
[  5] 291.00-292.00 sec  11.4 MBytes  95.3 Mbits/sec
[  5] 292.00-293.00 sec  11.2 MBytes  94.5 Mbits/sec
[  5] 293.00-294.00 sec  11.2 MBytes  94.4 Mbits/sec
[  5] 294.00-295.00 sec  11.2 MBytes  94.4 Mbits/sec
[  5] 295.00-296.00 sec  11.2 MBytes  94.4 Mbits/sec
[  5] 296.00-297.00 sec  11.2 MBytes  94.3 Mbits/sec
[  5] 297.00-298.00 sec  11.2 MBytes  94.5 Mbits/sec
[  5] 298.00-299.00 sec  11.4 MBytes  95.4 Mbits/sec
[  5] 299.00-300.00 sec  11.2 MBytes  94.3 Mbits/sec
[  5] 300.00-301.00 sec  11.4 MBytes  95.4 Mbits/sec
[  5] 301.00-301.08 sec   768 KBytes  84.3 Mbits/sec
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
[ ID] Interval           Transfer     Bitrate
[  5]   0.00-301.08 sec  3.32 GBytes  94.7 Mbits/sec                  receiver
-----------------------------------------------------------
Server listening on 5201 (test #14)
-----------------------------------------------------------
```

Рисунок 16 – Стресс-тест на 300 секунд

Проверили пропускную способность при изменении размера окна TCP.

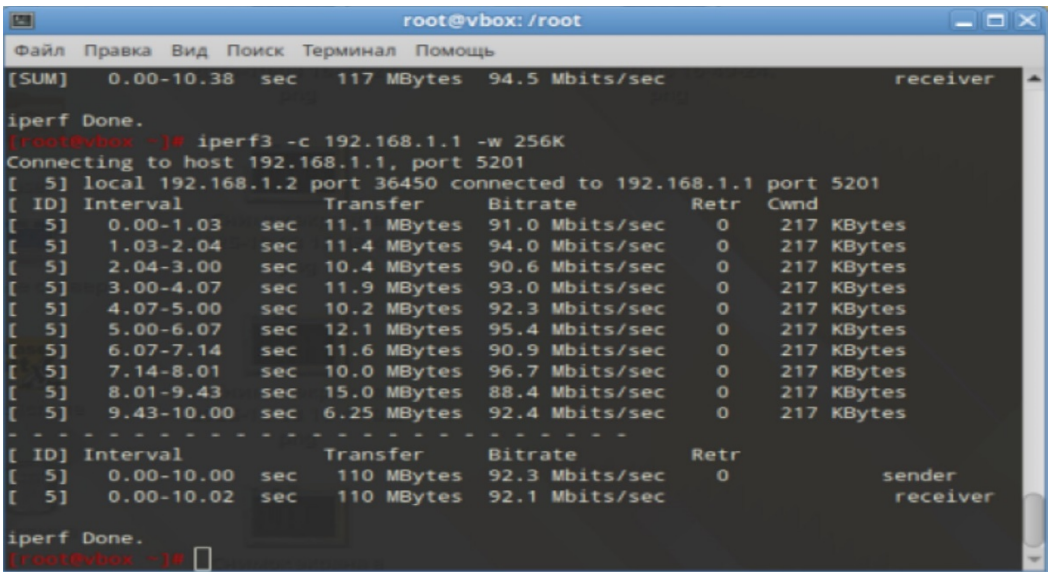


Рисунок 17 – Клиент, тест с изменением окна TCP

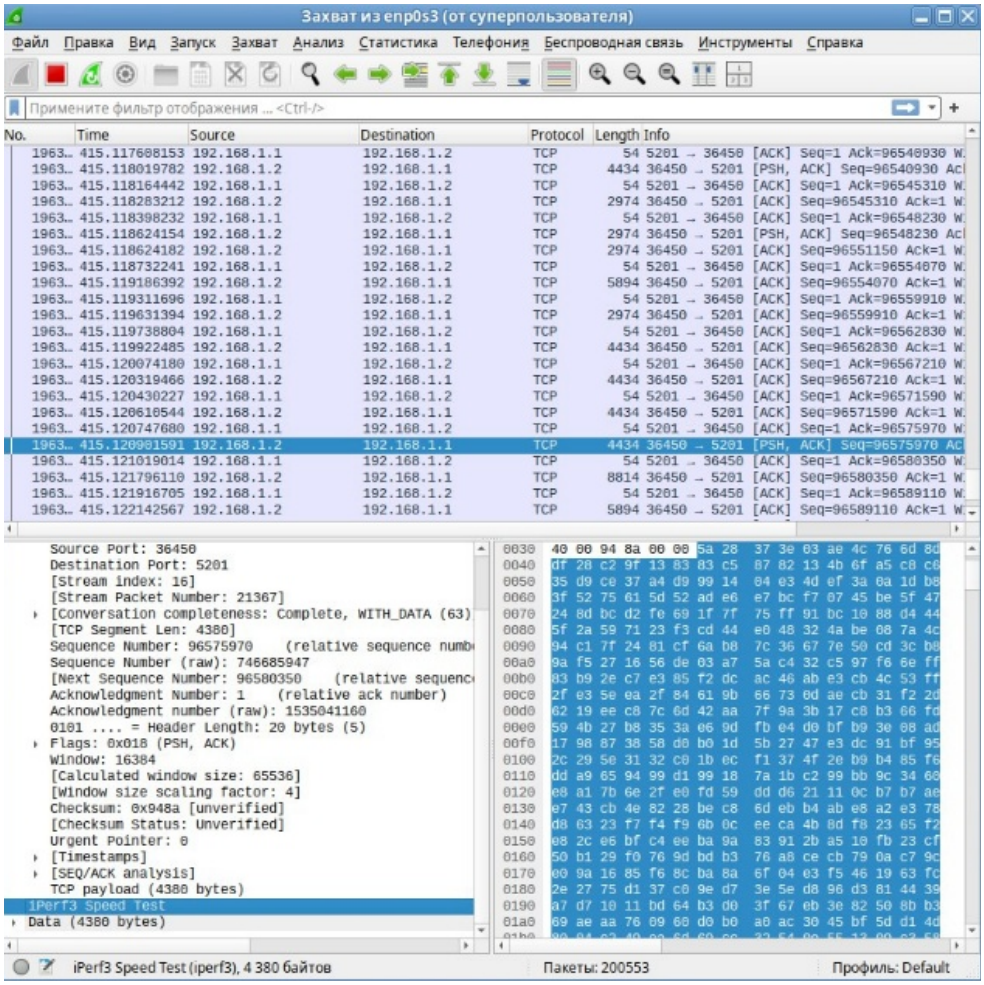


Рисунок 18 – Сервер, тест с изменением окна TCP (wireshark)

Далее провели тестирование сети с максимальной скоростью UDP-трафика. Результат представлен на рисунках 19-20.

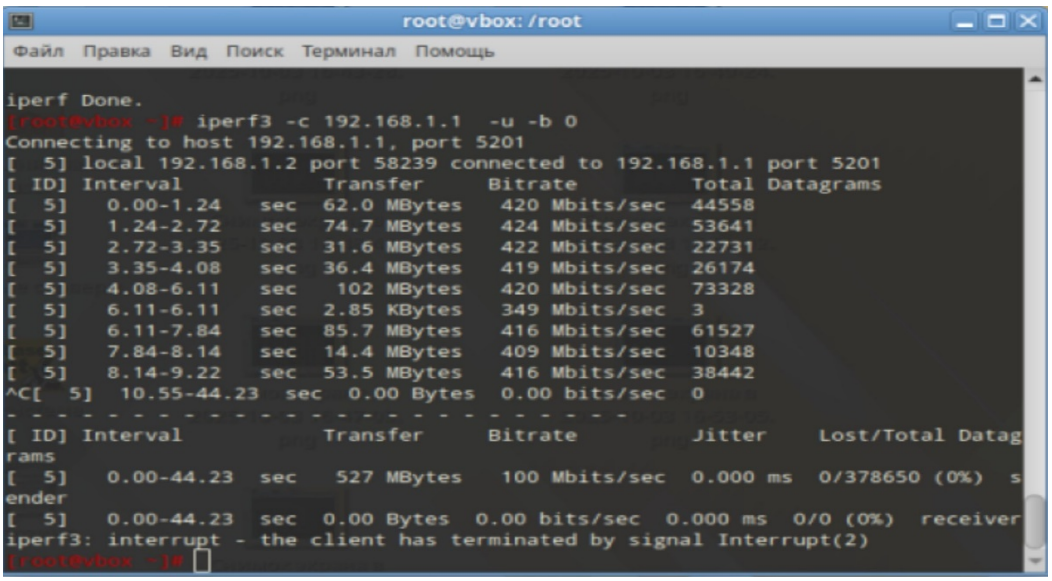


Рисунок 19 – Клиент, тест с максимальной скоростью UDP-трафика

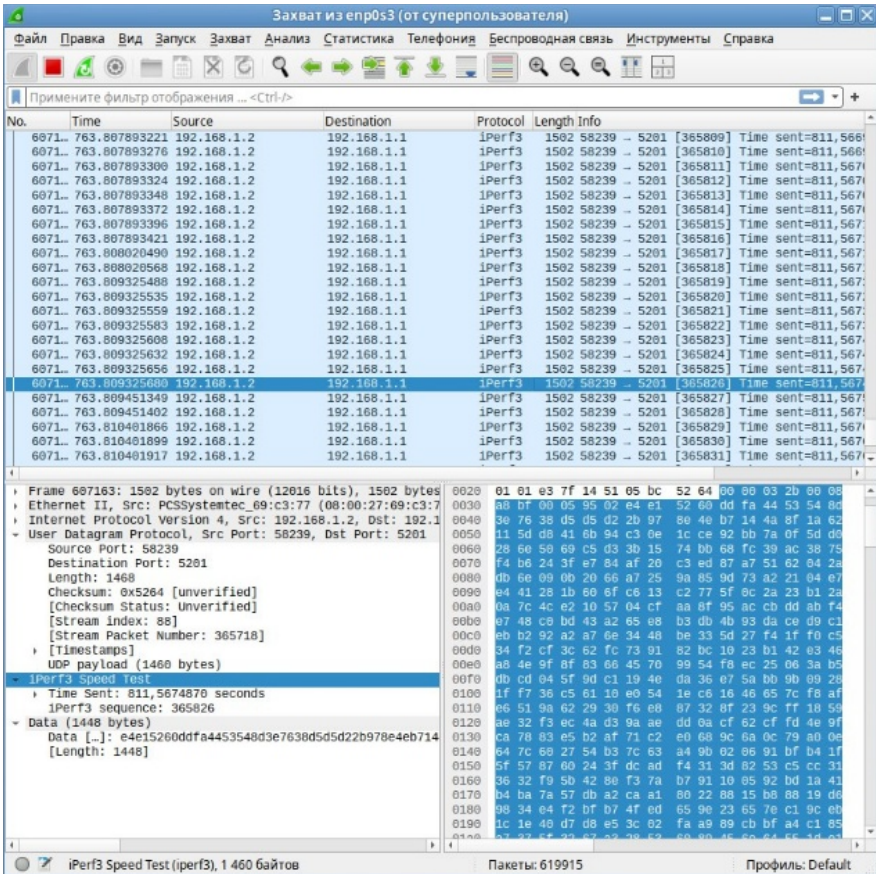


Рисунок 20 – Сервер, тест с максимальной скоростью UDP-трафика (wireshark)

Nping. Провели стресс-тестирование TCP трафиком, использовали команду nping --tcp -p 80 --flags syn --rate 5000 --count 0 192.168.1.1.

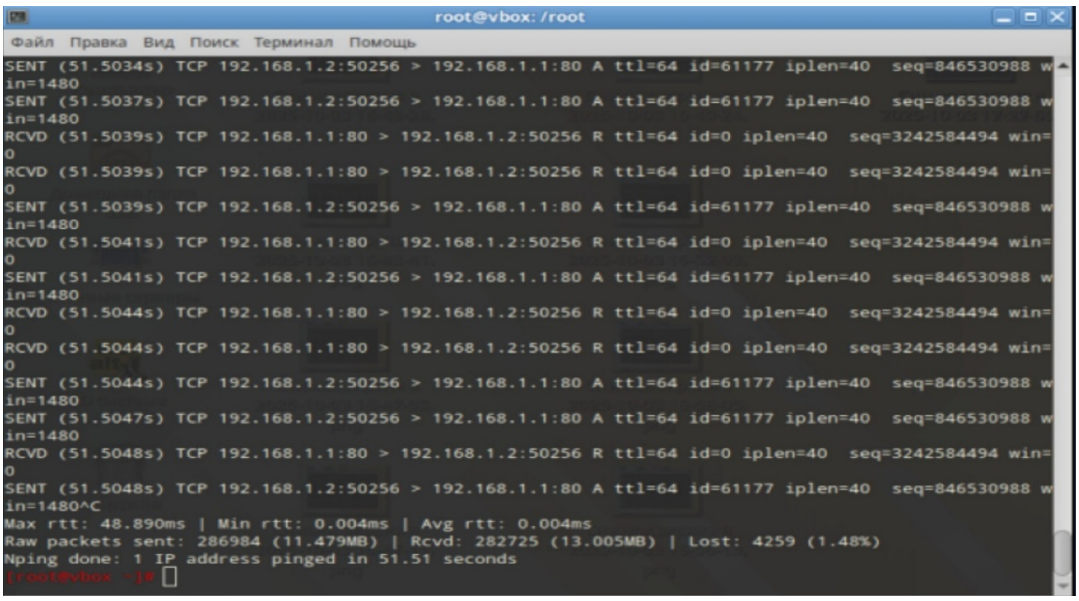


Рисунок 21 – Клиент, тест

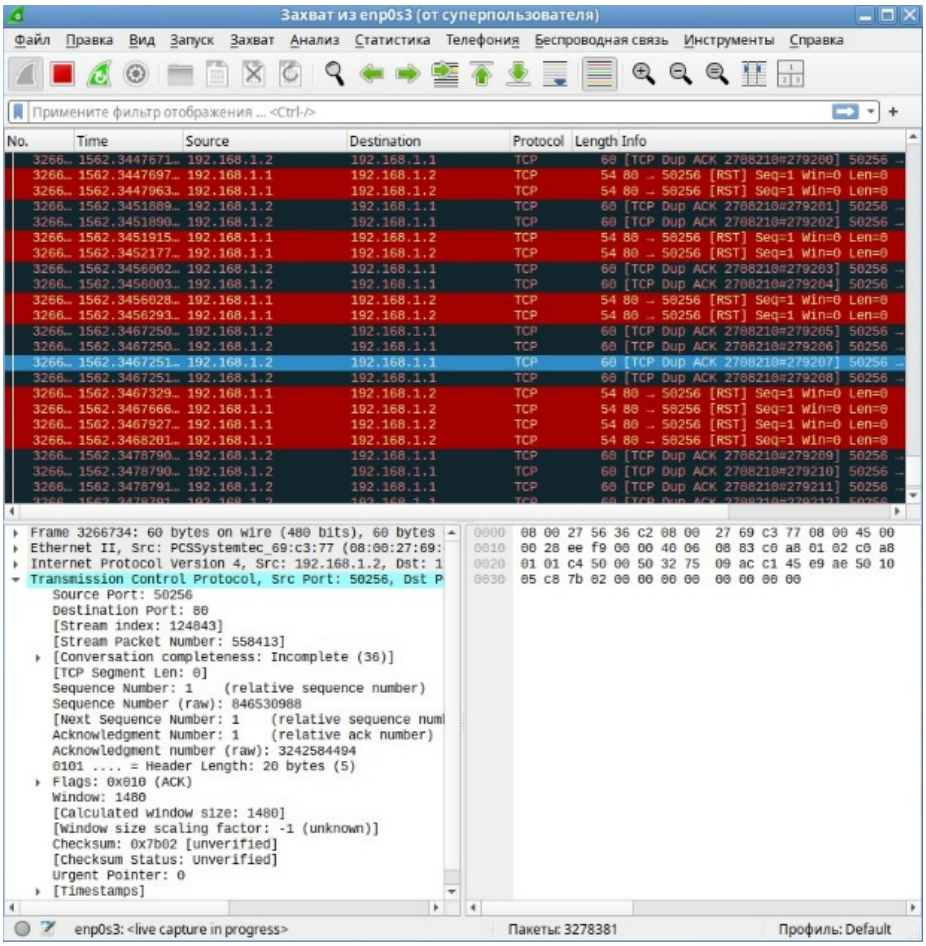


Рисунок 22 – Сервер, стресс-тестирование TCP трафиком

Далее сменили флаг на ack, использовали команду nping --tcp -p 80 --flags ack --rate 500 --count 10000 192.168.1.1.

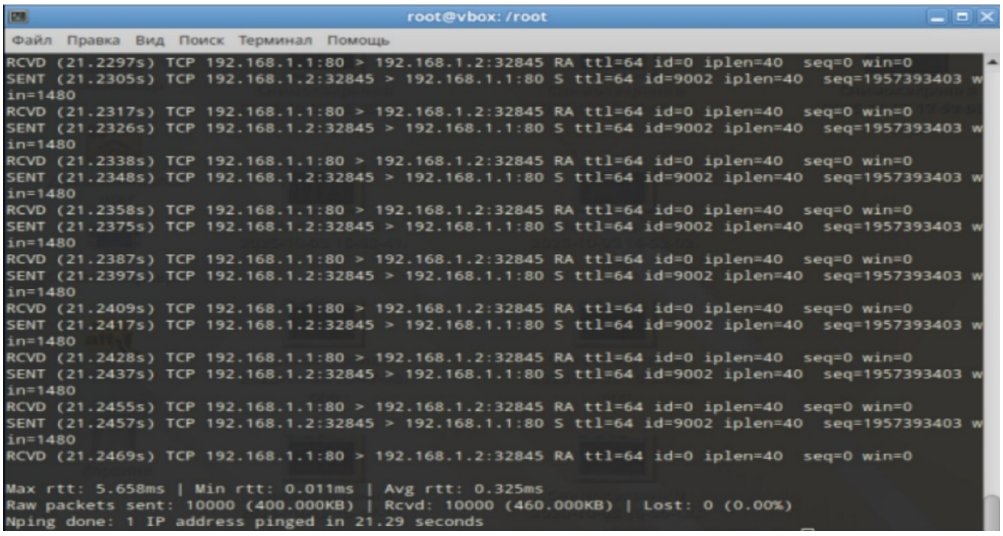


Рисунок 23 – Клиент, тест с измененным на ack флагом

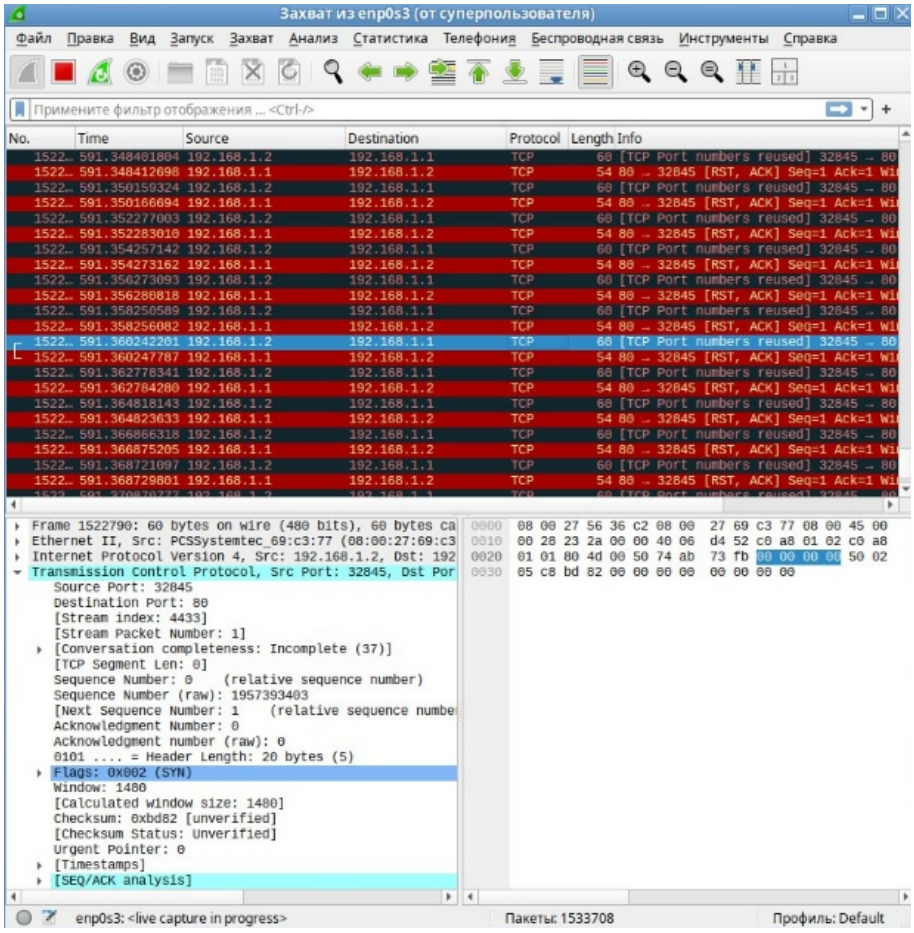


Рисунок 24 – Сервер, тест с измененным на ack флагом (wireshark)

Так как Nping работает и на L3, попробуем генерировать напрямую пакеты, использую команду nping --icmp --rate 1000 --count 1000 192.168.1.1.

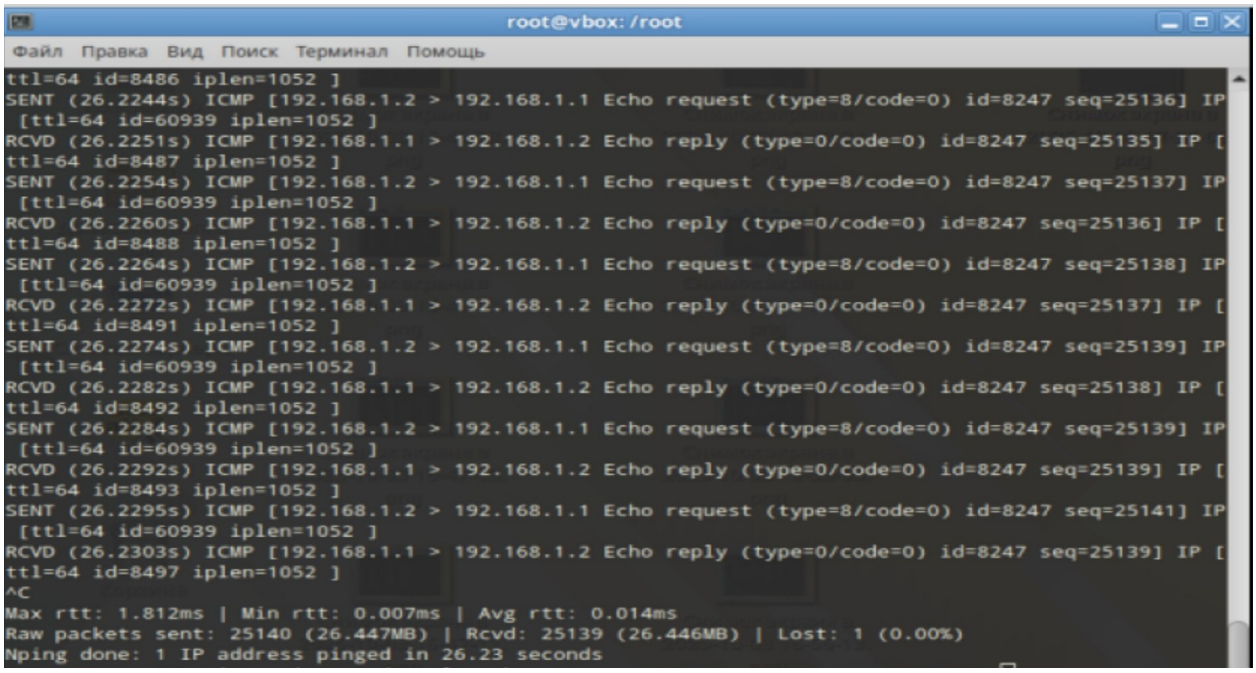


Рисунок 25 – Клиент, генерация пакетов

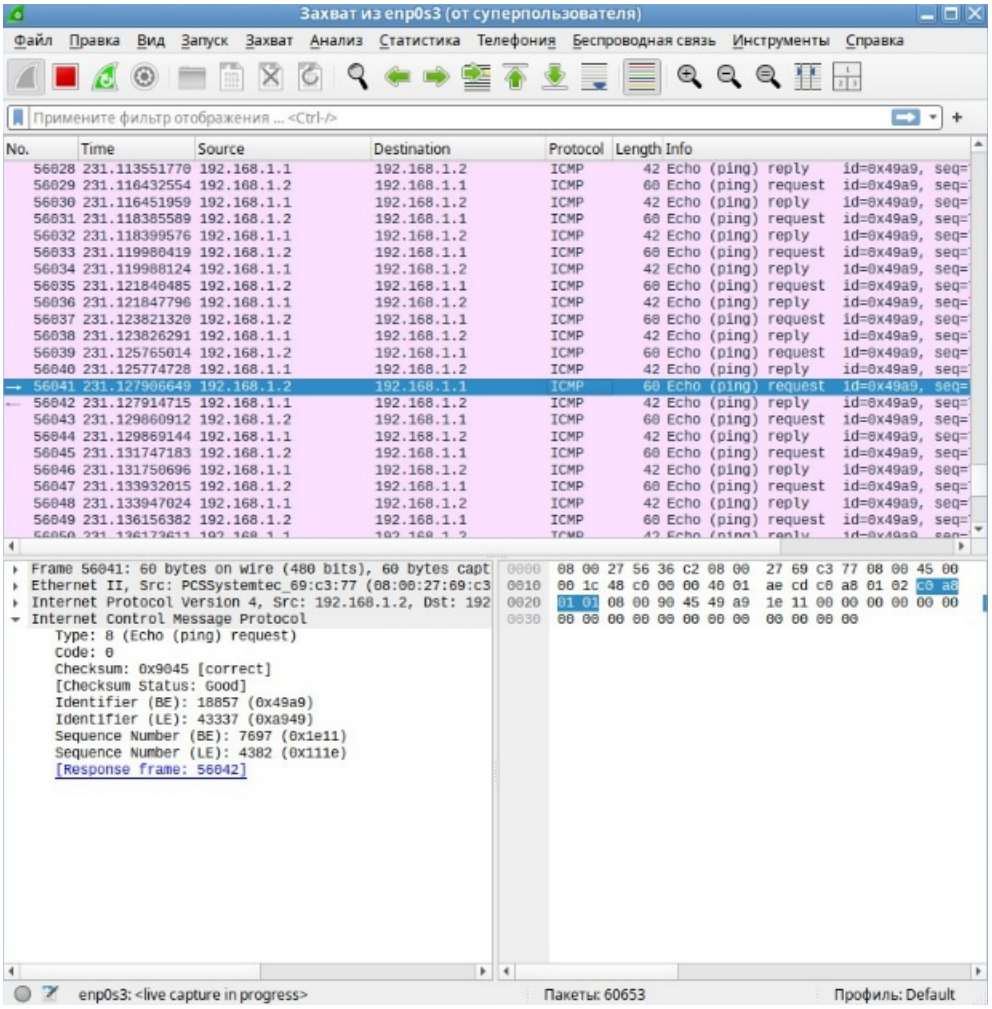


Рисунок 26 – Сервер, тест с генерацией пакетов (wireshark)

Заключение

Таблица 2 – Результаты тестирования пропускной способности

Iperf	Nping	Qperf

Время тестирования, с	Пропускная способность, МБит/с	Время тестирования, с	Пропускная способность, МБит/с	Время тестирования, с	Пропускная способность, МБит/с
10	97	10	2,3	10	86
60	96	60	2,0	60	83
300	93	90	1,8	300	81
Стресс-тестирование сети					
+		-		+	

В ходе исследования были рассмотрены и применены инструменты для генерации сетевого трафика: Nping, Iperf3 и Qperf. Эксперименты по развертыванию и функциональному тестированию подтвердили их эффективность для оценки пропускной способности как в сегментах LAN, так и в условиях эмуляции WAN-соединений. Nping продемонстрировал возможности по формированию низкоуровневого трафика и проверке доступности, Iperf3 зарекомендовал себя как универсальное и мощное средство для измерения пропускной способности TCP/UDP, а qperf предоставил детальную метрику задержек и производительности.

Выдвинутая гипотеза подтвердилась: наилучший генератор для тестирования пропускной способности – Iperf3 и Qperf, потому что, они обладают высокой мощностью, что подходит для стресс-тестирования, а Nping не подходит, потому что он обладает недостаточно высокой скоростью генерируемого трафика.

Таким образом, сравнительный анализ рассмотренных генераторов трафика и их применение является необходимым этапом для валидации конфигурации сети, планирования её масштабирования и обеспечения отказоустойчивости.

Литература

1. WAN/LAN Network Traffic Generators for Bandwidth & Stress Testing URL: https://www.netadmintools.com/wan-and-lan-network-traffic-generators/

2. Утилита iPerf: тестирование пропускной способности и скорости сети URL:https://winitpro.ru/index.php/2014/11/05/testirovanie-propusknoj-sposobnosti-seti-s-iperf/

3. Инструмент оценки производительности сети Linux (IPERF, QPERF) URL: https://russianblogs.com/article/66693950724/

4.Введение в iperf URL: https://yamadharma.github.io/ru/teaching/simulation-networks/lab/mininet-iperf-intro/

5. Утилита nping: тестирование пропускной способности и скорости сети URL: https://infosecportal.ru/soft/nping/

6. Стресс-тестирование URL: https://serverspace.ru/support/glossary/stress-testirovanie/

7. Функциональное тестирование URL: https://ibs-qa.ru/media/chto-takoe-funktsionalnoe-testirovanie/

8. Qperf - man pages section 1: User commands URL: https://docs.oracle.com/cd/E88353_01/html/E37839/qperf-1.html

9. НОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КИБЕРПОЛИГОНА ПО СЕТЕВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ Уймин А.Г. В книге: Нефть и газ - 2024. Тезисы докладов 78-ой Международной молодежной научной конференции. Москва, 2024. С. 1253-1254.

УДК 004.05

Рашидов О.И., кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры «Прикладной информатики»
Частное образовательное учреждение высшего образования «Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса»
Россия, г. Курск
Путинцев А.А.
студент
3 курс, факультет «Подготовки магистров»
Частное образовательное учреждение высшего образования «Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса»
Россия, г. Курск

ПРОБЛЕМЫ ОБНОВЛЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: *Статья посвящена проблематике обновления системы дистанционного обучения, выбору путей решения этой задачи и выбору аналогов используемых платформ дистанционного обучения.*

Ключевые слова: *система дистанционного обучения, платформа СДО Moodle, обновление системы дистанционного обучения.*

Annotation: *The article is devoted to the problem of updating the distance learning system, choosing ways to solve this task, and selecting analogues of the used distance learning platforms.*

Key words: *distance learning system, Moodle LMS platform, distance learning system updates.*

Часто после ввода в эксплуатацию системы дистанционного обучения Moodle пользователи забывают о необходимости её сопровождения и обновления на уровне технического администратора. Часто сталкиваемся с проблемой: после длительного использования СДО Moodle невозможно произвести обновление, так как не уделялось внимание постоянному обновлению, производились самостоятельные доработки ядра СДО. Также сталкиваемся с проблемой отсутствия рабочей документации: старый программист ушёл, и вместе с ним ушли все данные по доработкам.

Такая ситуация сложилась в одном образовательном учреждении высшего образования. Возникла потребность в обновлении платформы СДО Moodle в связи с угрозой безопасности устаревшей версии PHP.

Итак, институт имеет платформу электронной информационной образовательной среды СДО на платформе Moodle версии 2.9, для её модернизации необходимо оценить возможные варианты.

В качестве обновлённого сайта необходимо оценить возможные инструменты по различным аспектам – от удобства дальнейшего использования профессорско-преподавательским составом образовательной организации до перспектив дальнейшего развития платформы.

Вариант обновления платформы до последней стабильной версии чреват ошибками в базах данных, потерей занесённых курсов и пользователей из-за устаревшей версии PHP и базы данных MySQL 5.6.51. Переход на новую версию требует тщательного планирования, особенно для систем с дополнительными плагинами или внесёнными изменениями в ядро.

Возможны различные альтернативы СДО Moodle. Так согласно сайту «Soware.Ru - Умный выбор систем для бизнеса»[1] имеется порядка 31 варианта различных систем дистанционного обучения. Рассмотрим те которые позволяют развертывание на сервере организации, их 16:

1. *Canvas — это система управления обучением, которая помогает организовать учебный процесс на базе новейших информационных технологий. Бесплатная. Локализация: США, Россия. Языки: Русский, Английский, Арабский, Венгерский, Греческий, Датский, Иврит, Испанский, Итальянский, Китайский, Корейский, Немецкий, Норвежский, Персидский, Португальский, Украинский, Французский, Японский.*
2. *eLearning Server — это модульная программная образовательная платформа, позволяющая организовать дистанционное и очное обучение с применением интерактивных возможностей создания учебных программ и проведения коммуникаций для увеличения вовлеченности в учебный процесс. Платная. Локализация: Россия, Казахстан. Языки: Русский, Английский, Казахский, Французский. Входит в реестр российского программного обеспечения.*
3. *Open edX — это образовательная платформа с открытым исходным кодом, позволяющая организовать онлайн-обучение для решения различных образовательных задач: онлайн-кампус, инструкторские курсы, программы группового обучения и единичные учебные курсы. Бесплатная. Локализация: США, Россия. Языки: Русский, Английский, Арабский, Вьетнамский, Греческий, Грузинский, Иврит, Индонезийский, Испанский, Итальянский, Китайский, Корейский, Литовский, Монгольский, Немецкий, Польский, Португальский, Турецкий, Украинский, Французский, Хинди, Японский.*
4. *Totara Learn — это система управления обучением с открытым исходным кодом, помогающая автоматизировать и организовать процессы организациям с формальными и неформальными потребностями в обучении. Локализация: Новая Зеландия, Австралия, Великобритания, Канада, США. Языки: Русский, Английский, Арабский, Венгерский, Греческий, Датский, Иврит, Индонезийский, Испанский, Итальянский, Китайский, Немецкий, Нидерландский, Польский, Португальский, Румынский, Словацкий, Турецкий, Финский, Французский, Чешский, Шведский, Японский.*

5. UnitLMS — это корпоративная платформа для организации внутреннего обучения с конструктором курсов, системой тестирования, управлением пользователями и аналитикой эффективности образовательного процесса. Платная. Локализация: Россия. Языки: Русский. Входит в реестр российского программного обеспечения.

6. ОЛИМПОКС — это программный продукт для организации обучения и проверки знаний работников в сфере производственной безопасности и охраны труда с использованием современных форм очного и дистанционного обучения. Платная. Локализация: Россия. Языки: Русский. Входит в реестр российского программного обеспечения.

7. ОЛИМПОКС:Предприятие — это программный продукт для корпоративного обучения в сфере охраны труда и производственной безопасности, ключевым преимуществом которого является высокая степень готовности к интеграции в инфраструктуру крупных предприятий. Платная. Локализация: Россия. Языки: Русский.

8. EdOnline LMS — это российская платформа дистанционного обучения для образовательных учреждений и бизнеса, обеспечивающая создание курсов, проведение вебинаров, тестирование и аналитику с интеграцией в государственные сервисы и соблюдением требований информационной безопасности. Локализация: Россия. Языки: Русский. Входит в реестр российского программного обеспечения.

9. ОТР.ГУРУ — это система дистанционного обучения для корпоративного сектора с возможностями создания курсов, тестирования, управления учебным контентом и автоматизации процессов подготовки персонала. Локализация: Россия. Языки: Русский. Входит в реестр российского программного обеспечения.

10. Learndash — это платформа для создания и управления образовательными курсами, предоставляющая инструменты для разработки учебного контента, отслеживания прогресса учащихся и выдачи сертификатов по завершении обучения. Платная. Локализация: Австралия, Сингапур, Канада, США. Языки: Английский.

11. Mirapolis LMS — это современная система управления дистанционным обучением, позволяющая организовать мультиформатное обучение, сформировать базу знаний, развивать и контролировать компетенции сотрудников. Платная. Локализация: Мир, Белоруссия, Россия, Казахстан. Языки: Русский.

12. Sakai — это образовательная платформа с открытым исходным кодом для управления обучением, предоставляющая инструменты создания курсов, совместной работы, тестирования и аналитики с доступом с любых устройств. Бесплатная. Локализация: Канада, Южная Корея, США, Япония. Языки: Русский, Английский, Арабский, Испанский, Итальянский, Китайский, Корейский, Немецкий, Нидерландский, Португальский, Турецкий, Французский, Японский.

13. Chamilo — это открытая образовательная платформа с открытым исходным кодом для создания и управления онлайн-курсами, включающая инструменты для совместной работы, тестирования и отслеживания успеваемости пользователей в образовательной среде. Бесплатная. Локализация: Мексика, Испания, Франция. Языки: Английский, Испанский, Итальянский, Нидерландский, Французский.

14. OpenOlat — это веб-система управления обучением с открытым исходным кодом для преподавания, оценки и коммуникации, поддерживающая создание курсов, совместную работу и интеграцию с внешними сервисами. Бесплатная. Языки: Русский, Английский, Венгерский, Испанский, Итальянский, Китайский, Немецкий, Польский, Португальский, Сербский, Словацкий, Словенский, Турецкий, Французский, Хорватский, Чешский, Японский.

15. ILIAS — это свободная система управления обучением с открытым кодом, обеспечивающая создание и проведение образовательных курсов, тестирование, совместную работу и коммуникацию пользователей с поддержкой многоязычности и стандартов SCORM. Бесплатная. Локализация: Германия. Языки: Английский, Немецкий.

16. Odin — это программная платформа для организации и управления образовательным процессом в вузах, колледжах и корпоративных центрах обучения. Платная. Локализация: Россия. Языки: Русский, Английский, Азербайджанский, Армянский, Казахский, Киргизский, Монгольский, Таджикский, Узбекский. Входит в реестр российского программного обеспечения.

При всем многообразии выбора в некоторых случаях может оказаться настоящей проблемой найти программное обеспечение, позволяющее надёжно выполнять дистанционное обучение, которое не только будет соответствовать потребностям образовательной организации, но и покроет запланированный бюджет.

В нашем случае ключевой особенностью при выборе подходящей платформы системы дистанционного обучения ставилась поддержка системой английского, испанского и русского языков; возможность развёртывания на сервере образовательной организации, интеграция с электронными библиотеками и системой автоматизации образовательного процесса «Апекс-ВУЗ» и системой обнаружения заимствований в тексте «Антиплагиат». В дополнение ко всем выставленным требованиям необходимо было подобрать платформу, на которой без дополнительного обучения смогут работать преподаватели образовательной организации.

Были рассмотрены шесть альтернатив СДО Moodle: Canvas, Open edX, Totara Learn, Sakai, Chamilo, OpenOlat. Поскольку новая платформа СДО должна быть удобной для пользователей и позволить развернуть курсы путем восстановления курсов с устаревшей платформы, было принято решение отдать

предпочтение СДО Moodle более новой версии и актуальной версии PHP, исключающей угрозу информационной безопасности.

Использованные источники:

1. Soware.Ru - Умный выбор систем для бизнеса [Электронный ресурс]. URL: *https://soware.ru/products/moodle/alternatives* (дата обращения: 15.12.2025).

УДК 2964

Райкова Марина Денисовна студентка
5 курс, Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации
г. Москва, Россия

ВЛИЯНИЕ РАСКРЫТИЯ ESG-ФАКТОРОВ НА РЕПУТАЦИЮ КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ RECKITT BENCKISER

Аннотация: *Настоящая статья рассмотрению влияния раскрытия экологических, социальных и управленческих факторов (ESG-факторы) на репутацию компаний на примере международной корпорации Reckitt Benckiser.*

Ключевые слова: *Корпоративная ответственность, устойчивое развитие, ESG-факторы, репутация компании, отчетность, доверие инвесторов, социальные инициативы, экологические программы, управление рисками.*

Annotation: *This article examines the impact of disclosing environmental, social, and governance factors (ESG factors) on the reputation of companies, using the example of the international corporation Reckitt Benckiser.*

Keywords: *Corporate responsibility, sustainable development, ESG factors, company reputation, reporting, investor confidence, social initiatives, environmental programs, and risk management.*

В настоящее время тема устойчивого развития приобретает особую значимость для бизнеса. Компании осознают необходимость учитывать экологические, социальные и управленческие аспекты своей деятельности, известные как ESG (environmental, social, governance):

E (environmental или экологический) – отражает воздействие компании на природу: от углеродных выбросов до рационального использования водных ресурсов и переработки отходов.

S (social или социальный) – затрагивает вопросы трудовой политики, соблюдения прав человека, взаимодействия с сообществами, безопасности выпускаемой продукции.

G (governance или управленческий) – включает принципы корпоративного управления: структуру совета директоров, систему мотивации менеджмента и уровня прозрачности деятельности.

Актуальность ESG-факторов заключается в том, что они помогают заблаговременно выявить нефинансовые угрозы, способные негативно повлиять на финансовые результаты и имидж компании в долгосрочной перспективе.

Раскрытие ESG-данных позволяет оценить положительное влияние на:

1. Повышение доверия потребителей: компании, активно раскрывающие свою позицию по вопросам экологии и социальной ответственности, воспринимаются потребителями как заботящиеся о будущем планеты и обществе. Это способствует укреплению лояльности клиентов.
2. Привлечение инвестиций: инвесторы всё чаще обращают внимание на ESG-метрики при принятии инвестиционных решений. Показывая открытость и стремление соответствовать высоким стандартам устойчивости, компания привлекает больше внимания институциональных инвесторов.
3. Улучшение имиджа бренда: подтверждение приверженности устойчивым принципам помогает создать позитивный образ организации в глазах широкой аудитории. Например, участие в крупных экологических кампаниях повышает узнаваемость бренда.

Но есть и возможные риски при раскрытии данных факторов:

1. Критика несоответствия реальности ожиданиям: если заявленные цели по сокращению выбросов или улучшению социального воздействия оказываются невыполненными, это негативно сказывается на имидже компании.
2. Опасность greenwashing'a: Попытки представить себя лидером в сфере экологии и устойчивого развития без реальных действий также могут привести к негативному восприятию.

Согласна опросу компании Nielsen в 2020 г., 57% опрошенных россиян говорят о важности осуществления кампании по защите окружающей среды. Поэтому «зеленая» повестка обязана стать основной для конкурентной борьбы в современных условиях.

Reckitt Benckiser – это транснациональная компания, которая специализируется на производстве лекарств для взрослых и детей, средств для интимного здоровья и бытовой химии. Штаб-квартиры находятся в Слау, Великобритания и Хофддорпе, Нидерланды. Она была основана посредством слияния британской компании Reckitt & Colman и нидерландской компании Benckiser.

При помощи покупок производств у других компаний приобрела свои самые известные бренды такие как: AirWick, Calgon, Cillit Bang, Contex, Dettol, Dosia, Durex, Finish, Gaviscon, Harpic, Lysol, Nurofen, Scholl, Strepsils, Tiret, Vanish, Veet и Woolite. По оценкам экспертов данные торговые марки приносят 2/3 дохода компании.

Компания давно осознала важность прозрачности в области экологической ответственности, социальной справедливости и корпоративного управления.

Основные направления раскрытия ESG-факторов в стратегии Reckitt Benckiser:

1. Экологические инициативы:
   - Сокращение углеродного следа производства продукции.
   - Использование возобновляемых ресурсов и снижение отходов.

- Разработка экологически чистых продуктов (например, биоразлагаемые упаковки).

2. Социальные обязательства:
   - Повышение уровня здоровья населения через образовательные программы.
   - Поддержка локальных сообществ путем социальных проектов и благотворительности.
   - Создание условий труда, обеспечивающих безопасность сотрудников.
3. Корпоративное управление
   - Открытость отчетности перед инвесторами и акционерами.
   - Принятие этичных решений и борьба с коррупцией.
   - Участие топ-менеджмента в инициативах устойчивого развития.

Для выполнения стратегии в части раскрытия ESG-факторов Reckitt Benckiser раскрыл информацию о своих инициативах начиная с 2018 г.

- LIFE Lab (Living is For Everyone), запущенная в 2018 году программа направлена на повышение качества жизни через продукты компании. Эта инициатива способствовала формированию положительного восприятия Reckitt Benckiser как социально ориентированной компании.
- Поддержка борьбы с инфекционными заболеваниями. Во время пандемии COVID-19 Reckitt Benckiser приняла активное участие в распространении антисептиков и дезинфицирующих средств, укрепив доверие потребителей и получив признание правительства разных стран.
- Партнерства с международными организациями. Сотрудничество с ООН и ВОЗ повысило престиж компании, продемонстрировав её вклад в глобальное здравоохранение.

По результатам 2024 г. в области ESG компании удалось достичь:

- повышения уровня чистой прибыли от более экологически чистых товаров до 34,9 %;
- 69% сокращения выбросов парниковых газов в процессе деятельности, в том числе на подмосковном заводе в Клину;
- 13% сокращения углеродного следа продуктов;
- 15% сокращение использования первичного пластика в упаковке;
- а также 51% женщин на руководящих должностях.

Для оценки усилий в области устойчивого развития компания раскрывает информацию составителям ESG-рейтингов, например: MSCI – компания имеет рейтинг AA; CDP – в 2024 году Reckitt Benckiser получила рейтинги: климат — A-, вода — A-, леса — B; S&P Global Sustainability Yearbook 2025 – компания включена в топ-5% (сектор продуктов для дома); FTSE4Good Index – Reckitt Benckiser – постоянный участник индекса с рейтингом 4,3 по ESG.

Таким образом, раскрытая ESG-политика Reckitt Benckiser оказывает значительное положительное воздействие на репутацию компании, привлекая новых покупателей, повышая инвестиционную привлекательность и формируя положительный бренд-образ.

Для улучшения понимания можно сделать вывод, что грамотно выстроенное раскрытие ESG-данных позволяет компаниям вроде Reckitt Benckiser успешно развиваться даже в условиях конкуренции и нестабильной внешней среды.

Использованные источники:

1. Бекбузарова, М. И. Трансформация корпоративной отчетности в контексте ESG-повестки: интеграция принципов устойчивого развития // Вестник евразийской науки. — 2025. — Т. 17. — № s3.
2. ESG: три буквы, которые меняют мир : докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / И. В. Ведерин, К. И. Головщинский, М. И. Давыдов, Б. Б. Петько, М. С. Сабирова, С. В. Терсков, Е. А. Шишкин ; под науч. ред. К. И. Головщинского ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 138 с.
3. Белик И.С., Дуцинин А.С., Никулина Н.Л. (2022). Влияние ESG-факторов на финансовое состояние и инвестиционную привлекательность российских публичных компаний // Управленец. Т. 13, № 6. С. 44–55.
4. ESG information Reckitt Benckiser Group plc. [Электронный ресурс] – URL: https://www.reckitt.com/investors/esg-information/ (дата обращения 11.12.2025).

Калинин Фёдор Сергеевич
студент, кафедра комплексной безопасности критически важных объектов,
Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина,
РФ, г. Москва

Стержаков Алексей Владимирович
студент, кафедра комплексной безопасности критически важных объектов,
Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина,
РФ, г. Москва

НАСТРОЙКА МЕЖСЕТЕВОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ И РАЗДЕЛЕНИЯ ТРАФИКА В СЛОЖНОЙ VPN-ТОПОЛОГИИ ТИПА «СЕТЬ-СЕТЬ» НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ

В работе представлена реализация защищённой VPN-инфраструктуры типа site-to-site на базе операционной системы Alt Workstation 11.1 с применением отечественных криптографических алгоритмов стандарта ГОСТ (Кузнечик ГОСТ Р 34.12-2015 и Магма ГОСТ 28147-89). Продемонстрирована полная цепь развёртывания: создание инфраструктуры открытых ключей (PKI) с поддержкой ГОСТ-алгоритмов, настройка OpenVPN для топологии сеть-сеть, реализация механизма разделения трафика посредством iptables, анализ зашифрованного трафика в Wireshark и оценка влияния различных алгоритмов шифрования на производительность системы.

Полученные результаты показывают, что отечественные алгоритмы обеспечивают надёжную криптографическую защиту и могут применяться в корпоративной инфраструктуре, хотя требуют больших вычислительных ресурсов в сравнении с AES.

ABSTRACT

This paper presents the implementation of a secure site-to-site VPN infrastructure based on Alt Workstation 11.1 operating system using domestic GOST cryptographic standards (Kuznyechik GOST R 34.12-2015 and Magma GOST 28147-89). A complete deployment chain is demonstrated: creation of public key infrastructure (PKI) with GOST algorithm support, OpenVPN configuration for site-to-site topology, traffic segregation mechanism implementation using iptables, encrypted traffic analysis in Wireshark, and performance evaluation of various encryption algorithms.

The obtained results show that domestic algorithms provide reliable cryptographic protection and can be applied in corporate infrastructure, although they require significantly higher computational resources compared to AES.

Ключевые слова: VPN, ГОСТ, OpenVPN, iptables, криптография, site-to-site, Alt Workstation.

Keywords: VPN, GOST, OpenVPN, iptables, cryptography, site-to-site, Alt Workstation.

Введение

Защита передачи данных между удалёнными локациями организации является критической задачей в области информационной безопасности. VPN-технологии обеспечивают конфиденциальность и целостность информации, но в контексте политики импортозамещения особое внимание уделяется использованию отечественных криптографических стандартов.

Целью работы является разработка и реализация конфигурации VPN-инфраструктуры типа site-to-site на базе Alt Workstation 11.1 с полной поддержкой ГОСТ-алгоритмов, интеграцией с межсетевым экраном iptables и полной проверкой функциональности системы.

Межсетевое экранирование и iptables

Межсетевой экран представляет собой систему контроля сетевого трафика на основе правил фильтрации пакетов. В Alt Workstation 11.1 основным инструментом является пакет netfilter/iptables, который работает с тремя встроенными цепочками: INPUT (входящий трафик), FORWARD (транзитный трафик) и OUTPUT (исходящий трафик). Каждая цепочка содержит набор правил, применяемых последовательно до первого совпадения с действием (ACCEPT, DROP, REJECT).

VPN-топология site-to-site

В отличие от point-to-point топологии, где соединяются отдельные клиенты с сервером, site-to-site позволяет связать две локальные сети через защищённый туннель. Это достигается благодаря механизму iroute, который объявляет локальные подсети на уровне OpenVPN и обеспечивает прозрачную маршрутизацию между сегментами сети.

Криптографические стандарты ГОСТ

Работа использует следующие отечественные стандарты:

- ГОСТ Р 34.12-2015 (Кузнечик) – симметричный блочный шифр с ключом 256 бит, аналог AES.
- ГОСТ 28147-89 (Магма) – симметричный шифр с ключом 256 бит, используется для совместимости.
- ГОСТ Р 34.11-2012 – криптографическая хеш-функция для контроля целостности.
- ГОСТ Р 34.10-2012 – алгоритм электронной цифровой подписи.

Использование этих алгоритмов в OpenVPN требует установки пакета openssl-gost-engine и корректной конфигурации движка ГОСТ в OpenSSL.

Сетевая топология и подготовка инфраструктуры

Эксперимент проводился в виртуальной среде на двух машинах Alt Workstation 11.1:

Машина ALT-left (сервер):

– enp0s3: 10.0.1.4/24 (локальная сеть A)
– enp0s8: 192.168.1.10/24 (сеть управления)
– tun0: 10.8.0.1/24 (VPN-туннель)

Машина ALT-right (клиент):

– enp0s3: 10.0.2.15/24 (локальная сеть B)
– enp0s8: 192.168.1.20/24 (сеть управления)
– tun0: 10.8.0.2/24 (VPN-туннель)

VPN-туннель использует UDP 1194 для связи между управляющими интерфейсами.

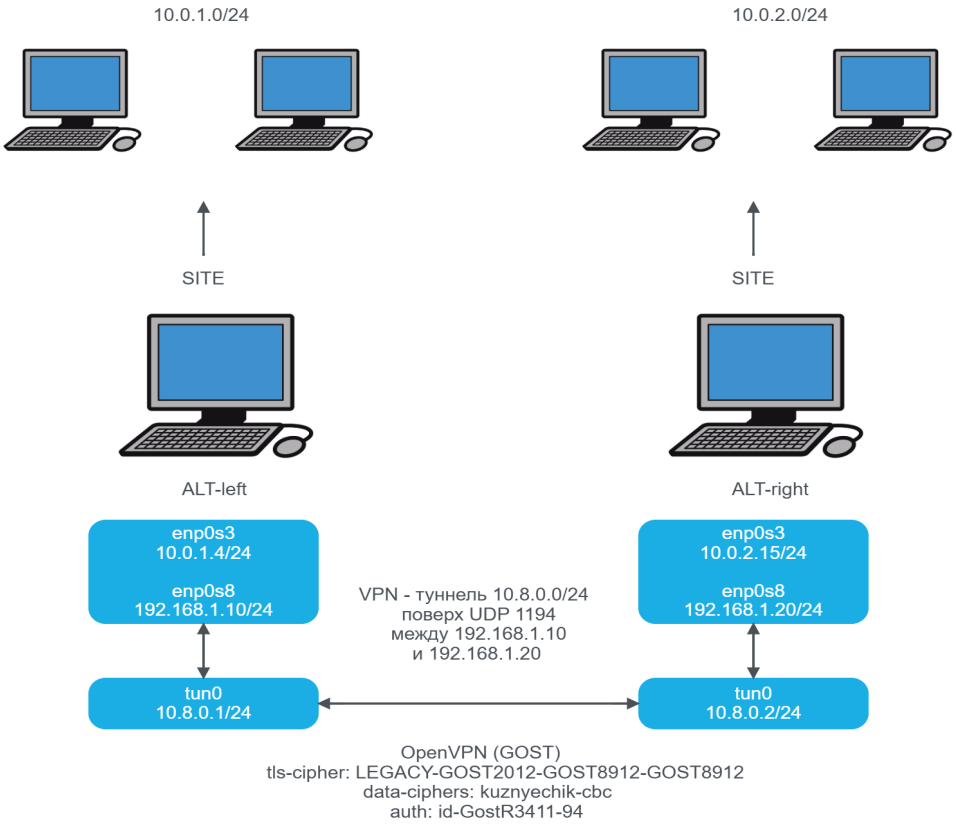


Рисунок 1 – Схема сети

Создание инфраструктуры открытых ключей с поддержкой ГОСТ

На машине ALT-left была создана структура центра сертификации (CA) с использованием ГОСТ Р 34.12-2015.

Процесс включал следующие этапы:

1. Активация ГОСТ-движка:

control openssl-gost enabled

2. Генерация корневого ключа CA:

openssl genpkey -algorithm gost2012_256 -pkeyopt paramset:TCA -out ca-root.key

3. Создание самоподписанного сертификата CA:

openssl req -new -x509 -md_gost12_256 -days 3650 -key ca-root.key -out ca-root.crt -subj "/C=RU/ST=Russia/L=Moscow/O=VPN/OU=CA/CN=VPN-ROOT-CA"

4. Генерация ключей и сертификатов сервера и клиента аналогичным способом с подписанием CA.

Все криптографические операции использовали алгоритм ГОСТ Р 34.11-2012 для подписания сертификатов.

Конфигурация OpenVPN с ГОСТ

Конфигурация сервера (/etc/openvpn/server.conf):

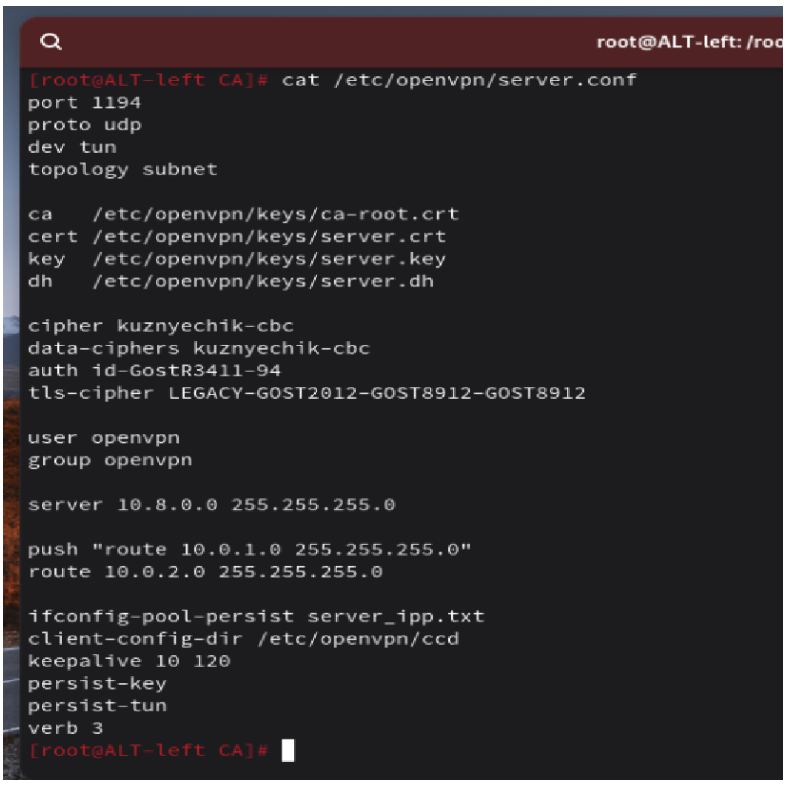


Рисунок 2 – Настройка конфига OpenVPN с ГОСТ на сервере

Конфигурация клиента (/etc/openvpn/client.conf):

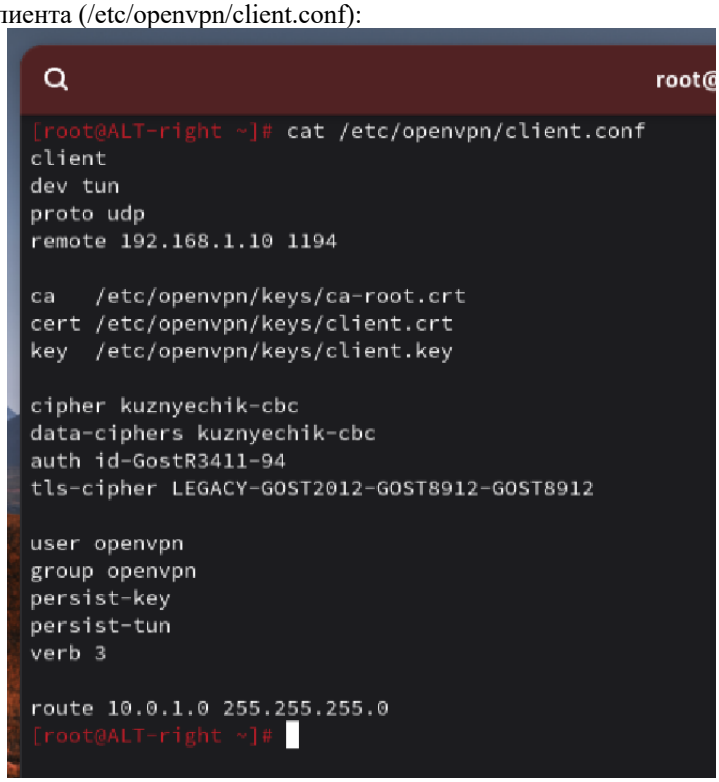


Рисунок 3 – Настройка конфига OpenVPN с ГОСТ на клиенте

Файл CCD для объявления локальной сети клиента:

```
# iroute 10.0.2.0 255.255.255.0
```

Ключевой особенностью является использование параметра iroute, который объявляет маршруты подсетей через VPN-туннель, обеспечивая двустороннюю маршрутизацию между локальными сетями.

Реализация разделения трафика посредством iptables

На обеих машинах были установлены правила межсетевого экрана с жёсткой политикой DROP и выборочным разрешением необходимого трафика.

1. Установка политик

```
# iptables -P INPUT DROP
# iptables -P FORWARD DROP
```

iptables -P OUTPUT ACCEPT

2. Базовые разрешения

iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A INPUT -m conntrack --ctstate ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

3. Разделение трафика

iptables -A FORWARD -i enp0s3 -o tun0 -s 10.0.1.0/24 -d 10.0.2.0/24 -p tcp -m multiport --dports 22,80,443 -m conntrack --ctstate NEW -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -i enp0s3 -o tun0 -s 10.0.1.0/24 -d 10.0.2.0/24 -p icmp -j ACCEPT

4. Блокирование прямого доступа к сети управления

iptables -A FORWARD -i enp0s3 -o enp0s8 -s 10.0.1.0/24 -d 192.168.1.0/24 -j DROP

5. Разрешение трафика через туннель

iptables -A INPUT -i tun0 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -i tun0 -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -o tun0 -j ACCEPT

Аналогичная конфигурация была применена на ALT-right с инверсией направлений для гарантии двусторонней фильтрации.

Тестирование разделения трафика

1. Проверка связности между локальными сетями

На ALT-right выполнен ping к серверу в локальной сети A:

```
[root@ALT-right ~]# ping 10.0.1.4
PING 10.0.1.4 (10.0.1.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.1.4: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.72 ms
64 bytes from 10.0.1.4: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.14 ms
64 bytes from 10.0.1.4: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.04 ms
^C
--- 10.0.1.4 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2007ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.037/1.298/1.719/0.300 ms
[root@ALT-right ~]# ping 10.8.0.1
PING 10.8.0.1 (10.8.0.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.8.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.87 ms
64 bytes from 10.8.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.29 ms
64 bytes from 10.8.0.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.844 ms
^C
--- 10.8.0.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2010ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.844/1.332/1.869/0.419 ms
[root@ALT-right ~]# curl http://10.0.1.4/
<html><body><h1>It works!</h1></body></html>
[root@ALT-right ~]# iptables-save > /etc/sysconfig/iptables
[root@ALT-right ~]#
```

Рисунок 4 – Проверка ping на ALT-right

Успешные ответы подтверждают, что туннель работает и маршрутизация настроена корректно.

На ALT-left выполнен ping к клиенту в локальной сети B:

```
[root@ALT-left ~]# ping 10.0.2.15
PING 10.0.2.15 (10.0.2.15) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.39 ms
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.01 ms
64 bytes from 10.0.2.15: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.05 ms
^C
--- 10.0.2.15 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.014/1.153/1.394/0.170 ms
[root@ALT-left ~]# ping 10.8.0.2
PING 10.8.0.2 (10.8.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.8.0.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.77 ms
64 bytes from 10.8.0.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.41 ms
64 bytes from 10.8.0.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.22 ms
^C
--- 10.8.0.2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2003ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.218/1.466/1.769/0.228 ms
[root@ALT-left ~]# curl http://10.0.2.15/
<html><body><h1>It works!</h1></body></html>
[root@ALT-left ~]# iptables-save > /etc/sysconfig/iptables
[root@ALT-left ~]#
```

Рисунок 5 – Проверка ping на ALT-left

Аналогично, успешные ответы подтверждают двусторонние маршруты.

2. Проверка блокирования несанкционированного трафика

На ALT-right была выполнена попытка пинга сети управления с сервера:

```
[root@ALT-left ~]# ping 192.168.1.20
PING 192.168.1.20 (192.168.1.20) 56(84) bytes of data.
^C
--- 192.168.1.20 ping statistics ---
3 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 2082ms

[root@ALT-left ~]#
```

Рисунок 6 – Проверка из А нельзя попасть в транзитную сеть

Анализ трафика и верификация криптографии

Анализ в Wireshark

На физическом интерфейсе enp0s8 при захвате трафика было зафиксировано:

- Видны только пакеты UDP 1194 (OpenVPN)
- Отсутствует информация об ICMP, TCP портах, IP-адресах локальных сетей
- Полезная нагрузка полностью зашифрована (случайные байты)

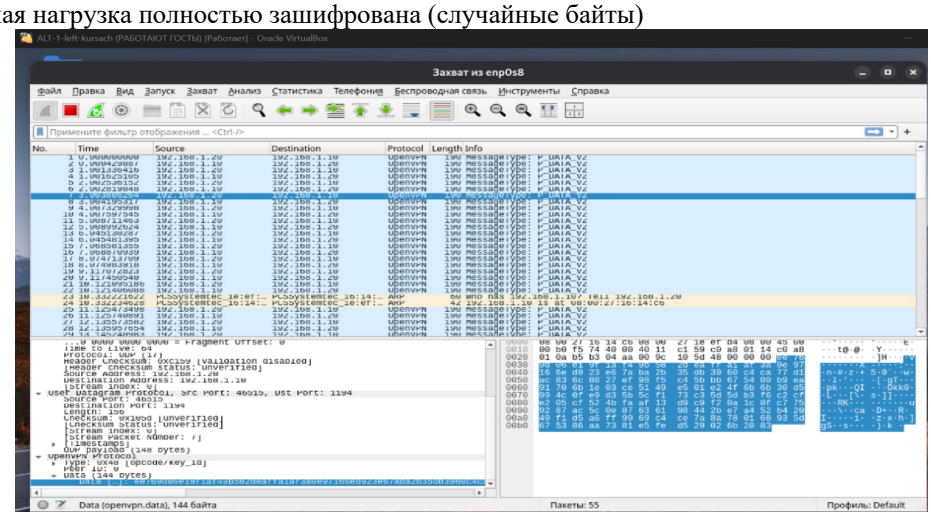


Рисунок 7 – Проверка через Wireshark до расшифровки

На туннельном интерфейсе tun0:

- Видны реальные ICMP Echo Request/Reply пакеты
- Отображаются IP-адреса источника (10.0.2.15) и назначения (10.0.1.4)
- Полезная нагрузка полностью видна в открытом виде

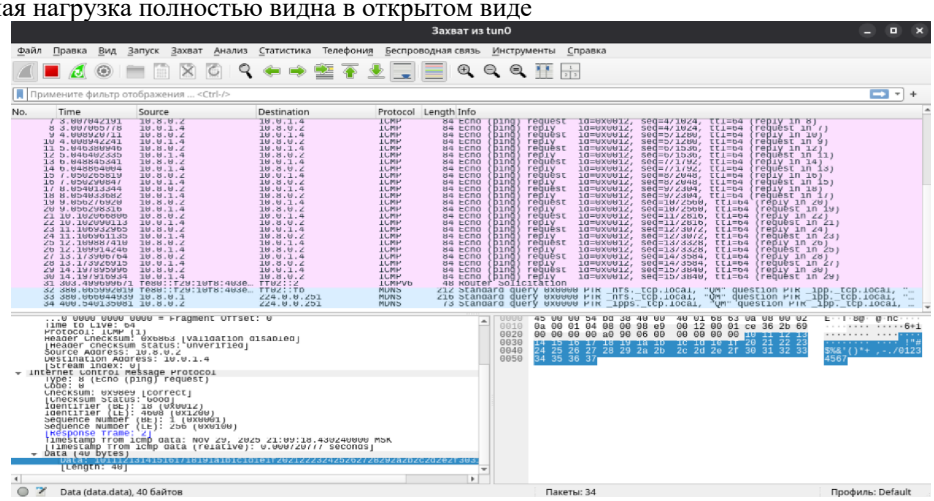


Рисунок 8 – Проверка через Wireshark после расшифровки

Это подтверждает, что криптография ГОСТ работает корректно: данные шифруются при выходе через внешний интерфейс и расшифровываются при входе во внутренний интерфейс туннеля.

Таблица 1. Сравнение видимости трафика

Параметр	Интерфейс enp0s8 (внешний)	Интерфейс tun0 (туннель)
Видимые протоколы	Только UDP/1194 OpenVPN	ICMP, TCP, UDP (реальные)
IP-адреса источника/назначения	192.168.1.10 ↔ 192.168.1.20	10.0.2.15 → 10.0.1.4
Порты и сервисы	Скрыты, только 1194 видна	Все видны полностью
Полезная нагрузка	Полностью зашифрована	Видна в открытом виде
Информация о приложениях	Недоступна	Полностью видна
Уровень конфиденциальности	Высокий	Отсутствует

Таблица 2. Атаки на стандартные способы шифрования

Интерфейс	Видимый трафик	Доступность данных
enp0s8 (внешний)	Только UDP/1194 OpenVPN	Полная криптографическая защита. Полезная нагрузка скрыта шифрованием ГОСТ
tun0 (внутренний VPN)	Реальные ICMP, IP-адреса, полезная нагрузка	Полный доступ, так как трафик уже расшифрован OpenVPN.

Оценка производительности

Для оценки влияния криптографических алгоритмов была использована утилита iperf3. Каждый тест длился 30 секунд с одновременным мониторингом загрузки процессора и памяти.

Таблица 3. Нагрузка на систему при различных методах шифрования на alt-workstation 11.1

Метрика	До нагрузки	Kuznyechik-CBC	Magma-CBC	AES-256-GCM	Без шифрования
Процессор					
User CPU (%)	0	18,1	12	3,1	1,9
System CPU (%)	0,2	19,3	14,4	25,3	5,4
Idle (%)	99,7	62,6	73,6	71,5	92,6
Суммарная нагрузка (%)	0,2	37,4	26,4	28,4	7,3
Процесс OpenVPN (%)	—	88,5	73,2	89,1	—
Память					
Использовано (МБ)	1786,7	1793,4	1448,2	1866,1	1758,7
Доступно (МБ)	3084,4	3087,6	3382,8	3094,9	3112,3

Анализ результатов

Наибольшая суммарная загрузка наблюдается при использовании Kuznyechik-CBC (37,4%), что отражает высокую вычислительную сложность алгоритма. Magma-CBC показывает умеренную нагрузку (26,4%), что позволяет рассматривать его как компромиссный вариант для систем с ограниченными ресурсами.

AES-256-GCM демонстрирует более сбалансированную нагрузку (28,4%), благодаря использованию аппаратного ускорения инструкций AES-NI на уровне ядра процессора.

Колебания потребления памяти в пределах 100–150 МБ незначительны и не позволяют выявить существенные различия между алгоритмами.

Разработанная инфраструктура полностью обеспечивает защищённую передачу данных между удалёнными сетями с корректной маршрутизацией и разделением трафика. Анализ в Wireshark подтвердил полное шифрование трафика на внешнем интерфейсе с использованием ГОСТ Р 34.12-2015, гарантируя конфиденциальность данных при передаче через открытые каналы.

Отечественные алгоритмы требуют значительно больше вычислительных ресурсов по сравнению с AES, однако остаются приемлемыми для корпоративной инфраструктуры с типичными объёмами трафика, при этом Magma-CBC рекомендуется для систем с ограниченными ресурсами. Правила iptables эффективно блокируют несанкционированный доступ между сегментами сети, обеспечивая дополнительный уровень защиты на сетевом уровне.

Полученные результаты демонстрируют возможность полного перехода на отечественные криптографические решения в инфраструктуре, соответствующей требованиям политики импортозамещения и стандартам безопасности ГОСТ.

Список литературы

1. ГОСТ Р 34.12-2015. Блоковые шифры электронного документооборота. Кузнечик. – М.: Стандартинформ, 2015.
2. ГОСТ Р 34.11-2012. Хеш-функции. Функция хеширования. – М.: Стандартинформ, 2012.
3. ГОСТ Р 34.10-2012. Алгоритмы цифровой подписи на эллиптических кривых. – М.: Стандартинформ, 2012.
4. ALT Linux Alt Workstation 11.1. Глава 83. Создание защищенных VPN-туннелей с OpenVPN и GOST-криптографией [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.altlinux.org/ru-RU/alt-kworkstation/11.1/html/alt-kworkstation/vpn.html (дата обращения: 02.11.2025).
5. OpenVPN 2.6 Reference Manual [Электронный ресурс]. – URL: https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/ (дата обращения: 02.11.2025).

6. OpenSSL GOST Engine Documentation. Версия 3.0+ [Электронный ресурс]. – ALT Linux repositories (дата обращения: 02.11.2025).
7. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О технических регламентах». – М.: Официальное издание, 2023.
8. Руководство по межсетевым экранам netfilter/iptables. Версия 1.8.8 [Электронный ресурс]. – URL: https://netfilter.org/documentation/HOWTO/NAT-HOWTO-6.html (дата обращения: 02.11.2025).
9. Межсетевые экраны. Топология VPN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://intuit.ru/studies/courses/14250/1286/lecture/24248 (дата обращения: 02.11.2025).
10. Solar NGFW. Межсетевой экран: функции защиты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rt-solar.ru/products/solar_ngfw/blog/3408/ (дата обращения: 02.11.2025).
11. VPN (PPTP, PPPoE) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.altlinux.org/VPN_(PPTP_PPPoE) (дата обращения: 13.11.2025).
12. OpenVPN [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.altlinux.org/OpenVPN (дата обращения: 15.11.2025).
13. NetworkManager [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.altlinux.org/NetworkManager (дата обращения: 18.11.2025).
14. ALT Linux Alt Workstation 11.1. Руководство пользователя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.altlinux.org/ru-RU/alt-workstation/11.1/html/alt-workstation/index.html (дата обращения: 18.11.2025).
15. OpenVPN // ALT Linux Wiki: [сайт]. – URL: https://www.altlinux.org/OpenVPN (дата обращения: 01.12.2025).
16. Введение в Iptables / Хабр // Habr.com : [сайт]. – URL: https://habr.com/ru/articles/747616/(дата обращения: 01.12.2025).
17. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1 : учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Уймин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-9255-8.

УДК 338

Корольская Дарья Андреенва,
Студент
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

АЛЮМИНИЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ В НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ОТ СЫРЬЕВОЙ ЗАВИСИМОСТИ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

Аннотация: Данная статья посвящена анализу стратегической трансформации российской алюминиевой промышленности под воздействием глобальной дезинтеграции и санкционного давления после 2022 года. В работе исследуется переход отрасли от унаследованной модели, основанной на экспорте сырья с высокой зависимостью от европейского рынка, к новой парадигме, нацеленной на обеспечение технологического суверенитета и устойчивой конкурентоспособности. Рассматриваются ключевые аспекты перехода: преодоление логистических проблем и переориентация товарных потоков на рынки Азии, стратегический курс на углубление переработки и интеграцию в национальный промышленный комплекс, а также формирование новых конкурентных преимуществ в области «зеленого» алюминия.

Ключевые слова: Россия, алюминиевая промышленность, санкции, трансформация, экспортно-сырьевая модель, логистическая переориентация, глубокая переработка, импортозамещение, технологический суверенитет, «зеленый» алюминий, углеродный след, рециклинг, конкурентоспособность.

Abstract: This article is devoted to the analysis of the strategic transformation of the Russian aluminum industry under the impact of global disintegration and sanctions pressure after 2022. The work examines the industry's transition from an inherited model based on raw material exports with high dependence on the European market to a new paradigm aimed at ensuring technological sovereignty and sustainable competitiveness. Key aspects of this transition are considered: overcoming logistical challenges and reorienting commodity flows to Asian markets, the strategic course towards deep processing and integration into the national industrial complex, as well as the formation of new competitive advantages in the field of "green" aluminum and circular economy. Based on the analysis, it is concluded that the long-term success of the industry will be determined by the ability to create and monetize complex value based on advanced processing and low-carbon technologies.

Key words: Russia, aluminum industry, sanctions, transformation, raw material export model, logistics reorientation, deep processing, import substitution, technological sovereignty, green aluminum, carbon footprint, recycling, competitiveness.

Алюминиевая промышленность России в новой реальности: от сырьевой зависимости к технологическому суверенитету

Алюминий, занимая второе место по распространённости в земной коре после кремния, долгое время воспринимался как олицетворение технологического рывка человечества — легкий, прочный, устойчивый к коррозии, он стал основой авиации, космонавтики, энергетики и массового потребительского рынка. В последние годы данный металл отражают не только баланс спроса и предложения, но и логику торговых войн, санкционных режимов, климатической повестки и борьбы за технологическое лидерство.

Для России алюминиевая отрасль исторически является одним из ключевых направлении экспортно-сырьевой модели экономики. Удерживая уверенное второе-третье место в мире по выпуску первичного металла (с долей около 5-6% глобального производства), особенно вертикально интегрированный холдинг, как «РУСАЛ». Это обусловлено несколькими факторами: во-первых, это доступ к дешёвой и возобновляемой гидроэнергетике Сибири, критически важной для крайне энергоёмкого процесса электролиза. Во-вторых, собственная сырьевая база (уральские бокситы, сибирские нефелины) и развитая советская научно-технологическая школа в области цветной металлургии. В-третьих, продуманная логистическая инфраструктура, ориентированная на поставки в Европу [1].

Однако эта, казалось бы, устойчивая конструкция несла в себе фундаментальную уязвимость. Российская алюминиевая промышленность была преимущественно «сырьевой и «экспортно-ориентированной». Значительная часть добавленной стоимости уходила за рубеж вместе с глинозёмом и алюминиевыми чушками, тогда как глубокая переработка металла внутри страны — производство высокотехнологичного проката, сложных сплавов, готовых изделий для автомобиле- и авиастроения — развивалась недостаточными темпами. Таким образом, благополучие отрасли напрямую зависело от стабильности внешнего спроса и бесперебойности глобальных логистических цепочек.

События 2022 года стали для этой системы достаточно сложным вызовом: в предельно сжатые сроки требовалось перестроить десятилетиями отлаженные бизнес-процессы. Это означало не только поиск новых рынков сбыта на фоне ограничений со стороны Запада, но и полное изменение логистических процессов, пересмотр контрактной базы, адаптацию к новым финансовым условиям и работу в условиях технологических ограничений (например, в части поставок современного западного оборудования и цифровых решений).

Успех или неудача этой масштабной трансформации выходят далеко за рамки судьбы отдельной отрасли. Необходимо было сочетать необходимость стратегической адаптации в условиях внешнего давления с амбициями по созданию более сложной, диверсифицированной и технологичной производственной системы. То, насколько эффективно гиганты вроде «РУСАЛа» смогут переориентировать потоки, нарастить переработку внутри страны и встроиться в новые цепочки создания стоимости на Востоке и Юге, станет

важным индикатором жизнеспособности всего отечественного промышленного комплекса в новой реальности.

Именно поэтому данная статья ставит своей целью детально проанализировать возможности, ограничения и сценарии развития российской алюминиевой промышленности в условиях перемен. Основное внимание будет уделено трем ключевым аспектам: логистической переориентации, стратегическому курсу на углубление переработки и создание внутреннего спроса, а также технологическим и экологическим возможностям, которые будут определять конкурентоспособность отрасли в долгосрочной перспективе.

Глобальный контекст и мощь России

Мировая алюминиевая промышленность — яркий пример гиперконцентрации производства. Китай не просто лидирует, а определяет правила игры: на его долю приходится около 60% мирового выпуска первичного алюминия (порядка 43 млн тонн из ~72 млн тонн в 2024 году пот данным организации International Aluminium Institute). Эта доминирующая позиция сложилась благодаря целенаправленной промышленной политике, масштабным инвестициям и внутреннему спросу. В этой системе Россия до 2022 года занимала прочную, но вторичную нишу крупного поставщика сырья для мировой, прежде всего европейской, промышленности [2].

Именно поэтому стоит рассмотреть конкурентные преимущества России (до 2022 года). Экспортная модель базировалась на трех ФАКТОРАХ, которые делали российский алюминий востребованным на глобальном рынке:

1. Энергетическое превосходство.
2. Сырьевая и технологическая автономия.
3. Оптимизированная логистика для ключевого рынка.

Однако эта мощная, но узкоспециализированная модель несла в себе критические риски, которые и проявились после 2022 года. То есть, около 70% экспорта составляли первичный алюминий (чушки, слитки) и промежуточный продукт — глинозем. Это означало, что основная доля прибыли создавалась за счет масштаба и низких издержек, а не за счет технологий. Сложные, высокомаржинальные продукты — авиационные поковки, автомобильные сплавы, тонкая фольга для упаковки — в значительной степени производились уже за рубежом. То есть российская промышленность оставалась в начале цепочки создания стоимости. Более того, Ориентация на Европу была логичной с точки зрения логистики, но оказалась уязвимой со стороны геополитики. Отрасль оказалась крайне чувствительной к политическим решениям: введение пошлин, эмбарго, репутационные риски, санкции способствовали созданию ограничений алюминиевой отрасли в России. И поскольку весь экспортный поток был заточен под западное направление, то альтернативные маршруты на перспективные рынки Азии через порты Дальнего Востока были менее развиты и не могли оперативно компенсировать потерю западных направлений, что в 2023 г. привело к колоссальным логистическим сложностям и росту издержек.

Таким образом, российская алюминиевая промышленность представляла собой мощный, но хрупкий механизм. Её сила была в эффективном использовании природных (энергия, руда) и географических (близость к Европе) преимуществ для сырьевого экспорта. Её слабость — в почти полной зависимости от покупателя и неразвитости внутренней глубокой переработки, что лишало её гибкости и устойчивости в момент системного кризиса.

Внутренний рывок: от выживания к созданию добавленной стоимости

Параллельно с экстренной адаптацией экспортных логистических потоков в ответ на санкционные ограничения, в стратегическом планировании развития российской алюминиевой промышленности сформировался иной курс развития. Его суть заключается в осуществлении структурного маневра от доминирующей роли глобального поставщика первичного сырья к модели, ориентированной на формирование замкнутых производственно-технологических цепочек внутри национальной экономики. Данный переход носит характер не ситуационной диверсификации, а целевого качественного преобразования, направленного на удержание максимальной доли добавленной стоимости в пределах страны и обеспечение технологической сопряженности с ключевыми отраслями реального сектора.

Государственная промышленная политика выступает в качестве основного катализатора данного процесса. Посредством инструментария специальных инвестиционных контрактов (СПИК), механизмов льготного кредитования и целевого субсидирования научно-исследовательских работ осуществляется стимулирование капиталовложений в создание мощностей по выпуску продукции конечного передела. Стратегическая цель заключается в глубокой интеграции алюминиевого комплекса в технологические процессы смежных отраслей, формируя тем самым устойчивый внутренний спрос и снижая зависимость от конъюнктуры внешних рынков.

Реализация данного курса концентрируется на нескольких приоритетных направлениях, каждое из которых призвано сформировать новый сегмент устойчивого потребления для автомобилестроения, авиационной промышленности, оборонно-промышленного комплекса, строительного комплекса и прочего.

Кумулятивный эффект от реализации указанных направлений носит стратегический характер. Во-первых, формируется внутренняя устойчивость, создающая гарантированный рынок сбыта, защищенный от внешнеполитического воздействия. Это минимизирует системные риски, унаследованные от модели гиперзависимости от единого географического рынка (ЕС). Во-вторых, создается фундамент для трансформации экспортной модели. В среднесрочной и долгосрочной перспективе акцент может быть смещен

с экспорта первичного сырья на поставки за рубеж готовых высокотехнологичных изделий и инженерных решений (автокомпонентов, авиационных профилей, строительных систем). Такая продукция обладает принципиально более высокой рентабельностью, а ее рыночная позиция в меньшей степени подвержена санкционным рискам, поскольку определяется уникальными потребительскими свойствами, а не происхождением сырья [1].

Таким образом, стратегический курс на углубление переработки и развитие внутреннего потребления представляет собой системный ответ на вызовы глобальной дезинтеграции. Его реализация направлена на преодоление структурных ограничений сырьевой модели через интеграцию алюминиевой отрасли во внутренний рынок, что является необходимым условием для перехода к экономике, основанной на создании и удержании комплексной добавленной стоимости.

Стратегические цели долгосрочной конкурентоспособности

Устойчивое позиционирование российской алюминиевой промышленности в условиях новой глобальной реальности не может опираться исключительно на операционную адаптацию логистики и смену географических рынков. Её долгосрочная конкурентоспособность будет определяться способностью соответствовать фундаментальным трендам, формирующим повестку мировой индустрии: декарбонизации, цифровой трансформации и принципам циркулярной экономики. Это подразумевает стратегический переход от конкуренции по цене к конкуренции по технологическим и экологическим стандартам.

Именно поэтому глобальный тренд на декарбонизацию трансформирует рынок, создавая систему ценностей, где углеродный след продукта становится ключевым параметром наравне с его ценой и качеством. В этом контексте историческое конкурентное преимущество России — производство на базе гидроэнергетики Сибири — эволюционирует из фактора снижения издержек в мощный маркетинговый актив. Алюминий, произведенный с использованием возобновляемых источников энергии, выделяется в отдельный премиальный сегмент — «зеленый» алюминий. Спрос на него формируют как транснациональные корпорации, стремящиеся выполнить ESG-обязательства, так и целые страны, вводящие углеродные налоги (например, CBAM в ЕС). Ключевой стратегической задачей для отрасли становится не просто наличие низкоуглеродного продукта, а формирование **признанной на международном уровне системы его верификации и брендирования**. Активная работа по продвижению собственных стандартов сертификации (аналогичных «ALLOW» от «РУСАЛа») на перспективных рынках Азии и Ближнего Востока позволит монетизировать экологическое преимущество через ценовую премию и закрепить статус ответственного поставщика будущего. Более того, развитие сектора вторичного алюминия — это стратегический императив, решающий одновременно экономические и экологические задачи. Производство металла из лома требует менее 10% энергии от затрат на выплавку первичного алюминия, что является мощным инструментом снижения как себестоимости, так и углеродного следа. Развитие внутренней системы сбора, сортировки и переработки алюминиевого лома создает новый источник сырья, снижая зависимость от импорта глинозема, а также формирует дополнительную синергию с отраслями-потребителями (автомобильной, строительной). Встраивание принципов циркулярной экономики в бизнес-модель — от проектирования изделий с учетом будущей утилизации до создания отлаженных логистических цепочек по возврату лома — становится фактором повышения устойчивости отрасли к ресурсным шокам [1].

Таким образом, будущее российской алюминиевой промышленности зависит от её способности синхронизироваться с глобальными технологическими и экологическими трендами. Успех будет определяться не объемом добытого сырья, а умением создать и монетизировать новые формы ценности такие как низкоуглеродный след и ресурсная замкнутость циклов.

Вывод

Таким образом, российская алюминиевая промышленность переживает сложный, но закономерный процесс стратегического переформатирования, который определяет её долгосрочное направление. Исходной причиной к данной трансформации послужили не столько санкционные внешние ограничения 2022 года, сколько внутренние системные уязвимости: сверхзависимость от единственного рынка сбыта в Европе и сырьевая ориентация экспорта, при которой основная доля прибыли создавалась за его пределами.

Ответом отрасли стала не просто вынужденная адаптация, а движение по двум стратегическим векторам. Первый — это экстренная перестройка логистических цепочек и перенаправление потоков на рынки Азиии Ближнего Востока. Этот шаг обеспечил физическое выживание экспорта, но одновременно и выявил его новые экономические ограничения в виде возросших издержек и устойчивого ценового дисконта. Второй, и принципиально более важный вектор — это внутренняя технологическая и структурная перестройка, нацеленная на преодоление самой сырьевой модели. Через развитие глубокой переработки и создание производств конечной продукции для автопрома, авиастроения и строительства, отрасль стремится удержать добавленную стоимость внутри страны, сформировать внутренний спрос и стать неотъемлемой частью национального промышленного комплекса.

Однако в долгосрочной перспективе устойчивость этого нового положения будет определяться не только логистикой или диверсификацией рынков. Конкурентоспособность всё больше будет зависеть от соответствия глобальным критериям, которые формируют повестку будущего: низкоуглеродному следу и циркулярности экономики. В этом контексте историческое преимущество России — производство на гидрогенерации и развитие рециклинга — должно быть преобразовано в неоспоримое рыночное преимущество

Таким образом, отрасль стоит перед выбором. Один путь ведет к консервации в роли поставщика сырья, пусть и на новые рынки, что обрекает её на постоянную уязвимость перед логистическими и политическими рисками. Другой путь — это сложный переход к созданию комплексной ценности, где конкурентоспособность будет обеспечиваться синергией трёх элементов: низкоуглеродного происхождения металла, технологической сложности конечных изделий и эффективности ресурсного цикла. Успех на этом пути станет практическим доказательством способности российской промышленности не только адаптироваться к давлению обстоятельств, но и совершить качественный рывок к более устойчивой и технологичной экономической модели.

Список источников

1. Официальный сайт МК ПАО «ОК Русал» [Электронный ресурс] // МК ПАО ОК Русал : [сайт]. — URL: https://rusal.ru/.

Официальный сайт International Aluminium Institute [Электронный ресурс] // International Aluminium Institute: [сайт]. — URL https://international-aluminium.org/

УДК/UDK 796.011.3

Эминова Алие Абделевна
студентка 2 курса, юридический факультет Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
г. Краснодар, Россия

Федотова Галина Викторовна
старший преподаватель кафедры физвоспитания Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
г. Краснодар, Россия

ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАК СРЕДСТВ ПРОФИЛАКТИКИ ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ

Аннотация

В статье рассматривается проблема ожирения среди молодежи как одна из наиболее актуальных медико-социальных проблем современного общества. Анализируются основные причины распространения избыточной массы тела в молодежной среде, особое внимание уделяется снижению уровня физической активности и гиподинамии. Обосновывается роль физической культуры и регулярной двигательной активности как эффективного средства профилактики ожирения. Раскрываются физиологические и психолого-педагогические аспекты влияния физических упражнений на организмы молодежи. Делается вывод о необходимости комплексного подхода к формированию здорового образа жизни с активным использованием средств физической культуры в образовательной среде.

Ключевые слова: физическая активность, физическая культура, ожирение, молодежь, профилактика, здоровый образ жизни, гиподинамия.

Abstract

The article examines the problem of obesity among young people as one of the most urgent medical and social problems of our time. The main reasons for the spread of overweight among young people are analyzed, special attention is paid to reducing the level of physical activity and physical inactivity. The role of physical culture and regular physical activity as an effective means of obesity prevention is substantiated. The physiological, psychological and pedagogical aspects of the influence of physical exercises on the body of young people are revealed. The conclusion is made about the need for an integrated approach to the formation of a healthy lifestyle with the active use of physical culture in the educational environment.

Keywords: physical activity, physical education, obesity, youth, prevention, healthy lifestyle, physical inactivity.

Ожирение и избыточная масса тела в последние годы приобрели характер глобальной проблемы, затрагивающей не только взрослое поколение, но и молодежь. Современные социально-экономические условия, цифровизация общества и изменение образа жизни приводят к значительному снижению двигательной активности, что негативно отражается на состоянии здоровья молодых людей. По данным Всемирной организации здравоохранения, гиподинамия входит в число ведущих факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний, включая ожирение.

Особую обеспокоенность вызывает рост числа молодых людей с нарушениями массы тела, так как ожирение, сформировавшееся в юношеском возрасте, часто сохраняется и во взрослой жизни, приводя к развитию сердечно- сосудистых заболеваний, сахарного диабета II типа, заболеваний опорно-двигательного аппарата и снижению качества жизни. В этой связи возрастает значение профилактических мер, направленных на формирование здоровых привычек и повышение уровня физической активности.

Физическая культура, являясь важнейшим компонентом здорового образа жизни, выступает эффективным средством профилактики ожирения среди молодежи. Систематические занятия физическими упражнениями

способствуют нормализации массы тела, улучшению функционального состояния организма и формированию устойчивой мотивации к сохранению здоровью.

Социально-биологические причины ожирения среди молодежи.

Ожирение в молодежной среде имеет сложную многофакторную природу. К числу основных причин относятся:

- Снижение уровня двигательной активности;
- Несбалансированное питание с преобладанием высококалорийных продуктов;
- Малоподвижный образ жизни;
- Высокий уровень психоэмоциональных нагрузок;
- Недостаточная сформированность мотивации к занятиям физической культурой.

Современные студенты значительную часть времени проводят в сидячем положении, что связано с учебной деятельностью и использованием электронных устройств. Недостаток физической активности приводит к снижению энергозатрат, нарушению обменных процессов и накоплению жировой ткани.

Физиологическое влияние физической активности на организм.

Регулярная физическая активность оказывает комплексное положительное воздействие на организм человека. В процессе выполнения физических упражнений увеличиваются энергозатраты, активизируются процессы липолиза, улучшается обмен веществ. Аэробные нагрузки способствуют снижению массы жировой ткани, повышению выносливости и улучшению работы сердечно-сосудистой системы.

Силовые упражнения, в свою очередь, способствуют увеличению мышечной массы, что приводит к повышению основного обмена и более эффективному контролю массы тела.

Таким образом, рациональное сочетание аэробных и силовых нагрузок является важным условием профилактики ожирения. Кроме того, физическая активность способствует нормализации гормонального фона, улучшению регуляции аппетита и повышению общей работоспособности организма.

Психолого-педагогиеские аспекты физической культуры.

Занятия физической культурой оказывают положительное влияние не только на физическое, но и на психоэмоциональное состояние молодежи. Регулярная двигательная активность способствует снижению уровня тревожности и стресса, повышению самооценки и формированию позитивного отношения к собственному телу.

Физическая культура также выполняет важную воспитательную функцию, формируя дисциплину, самоконтроль и ответственность за состояние собственного здоровья. Эти качества являются важными факторами в профилактике ожирения и закреплении здоровых поведенческие установок. **Роль физической культуры в образовательных учреждениях.**

Образовательные учреждения играют ключевую роль в формировании у молодежи привычки к регулярной физической активности. Учебные занятия по физической культуре, спортивные секции и физкультурно-оздоровительные мероприятия создают условия для систематической двигательной активности студентов.

Для повышения эффективности профилактики ожирения необходимо учитывать индивидуальные особенности обучающихся, уровень их физической подготовленности и состояние здоровья. Использование разнообразных форм занятий, включая фитнес-программы, функциональные тренировки и оздоровительные виды двигательной активности, способствует повышению интереса молодежи к занятиям физической культурой.

Заключение.

Физическая активность является одним из наиболее эффективных средств профилактики ожирения среди молодежи. Регулярные занятия физической культурой способствуют нормализации массы тела, улучшению функционального состояния организма и формированию устойчивой мотивации к здоровому образу жизни. В условиях роста гиподинамии особую значимость приобретает развитие системы физического воспитания в образовательных учреждениях, направленной на формирование у молодежи потребности в двигательной активности.

Таким образом, физическая культура должна рассматриваться как важный элемент профилактики ожирения и укрепления здоровья молодого поколения, а ее интеграция в образовательный процесс - как приоритетное направление государственной политики в сфере охраны здоровья.

Список литературы

- Мандраков, А. Ю. Мотивация студентов к занятиям физической культурой / А. Ю. Мандраков, Г. В. Федотова, В. О. Цыганкова // Наука сегодня: глобальные вызовы, пути развития : Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции, 2023. – С. 166-168.
- Заставенко, М. С. Некоторые способы повышения интереса студентов высших учебных заведений к занятиям физической культурой / М. С. Заставенко, Г. В. Федотова, Л. П. Федосова // Грань науки 2022 : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2022. – С. 127-132.
- Рациональное планирование учебно-тренировочного процесса на основе параметров функциональной диагностики спортсменов в циклических видах спорта / С. М. Струганов, А. А. Ахматгатин, М. П. Агафонов, А. В. Балашов // Педагогика и просвещение. – 2018.
- Кузнецова, З. В. Применение личностно-ориентированного подхода в процессе формирования мотивации к занятиям физической культурой / З. В. Кузнецова, Л. П. Федосова, Г. В. Федотова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2024.
- Виленский М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студентов : учеб. пособие. — М.: КНОРУС, 2019. — С. 256.

УДК/UDK 796.011

Эминова Алие Абделевна
студентка 2 курса, юридический факультет Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
г. Краснодар, Россия

Федотова Галина Викторовна
старший преподаватель кафедры физвоспитания Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
г. Краснодар, Россия

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Аннотация

Статья посвящена исследованию современных инновационных методов преподавания физической культуры в ВУЗе. Рассмотрены цифровые технологии, интерактивные формы обучения, личностно-ориентированные подходы, дистанционные и смешанные формы занятий. Проанализированы их влияние на мотивацию студентов, физическую подготовку и формирование навыков здорового образа жизни. Приведены методические рекомендации по внедрению инноваций в образовательный процесс. Сделан вывод о том, что системное использование инновационных методов способствует повышению эффективности обучения, развитию самостоятельности и формированию устойчивой потребности в физической активности.

Ключевые слова: физическая культура, инновационные методы, высшее образование, цифровые технологии, мотивация студентов, интерактивное обучение, дистанционные технологии.

Abstract

The article is devoted to the study of modern innovative methods of teaching physical education in higher education institutions. Digital technologies, interactive forms of learning, personality-oriented approaches, distance and mixed forms of classes are considered. Their influence on students' motivation, physical fitness and the formation of healthy lifestyle skills is analyzed. Methodological recommendations on the introduction of innovations in the educational process are given. It is concluded that the systematic use of innovative methods contributes to improving the effectiveness of learning, the development of independence and the formation of a sustainable need for physical activity.

Keywords: physical education, innovative methods, higher education, digital technologies, student motivation, interactive learning, distance technologies.

Физическая культура в системе высшего образования выполняет не только оздоровительную функцию, но и формирует у студентов умение поддерживать физическую активность на протяжении всей жизни. В условиях современных образовательных процессов наблюдается снижение интереса к традиционным занятиям физкультурой, что связано с высокой учебной нагрузкой, активным использованием гаджетов и изменением образа жизни молодежи.

Для повышения эффективности обучения и мотивации студентов требуется внедрение инновационных методов, которые позволяют сочетать физическую активность с современными технологиями, интерактивными формами работы и личностно-ориентированным подходом. Внедрение таких методов способствует развитию физических качеств, укреплению здоровья, формированию навыков самоконтроля и ответственности за собственное здоровье.

Теоретические основы инновационных методов преподавания.

Инновационный подход к обучению физической культуре основывается на сочетании педагогических, психологических и технологических принципов. Основные направления включают:

- Цифровизацию образовательного процесса — использование приложений для контроля физической активности, видеотренировок, онлайн-тестов и электронных дневников физической подготовки.
- Интерактивные технологии — деловые игры, командные соревнования, проектная деятельность, тренинги и ролевые игры, направленные на развитие социальной компетентности.
- Личностно-ориентированный подход — учет индивидуальных возможностей студентов, их уровня физической подготовленности, здоровья и интересов.
- Дистанционные и смешанные формы обучения — гибридные программы, включающие онлайн-лекции, самостоятельные задания и практические занятия в спортивных залах или на открытом воздухе.

Эффективность инновационных методов подтверждается исследованиями отечественных и зарубежных авторов, которые отмечают рост мотивации, улучшение физической подготовленности и формирование навыков самостоятельного контроля за физической активностью.

Основные инновационные методы преподавания физической культуры:

- Цифровые технологии: мобильные приложения для физической активности, которые позволяют студентам контролировать количество шагов, сожженных калорий и динамику тренировок; фитнес-трекеры и смарт-часы, синхронизированные с образовательными платформами, помогают преподавателю отслеживать прогресс каждого студента; онлайн-платформы с видеотренировками и интерактивными заданиями дают возможность заниматься физической культурой вне спортивного зала, повышая гибкость образовательного процесса.

Применение цифровых технологий способствует развитию самостоятельности студентов и формированию устойчивой мотивации к регулярной физической активности.

- Интерактивные методы обучения: групповые тренировки и командные игры, которые развивают командный дух и коммуникативные навыки; деловые и спортивные игры, направленные на сочетание физической

активности и принятия тактических решений; проектная деятельность, например, разработка мини-программ тренировок для своих однокурсников.

Такие методы позволяют активизировать познавательную деятельность студентов, повысить эмоциональную вовлеченность и интерес к физической культуре.

- Личностно-ориентированный подход. Преподавание с учетом индивидуальных особенностей включает: разработку индивидуальных программ тренировок с учетом уровня подготовки и состояния здоровья; выбор упражнений с разной степенью нагрузки для обеспечения безопасного и эффективного развития физических качеств; использование психологических методов мотивации, например, положительного подкрепления и постановки достижимых целей.

Данный подход снижает риск травматизма, повышает эффективность занятий и формирует у студентов осознанное отношение к здоровому образу жизни.

- Дистанционные и смешанные формы обучения. Дистанционные технологии включают онлайн-лекции по теории физической культуры, вебинары и видеотренировки. Смешанные формы обучения объединяют: онлайн-теорию; практические занятия в спортивных залах или на открытом воздухе; самостоятельную работу студентов с последующей обратной связью от преподавателя.

Эти формы обучения позволяют студентам гибко планировать занятия, повышают самостоятельность и интегрируют современные технологии в процесс обучения физической культуре.

Практическое применение и методические рекомендации.

- Интеграция цифровых приложений в учебный процесс: фиксирование активности студентов, отсеивание прогресса и анализ результатов.
- Организация интерактивных занятий, включая мини-турниры, квесты, эстафеты, игровые тренировки.
- Разработка индивидуальных тренировочных планов с учетом уровня физической подготовки и состояния здоровья каждого студента.
- Использование дистанционных платформ для теоретической подготовки и выполнения домашних заданий по физической культуре.
- Регулярный мониторинг результатов с применением цифровых инструментов, тестов физической подготовленности и обратной связи от студентов.

Применение этих методов способствует повышению посещаемости занятий, росту физической подготовленности, формированию самостоятельности и навыков самоконтроля, а также укреплению психологического и социального здоровья студентов.

Результаты и обсуждение.

Анализ внедрения инновационных методов в российских и зарубежных ВУЗах показывает, что студенты, участвующие в интерактивных и цифровых программах физической культуры, демонстрируют:

- увеличение физической активности на 25-30%;
- улучшение показателей выносливости, силы и гибкости;
- повышение мотивации и интереса к регулярным занятиям физкультурой;
- развитие навыков самоконтроля и самостоятельного планирования тренировок.

Это подтверждает, что системное применение инновационных методов способствует эффективной реализации образовательных и оздоровительных целей в ВУЗах.

Заключение.

Инновационные методы преподавания физической культуры в ВУЗе обеспечивают:

- повышение мотивации студентов;
- развитие физической подготовленности и здорового образа жизни;
- формирование навыков самостоятельного контроля и ответственности за физическое здоровье;

• гибкость и индивидуализацию образовательного процесса. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой новых цифровых приложений, интерактивных программ и методических

рекомендаций для эффективного внедрения инноваций в систему физического воспитания студентов.

Список литературы

- Бальсевич В. К. Физическая культура личности студента. — М.: Физкультура и спорт, 2018.
- Виленский М. Я., Соловьев Г. М. Теория и методика физического воспитания. — М.: Академия, 2019.
- Заставенко, М. С. Некоторые способы повышения интереса студентов высших учебных заведений к занятиям физической культурой / М. С. Заставенко, Г. В. Федотова, Л. П. Федосова // Грань науки 2022.
- Кузнецова, З. В. Применение личностно-ориентированного подхода в процессе формирования мотивации к занятиям физической культурой / З. В. Кузнецова, Л. П. Федосова, Г. В. Федотова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2024.
- Степанова О. Н. Цифровые технологии в системе физического воспитания студентов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. — 2022.

УДК 657.1

Полякова Софья Сергеевна, магистрант, Сибирский университет потребительской кооперации (СибУПК), г. Новосибирск, Россия
Научный руководитель: Боронина Элла Сергеевна, канд. экон. наук, доц.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ МУНИЦИПАЛЬНЫХ УНИТАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

В статье рассматривается значимость учета и управления дебиторской задолженностью в организациях, проанализирована дебиторская задолженность организации на примере МУП «ТВК».

Актуальность данной темы заключается в том, что в современных экономических условиях многие муниципальные унитарные предприятия сталкиваются с проблемами, связанными с управлением их дебиторской задолженностью, что непосредственно негативно сказывается на их общем финансовом состоянии. Несвоевременная оплата дебиторами своих договорных обязательств приводит не только дефициту денежных средств в обороте предприятия, но и негативно влияет на финансовую устойчивости компании. Это, в свою очередь, требует пересмотра условий взаиморасчетов между организацией, дебиторами и кредиторами.

Annotation

This topic is relevant because in today's economic conditions, many municipal unitary enterprises face challenges related to the management of their accounts receivable, which directly affects their overall financial situation. The late payment of accounts receivable by debtors not only leads to a shortage of funds in the enterprise's turnover but also negatively impacts the company's financial stability. This requires a review of the terms of settlement between the organization, debtors, and creditors. The article discusses the importance of accounting and management of accounts receivable in organizations, and analyzes the accounts receivable of the organization on the example of MUE "TVK".

Ключевые слова: анализ, бухгалтерский учет, управление дебиторской задолженностью, муниципальные унитарные предприятия.
Keywords: analysis, accounting, management of accounts receivable, municipal unitary enterprises.

Дебиторская задолженность представляет собой важный элемент экономического положения всех организаций. Она возникает естественным путем в следствие того, что нельзя одномоментно выполнить условия договора: получить товар или оказать услугу и оплатить за них. Данный аспект составляет значительную часть актива организации и требует особого внимания и важно его контролировать, чтобы избежать негативных последствий, таких как потеря ликвидности и платежеспособности предприятия, и вследствие, общей финансовой стабильности. Именно поэтому особенно актуально в условиях современной экономики совершенствовать и искать новые методические подходы к учету и управлению дебиторской задолженности. Задача по управлению дебиторской задолженностью состоит из двух частей: 1) ускорение платежей, соответственно, оборачиваемости средств; 2) снижение рисковых долгов [3].

В бухгалтерском учете дебиторскую задолженность, рассматривают, как правило, как объект гражданских прав. Согласно статье 128 Гражданского Кодекса Российской Федерации: «К объектам гражданских прав относятся вещи, включая деньги и ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права; работы и услуги; информация; результаты интеллектуальной деятельности, в том числе исключительные права на них; нематериальные блага» [1].

Для эффективного управления дебиторской задолженностью важно придерживаться комплексного подхода, включающего в себя весь цикл от самого момента возникновения договорного обязательства, до его полного исполнения. В бухгалтерском учете дебиторская задолженность всегда классифицируется по срокам возникновения и погашения. Для каждой категории используются соответствующие бухгалтерские счета. Например, для того чтобы вести учет задолженности клиентов и заказчиков на практике часто используют счет 62 "Расчеты с покупателями и заказчиками". Погашение дебиторской задолженности, в свою очередь, отражается по кредиту счета 62, уменьшая сумму актива, и по дебету счетов учета денежных средств (например, 50 "Касса" или 51 "Расчетные счета"). В связи с медленным погашением дебиторской задолженности или вовсе с ее непогашением формируется резервы по сомнительным долгам и фактическим потерям предприятия [5].

Рост задолженности дебиторов, как правило, угрожает финансовой стабильности экономического субъекта, поэтому усиление системы внутреннего контроля в организации путем проведения регулярных выверок расчетов позволит снизить уровень дебиторской задолженности, что, в свою очередь, даст возможность погасить кредиторскую задолженность [4].

Объект наблюдения в данной статье является МУП "ТВК" - коммерческая организация, основным видом деятельности которой является деятельность по обеспечению работоспособности котельных, эксплуатация и техническое обслуживание котельных установок, обеспечивающих теплоснабжение жилых домов и социальных объектов поселка.

Результаты проведенного исследования задолженности по срокам долга в МУП «ТВК» Новосибирской области на 01.11.2025 год показывают, что в организации основная доля задолженности относится к сроку до 30 дней, а именно 3,9 млн. рублей. Это непосредственно самая большая группа из представленных, тем не менее, именно такие долги обычно вероятнее всего будут погашены в связи с маленьким сроком. Вторая по размеру задолженность сроком от 31 до 60 дней составляет 1,3 млн. руб., хоть это и в три раза меньше основной доли, не менее важно своевременно уделить внимание и взять на контроль для применения оперативных мер по взысканию. И последняя по величине, но не менее значимая, – задолженность сроком от 61 до 90 дней в размере 0,9 млн. рублей. Это самая маленькая часть задолженность, но именно она требует повышенного внимания со стороны предприятия, потому что сроки оплаты безусловно нарушены уже продолжительное время и вырастает риск невозврата. Согласно представленным данным, в 2025 году дебиторская задолженность МУП «ТВК» увеличилась, в то время как в 2024 году тот же показатель был меньше. Отсюда следует, что предприятие столкнулось с некоторыми трудностями в сборе долгов или, например, увеличением кредиторской задолженности. Анализируемые данные свидетельствуют о том, что предпринятые организацией текущие меры для оптимизации процессов взыскания долгов или улучшения финансового состояния клиентов должным образом не дали положительный результат.

Следует отметить, что согласно данным Министерства строительства и ЖКХ в России лишь 2–3% задолженности за предоставляемые жилищные услуги возникает из-за сложного финансового положения граждан [2]. Таким образом, можно сделать вывод, что большую роль в образовании долгов играет недисциплинированность плательщиков. Отсюда следует, что большинство людей все же имеют финансовую возможность своевременно оплачивать предоставляемые услуги, но по каким-либо причинам не делают этого.

Подводя итоги, отметим, что основной причиной возникновения и роста дебиторской задолженности в МУП «ТВК» является продолжительный срок получения денежных средств от покупателей за предоставленные им услуги. Организация предоставляет жилищно-коммунальные услуги по теплоснабжению, поэтому сначала эти услуги населению и юридическим лицам непосредственно оказываются, а уже после клиенты получают квитанции для оплаты этих услуг. Следовательно, дебиторская задолженность в данной организации неизбежна.

При этом часто возникают трудности с взысканием долга, так как кардинальные меры, например, отключение абонента от услуг сложно применять на практике, особенно если это касается жильцов многоквартирных жилой дом, ведь другие собственники жилых помещений не должны нести ответственность и быть наказаны за чужие долги.

Для эффективного управления дебиторской задолженностью важен этап анализа финансового состояния должника. Такая оценка, как мне кажется, позволит определить, способен ли он своевременно внести оплату. Таким образом, можно будет в будущем сэкономить время и ресурсы на взыскание.

Одним из самых действенных способов погашения дебиторской задолженности предприятия является ее взыскание через судебные инстанции, особенно в случаях, когда должник принципиально отказывается платить. Недобросовестные пользователи услуг довольно часто встречаются на практике, особенно в сфере коммунальных услуг, и в этих случаях нет более действенного метода для организации получить свои деньги за оказанные ею услуги.

В заключение, можно сделать вывод, что для эффективного учета и управления дебиторской задолженностью в организации важно грамотно организовать этот процесс, а также на регулярной основе проводить анализ задолженности по различным параметрам и своевременно принимать меры по предотвращению и устранению. Как показывает практика, просроченная, и тем более, безнадежная дебиторская задолженность ухудшают не только финансовое положение предприятия, но и качество предоставляемых услуг для ответственных плательщиков.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 31.07.2025, с изм. от 25.11.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2025) / [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/f7871578ce9b026c450f64790704bd48c7d94bcb/
2. Аналитический доклад Высокая дебиторская задолженность за жилищно-коммунальные услуги: причины, последствия, меры повышения платежной дисциплины / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://centerjkh.ru/wp-content/uploads/2025/01/Высокая_дебиторская_задолженность_за_жилищно_коммунальные_услуги.pdf
3. Аллахкулиева Д.М., Рабаданова Ж.Б. Формирование системы управления дебиторской и кредиторской задолженностью организации в современных условиях // Индустриальная экономика. 2022. №3. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-sistemy-upravleniya-debitorskoy-i-kreditorskoy-zadolzhennostyu-organizatsii-v-sovremennyh-usloviyah
4. Кочелорова, Г. В. Анализ дебиторской и кредиторской задолженности коммерческой организации / Г. В. Кочелорова // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2024. – № 3(33). – С. 32-45. – DOI 10.36718/2500-1825-2024-3-32-45. – EDN PAARQX. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=72044947
5. Муталибова, З. Р. Современные проблемы учета и контроля дебиторской и кредиторской задолженности / З. Р. Муталибова // Вестник научной мысли. – 2021. – № 3. – С. 40-45. – DOI

10.34983/DTIPB.2021.58.15.001. – EDN ZKQAWC. / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=46130626

УДК 614.1

Добрянская Екатерина Эдуардовна, студент, Чувашский государственный университет им. И.Н.Ульянова, г. Чебоксары
Васильева Надежда Валентиновна, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры организации здравоохранения и информационных технологий в медицине, ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МЕДИЦИНЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ

Аннотация.
Данная статья посвящена всестороннему анализу влияния уровня развития медицины на показатели заболеваемости и смертности в России. Рассматривается роль медицинского обслуживания в обеспечении здоровья населения, оцениваются положительные изменения в системе здравоохранения и выявляются сохраняющиеся проблемы. Основное внимание уделяется вопросам доступности и качества медицинской помощи, уровню профессионализма медицинских работников, состоянию инфраструктуры и необходимости внедрения инновационных подходов в диагностику и лечение заболеваний. Выводы и рекомендации статьи адресованы практикующим врачам, организаторам здравоохранения, научным работникам и широкой общественности, интересующейся проблемами сохранения здоровья населения.

Abstract.
This article is devoted to a comprehensive analysis of the impact of the level of medical development on morbidity and mortality in Russia. The role of medical care in ensuring the health of the population is considered, positive changes in the healthcare system are assessed and remaining problems are identified. The main focus is on the issues of accessibility and quality of medical care, the level of professionalism of medical workers, the state of infrastructure and the need to introduce innovative approaches to the diagnosis and treatment of diseases. The conclusions and recommendations of the article are addressed to practicing physicians, healthcare organizers, researchers and the general public interested in public health issues.

Ключевые слова. Медицина, здравоохранение, заболеваемость, смертность, профилактика, диагностика, лечение, реформы здравоохранения, медицинский персонал, инфраструктура здравоохранения, здоровье населения.
Keywords. Medicine, healthcare, morbidity, mortality, prevention, diagnosis, treatment, healthcare reforms, medical personnel, healthcare infrastructure, public health.

Заболеваемость и смертность являются важнейшими индикаторами здоровья нации и эффективности работы системы здравоохранения. Сегодня Россия сталкивается с рядом серьезных вызовов, связанных с эпидемией хронических заболеваний, старением населения и необходимостью модернизации системы медицинской помощи [2]. Эффективность медицинского обслуживания играет решающую роль в определении этих показателей, поэтому понимание влияния уровня медицины на заболеваемость и смертность приобретает особую важность.

Актуальность данной работы обусловлена не только медицинскими аспектами, но и социальными. Современные российские реалии требуют особого внимания к качеству и доступности медицинской помощи, так как страна сталкивается с целым рядом вызовов, среди которых особое место занимают быстрое старение населения, стремительный рост числа хронических заболеваний, усложнение эпидемиологической ситуации и нарастающая нагрузка на здравоохранение. Система здравоохранения вынуждена решать глобальные задачи, обеспечивая своевременную диагностику, адекватное лечение и эффективную профилактику заболеваний. В этих условиях особая роль отводится уровню медицинского обслуживания, которое прямо влияет на показатели заболеваемости и смертности населения. Несовершенство существующей системы, дефицит финансовых ресурсов, нехватка подготовленного медицинского персонала и устаревшие методы диагностики и лечения создают серьезные угрозы для здоровья нации. Изучение влияния уровня медицины на заболеваемость и смертность позволит выявить слабые места в организации здравоохранения, предложить действенные меры по улучшению ситуации и сформулировать стратегию развития отрасли, направленную на сохранение и укрепление здоровья граждан России.

Целью данной работы является изучение влияния уровня медицинского обслуживания на показатели заболеваемости и смертности в России, выявление основных факторов, определяющих качество медицинской помощи, оценка текущего состояния системы здравоохранения и формулирование предложений по повышению эффективности медицинских услуг, направленных на снижение заболеваемости и смертности населения.

Задачи исследования:

- провести глубокий анализ влияния уровня медицинского обслуживания на заболеваемость и смертность населения России;
- оценить состояние инфраструктуры здравоохранения, квалификацию медицинских кадров и доступность качественной медицинской помощи;
- выявить основные факторы, способствующие росту заболеваемости и смертности, и определить пути их устранения;
- сравнить показатели заболеваемости и смертности в регионах с разным уровнем развития здравоохранения;
- рассмотреть роль современных технологий и инновационных методов диагностики и лечения в снижении заболеваемости и смертности;
- разработать практические рекомендации по улучшению качества медицинской помощи и снижению отрицательных последствий для здоровья населения.

Материал и методы исследования. В данной статье рассматривается влияние уровня медицинского обслуживания на показатели заболеваемости и смертности населения России. Анализировались официальные статистические данные, научная литература и правовые акты, регулирующие систему здравоохранения. Были применены методы сравнительного анализа, контент-анализа и экспертных оценок для выявления взаимосвязей между уровнем медицины и состоянием здоровья населения. Особое внимание уделено изучению региональных особенностей и международного опыта в области здравоохранения.

Результаты исследования.

В ходе настоящего исследования были установлены ключевые закономерности и сделаны важные выводы относительно влияния уровня медицинского обслуживания на показатели заболеваемости и смертности в России.

1. Связь уровня медицины и здоровья населения. Было доказано, что регионы с высоким уровнем медицинского обслуживания демонстрируют лучшие показатели здоровья населения. Чем выше доступность и качество медицинской помощи, тем ниже показатели заболеваемости и смертности. Положительное влияние оказывают такие факторы [1], как оснащенность современными технологиями, профессиональный уровень медицинского персонала и активное внедрение профилактической медицины.
2. Причины высоких показателей заболеваемости и смертности. Основными факторами, негативно влияющими на здоровье населения, являются недостаточно качественная диагностика [1], низкая доступность специализированной медицинской помощи, недостаточное финансирование системы здравоохранения и слабый кадровый потенциал. Установлено, что задержки в постановке диагноза и проведении необходимого лечения приводят к значительным осложнениям и последующему ухудшению состояния здоровья [3].
3. Региональные различия. Проведённое исследование показало значительные различия в показателях заболеваемости и смертности между различными субъектами федерации. В регионах с лучшими показателями медицинского обслуживания и финансовой поддержкой наблюдаются гораздо более низкие уровни заболеваемости и смертности [2], чем в регионах с низкими инвестициями в сферу здравоохранения.
4. Эффективность нововведений и реформ. Изучались эффекты проводимых реформ и внедрений инновационных технологий в российскую систему здравоохранения. Установлено, что переход на цифровую регистрацию данных, автоматизацию процессов диагностики и внедрение телемедицинских технологий привели к улучшению доступности и качества медицинской помощи [3], что выразилось в снижении показателей заболеваемости и смертности.
5. Выводы и рекомендации. Исследование подтвердило прямую зависимость между уровнем медицинского обслуживания и здоровьем населения. Для сокращения показателей заболеваемости и смертности необходимо продолжить реализацию комплекса мер по повышению доступности и качества медицинской помощи [4], усилить профилизацию и подготовку медицинских кадров, модернизировать инфраструктуру здравоохранения и поддерживать исследовательские проекты в области медицинских наук.

Связь уровня медицины и здоровья населения

Установлено, что уровень медицинского обслуживания напрямую влияет на состояние здоровья населения и показатели заболеваемости и смертности.

Факторы, влияющие на здоровье населения

1). Оснащенность современными технологиями. Современные медицинские учреждения, оборудованные высокотехнологичным оборудованием, позволяют своевременно выявлять заболевания на ранних стадиях, проводить точные диагностические исследования и применять высокоэффективные методы лечения [5]. Примером является внедрение цифровых технологий, компьютерного и магнитно-резонансного сканирования, автоматизированных лабораторий и роботов-хирургов. Такая техническая база существенно повышает шансы пациентов на выздоровление и предотвращает развитие осложнений.
2). Профессиональный уровень медицинского персонала. Качественный подбор и подготовка медицинского персонала играет огромную роль в предоставлении медицинских услуг. Врачи, прошедшие курсы повышения квалификации, владеющие международными методами диагностики и лечения, обеспечивают лучший уход

за пациентами. Особенно важна роль специалистов первой линии (семейных врачей, педиатров) [1] [3], которые проводят профилактические осмотры и выявляют ранние признаки заболеваний.
3). Активное внедрение профилактической медицины. Большое значение имеет профилактика заболеваний, осуществляемая через вакцинацию, регулярные проверки здоровья, консультирование по вопросам здорового образа жизни и специальные программы скрининга. Ранняя диагностика и профилактика позволяют избежать развития хронических заболеваний и уменьшить расходы на дорогостоящее лечение в дальнейшем [4].
4). Организация системы здравоохранения. Четко выстроенная система здравоохранения, обеспечивающая доступность медицинской помощи, равномерное распределение ресурсов и качественную координацию действий медицинских учреждений, способна существенно улучшить показатели здоровья населения [3]. Инфраструктура здравоохранения должна быть адаптирована к нуждам конкретного региона, учитывая местные условия и требования.
5). Финансовая поддержка здравоохранения. Адекватное финансирование здравоохранения гарантирует стабильность и надежность системы [1], позволяя закупать необходимое оборудование, оплачивать достойную заработную плату сотрудникам и обеспечивать доступность медикаментов. Без должного финансирования невозможно эффективно решить проблемы здравоохранения и поднять уровень медицинского обслуживания.

Влияние уровня медицины на заболеваемость и смертность

Результаты исследований подтверждают прямую зависимость между уровнем медицинского обслуживания и показателями здоровья населения:
- Более низкий уровень заболеваемости. Регулярный осмотр, своевременная диагностика и правильное лечение позволяют предупредить возникновение большинства заболеваний либо остановить их развитие на начальных этапах.
- Снижение уровня смертности. Современные методы лечения и качественная медицинская помощь помогают избегать осложнений и продлевать жизнь пациентам.
- Продление активной жизни. Пациенты получают возможность вести полноценную жизнь, заниматься профессиональной деятельностью и сохранять социальную активность дольше [2].

Примером регионов с высоким уровнем медицинского обслуживания могут служить Москва и Санкт-Петербург, где созданы современные многопрофильные клиники, используются самые передовые методики диагностики и лечения, функционирует мощная система скорой помощи и профилактики заболеваний. В этих регионах население демонстрирует стабильно низкие показатели заболеваемости и смертности по сравнению с менее экономически развитыми регионами.

Причины высоких показателей заболеваемости и смертности

Высокий уровень заболеваемости и смертности в России продолжает вызывать тревогу у специалистов здравоохранения и представителей общественных организаций. Причинами сложившейся ситуации являются разнообразные факторы, большинство из которых связаны с организацией и качеством медицинской помощи.

1. Недостаточно качественная диагностика

Одним из ключевых факторов, приводящих к высоким показателям заболеваемости и смертности, является недостаточно качественная диагностика.

Проблема проявляется на нескольких уровнях:
- Технические ограничения. Во многих регионах отсутствует современное диагностическое оборудование, что препятствует проведению точной диагностики и своевременному выявлению заболеваний.
- Нехватка специалистов. Врачей-диагностов не хватает, особенно в небольших населенных пунктах и сельской местности, что приводит к задержкам в установлении диагноза.
- Недостаточная компетентность медиков. Некоторым медицинским работникам недостаёт необходимой квалификации и практических навыков для быстрой и точной постановки диагноза [3] [4].

Следствием плохой диагностики являются запущенные формы заболеваний, тяжелые осложнения и повышенный риск смерти.

2. Низкая доступность специализированной медицинской помощи

Еще одним серьезным препятствием на пути к улучшению здоровья населения является низкая доступность специализированной медицинской помощи.

Причины низкой доступности заключаются в следующем:
- Географическая удаленность. В малых населённых пунктах и сельских районах сложно организовать доступ к специализированным медицинским учреждениям, что вынуждает пациентов обращаться за помощью поздно, когда заболевание уже перешло в тяжёлую стадию.
- Дефицит узкопрофильных специалистов. Специализированные врачи, такие как кардиологи, онкологи, пульмонологи, представлены далеко не везде, что ограничивает возможности лечения сложных заболеваний.
- Ограниченность финансов и инфраструктуры. Маломощные клиники и недостаток денежных средств не позволяют оперативно отправлять пациентов на консультации и операции в крупные федеральные центры [2] [3].

3. Недостаточное финансирование системы здравоохранения

Несоответствующее финансирование здравоохранения является ключевым фактором, объясняющим отставание в улучшении здоровья населения:

- Недостаточно средств на закупку техники и медикаментов. Часто оборудование устарело, лекарства покупаются низкого качества или в недостаточном объёме.
- Маленькие зарплаты медицинских сотрудников. Невысокие доходы делают профессию врача непривлекательной, что приводит к оттоку опытных специалистов и нехватке кадров.
- Слабая материальная база учреждений. Стационары и амбулатории нуждаются в капитальном ремонте, модернизации помещений и обновлении технической базы [3] [4].

Недостаточное финансирование мешает системе здравоохранения качественно выполнять свои обязанности и приводить к массовому обращению пациентов за платными услугами, что ещё сильнее углубляет разрыв между теми, кто может оплатить лечение, и теми, кому оно доступно бесплатно.

4. Слабый кадровый потенциал

Нехватка квалифицированных медицинских кадров — одна из важнейших причин высоких показателей заболеваемости и смертности:
- Отток кадров из регионов. Молодёжь предпочитает уезжать в крупные города, оставляя провинциальные клиники без специалистов.
- Старение врачей. Большая часть действующих врачей близка к пенсии, что ставит под угрозу преемственность поколений и воспроизводство специалистов.
- Низкий престиж профессии. Небольшие зарплаты, большая рабочая нагрузка и плохое техническое оснащение отталкивают молодежь от выбора карьеры врача [2].

5. Задержки в постановке диагноза и проведении лечения

Задержки в диагностике и назначении лечения также играют важную роль в увеличении заболеваемости и смертности:
- Промедление с постановкой диагноза. Из-за нехватки врачей, загруженности амбулаторий и дефицита аппаратуры сроки ожидания диагноза затягиваются, что позволяет заболеваниям развиваться до тяжелой формы.
- Позднее назначение лечения. После установки диагноза нередко пациенты вынуждены долго ждать начала лечения, поскольку отсутствуют необходимые специалисты или препараты.
- Невнимание к профилактическим программам. Первичное звено здравоохранения не справляется с обязанностями по профилактической работе, что тоже приводит к позднему выявлению заболеваний [1] [4].

Региональные различия в показателях заболеваемости и смертности

Исследование показало, что внутри России существуют значительные различия в показателях заболеваемости и смертности между отдельными регионами. Эти различия обусловлены различными факторами, связанными с уровнем медицинского обслуживания, степенью финансового обеспечения здравоохранения и особенностями местных условий.

Характеристика региональных различий

1). Различия в доступности медицинской помощи. В регионах с хорошо развитой сетью медицинских учреждений, доступным транспортом и наличием высококвалифицированных специалистов уровень заболеваемости и смертности значительно ниже. Например, центральные регионы, такие как Москва и Санкт-Петербург [5], демонстрируют наименьшую смертность от сердечно-сосудистых заболеваний и онкологии, в то время как слаборазвитые регионы, расположенные вдали от центра, страдают от нехватки врачей и отсталой инфраструктуры.
2). Влияние финансирования здравоохранения. Финансирование здравоохранения напрямую влияет на состояние здоровья населения. В регионах с высоким уровнем инвестиций в здравоохранение, таких как Татарстан, Башкортостан и Ленинградская область, показатели заболеваемости и смертности существенно ниже [5], чем в регионах с низким уровнем финансирования, таких как Алтайский край, Курганская область и Республика Калмыкия.
3). Качество медицинского персонала. Распределение медицинских кадров также неравномерно по регионам. В центральных регионах зачастую сконцентрировано большое количество врачей высокой квалификации, тогда как периферийные зоны страдают от острой нехватки специалистов. Например, в Московской области количество врачей на душу населения вдвое выше [4], чем в Вологодской области.
4). Характер заболеваний. Отдельные регионы России характеризуются своими уникальными видами заболеваний.

Например:
- В сибирских регионах широко распространены туберкулез и ВИЧ-инфекция, что связано с историческими миграционными потоками и сложной климатической зоной.
- В приморских регионах Приморья и Камчатки часто диагностируются острые респираторные заболевания и гастроэнтерологические проблемы, связанные с особенностями местной кухни и экологией [2].

Возможные объяснения региональных различий

- Развитость инфраструктуры здравоохранения. Регион с хорошей инфраструктурой способен быстрее реагировать на возникающие проблемы и эффективнее управлять ими.
- Уровень доходов населения. В богатых регионах население располагает большей возможностью приобретать дорогие лекарства и услуги частной медицины.

- Общественно-культурные и исторические факторы. Некоторые регионы имеют уникальные этнические традиции, менталитет и уклад жизни, что также влияет на здоровье населения.
- Природные и климатические условия. Экстремально холодные или горячие климатические условия могут влиять на уровень заболеваемости, требуя особых мер профилактики и адаптации [1] [5].

Эффективность нововведений и реформ в системе здравоохранения России

Переход российской системы здравоохранения на новый этап, связанный с применением современных технологий и проведением реформ, привёл к значительным изменениям в подходе к оказанию медицинской помощи. Данный раздел посвящен анализу эффектов реформ и внедрений инновационных технологий [4], таких как цифровые регистрационные системы, автоматизация процессов диагностики и внедрение телемедицинских технологий, и их влияния на показатели заболеваемости и смертности.

Нововведения и их влияние на здравоохранение

1). Цифровая регистрация данных. Введение электронной регистрации медицинских данных позволило упростить ведение медицинской документации, ускорить доступ к анамнезу пациента и улучшить коммуникацию между медицинскими учреждениями. Автоматизация процесса сбора и обработки данных привела к экономии времени врачей и повышению точности диагностики [3]. Электронные карты пациентов упрощают отслеживание историй болезни и облегчают предоставление необходимой информации для лечения.

2). Автоматизация процессов диагностики. Современные аппараты и программное обеспечение для диагностики позволяют проводить более точную оценку состояния здоровья пациента. Компьютерные томографы, ультразвуковые устройства нового поколения и лаборатории, работающие на основе автоматизации, обеспечивают быстрый и точный результат анализов [4]. Это привело к снижению ошибок диагностики и сокращению сроков подтверждения диагноза.

3). Внедрение телемедицинских технологий. Телемедицина стала настоящим прорывом в российской системе здравоохранения. Возможность дистанционного консультирования пациентов и передачи изображений и лабораторных данных позволяет получать консультацию специалиста вне зависимости от расстояния. Телемедицинские сервисы предоставляют доступ к консультациям лучших специалистов [2], находящихся в столице или крупных центрах, что особенно актуально для жителей удалённых регионов.

4). Электронные рецепты и электронные медицинские карточки. Переход на электронную форму рецептов и медицинских карт устраняет бумажную волокиту и ускоряет получение лекарственных препаратов [1]. Теперь пациенты могут заказать лекарство онлайн и забрать его в ближайшей аптеке, что облегчает жизнь многим людям, особенно пожилым и лицам с ограниченной мобильностью.

5). Реформа здравоохранения и интеграция системы. Реформы, проводимые государством, направлены на объединение элементов системы здравоохранения в единый механизм [5]. Созданы мультидисциплинарные команды, состоящие из врачей различных специальностей, что позволяет подходить к лечению комплексно и индивидуально. Это существенно повлияло на эффективность терапии и скорость выздоровления пациентов [1].

Проведённые преобразования оказали положительное влияние на показатели здоровья населения:

- Снижение заболеваемости. Автоматизация и внедрение современных технологий диагностики позволили своевременно выявлять заболевания на ранних стадиях, что способствовало снижению уровня заболеваемости.
- Снижение смертности. Благодаря лучшей организации медицинской помощи и использованию современных методов лечения снизилась смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, онкологии и диабета.
- Повышение удовлетворённости пациентов. Новая система здравоохранения получила одобрение населения благодаря удобству доступа к медицинской помощи, простоте оформления справок и электронному взаимодействию с врачами [2] [4].

Рекомендации:

1. Инвестиции в модернизацию инфраструктуры здравоохранения. Необходимо направить финансовые ресурсы на строительство и реконструкцию медицинских учреждений [4], приобретение современного оборудования и создание комфортной среды для пациентов и медицинского персонала.
2. Программа профилизации и переподготовки медицинских кадров. Следует наладить постоянный цикл обучения и повышения квалификации медицинских работников, обновить учебные программы и ввести обязательные сертификационные экзамены.
3. Интеграция инновационных технологий в практику здравоохранения. Телекоммуникационные технологии, искусственные интеллектуальные системы, дистанционная диагностика и терапия должны войти в повседневную практику [5]. Это облегчит доступ к квалифицированной помощи для жителей удалённых регионов.
4. Создание единого национального реестра пациентов и медицинских записей. Электронная форма ведения медицинских карт и создание централизованного хранилища данных позволит существенно улучшить координацию между медицинскими учреждениями и обеспечить удобный доступ к информации о пациентах.
5. Повышение статуса медицинской профессии. Нужно пересмотреть оплату труда медицинских работников [2], устранить дефицит кадров и привлечь молодёжь в медицину через систему грантов и льгот.

6. Введение стандартов оказания медицинской помощи. Требуется создать единые стандарты оказания медицинской помощи, соответствующие мировым критериям, что позволит гарантировать одинаковый уровень обслуживания независимо от региона проживания пациента.
7. Развитие медицинских исследований и инноваций. Национальные исследовательские институты и университеты должны получать дополнительное финансирование для проведения фундаментальных и прикладных исследований, разработки новых методов диагностики и лечения [3] [5].

Заключение

В данной статье проанализировано влияние уровня медицинского обслуживания на показатели заболеваемости и смертности населения России. Установлено, что качественный уровень медицины напрямую влияет на здоровье граждан, выступая главным фактором, определяющим состояние здоровья населения. Исследование показало, что наилучшие показатели здоровья наблюдаются там, где доступна современная медицинская помощь, имеются высококвалифицированные специалисты и обеспечена профилактика заболеваний.

Итог исследования подтверждает прямую зависимость между уровнем медицинского обслуживания и здоровьем населения. Следовательно, усилия государства и общества должны быть сосредоточены на создании оптимальной системы здравоохранения, соответствующей интересам граждан и гарантирующей каждому человеку право на квалифицированную медицинскую помощь.

Список использованной литературы:

1. Волобуев А.Н., Романчук Н.П., Булгакова С.В. Нейрогенетика мозга: сон и долголетие человека // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 93-135.
2. Волобуев А.Н., Романов Д.В., Романчук П.И. Природа и мозг человека: парадигмы обмена информацией // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №1. С. 59-76.
3. Сиротко И.И., Волобуев А.Н., Романчук П.И. Генетика и эпигенетика болезни Альцгеймера: новые когнитивные технологии и нейрокоммуникации // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 89-111.
4. Романчук Н. П. Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и клеточный иммунитет// Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9, С. 127-166.
5. Романчук П.И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №2. С. 67-110.

Игорь Сергеевич Седов,
кандидат социологических наук, профессор
Академии Геополитических проблем,
Милан Игоревич Седов,
военнослужащий, старший лейтенант

ОТДЕЛЬНЫЕ СТОРОНЫ СЛУЖЕБНО-БОЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОСОБЫХ СИТУАЦИЯХ: тактика, психология и практика реального боя

Аннотация. В статье рассматривается боевой опыт воинских подразделений в локальных конфликтах (войнах малой интенсивности) и методика действий в особых ситуациях, сопряжённых с угрозой для жизни.

Ключевые слова: офицер, солдат, цель, противник, преступность, огонь, оружие, выстрел.

Annotation. The article considers the combat experience of military units in local conflicts (low-intensity wars) and the methods of actions in special situations involving a threat to life.

Keywords: officer, soldier, crime, target, enemy, fire, weapon, shot.

Нынешняя криминогенная обстановка характеризуется бурной активизацией преступности, опасностью экстремистских проявлений и террористических угроз, а социальная сфера – тотальной напряжённостью, крайне неустойчивым состоянием и резко возросшим уровнем тревожности, присущим обществу в целом. В этих условиях значительно повышается роль органов и войск правопорядка, спецслужб, правоохранительной деятельности различных звеньев силовой компоненты государства.

В данной связи предлагаем рассмотреть некоторые стороны указанной деятельности в отношении принципов и условий применения средств вооружения, военной техники, методов противодействия преступным проявлениям в реальной жизненной обстановке (опираясь как на собственный опыт службы, так и на рекомендации других офицеров – участников реальных боевых действий на Северном Кавказе и в Средней Азии).

Начнём с общих положений. Так, гарантированное и практически мгновенное выведение живой цели (противника) из строя вовсе не обязательно связано со смертельным исходом. Это может быть тяжёлое ранение с поражением важнейших внутренних органов и нервной системы. К тому же, реальные боевые действия изобилуют многочисленными примерами, когда получивший смертельное ранение человек продолжал некоторое время двигаться и нести угрозу противнику. Посему главной характеристикой пули является не ***убойное***, а ***останавливающее*** её действие, которое слагается из силы прямого удара на участке столкновения и на стенках раневого канала и силы бокового воздействия за пределами раневого канала, в тканях тела. Различают сквозные, слепые, касательные, ушибленные раны, а также разрушения и отрывы частей тела. Ежели огнестрельный снаряд проникает в полость тела, ранение называют «проникающим», остальные относят к непроникающим[3 с.235-237].

Отметим здесь, что существенным изменением последней четверти двадцатого столетия стало широкомасштабное оснащение пехотного вооружения новыми прицельными приспособлениями – оптическими, коллиматорными, ночными, комбинированными прицелами; лазерными дальномерами и целеуказателями. Всё это призвано служить повышению меткости стрельбы и вероятности поражения противника с первого выстрела. Создатели оружия заведомо соглашаются на неминуемое его усложнение и удорожание, полагая, что это компенсируется эффективностью огня и снижением собственных потерь. Однако усиление кучности стрельбы и широкое применение оптико-электронных прицелов вовсе не превращает каждого солдата на войне в «снайпера». Какие бы показатели не выдавались на стрельбище, в реальных боевых действиях, как показывает практика, большая часть выстрелов из индивидуального оружия производится из неустойчивого положения и в принципе не прицельно. Огонь ведётся в лучшем случае «на подавление», а то и на «отпугивание» противника или «прочёсывание» местности впереди. Посему уже несколько десятилетий подряд не уменьшаются показатели результативности – около десяти тысяч(!) выстрелов на одного убитого[3 с.235-238].

В ходе конфликтов малой интенсивности (а именно к таковым относится война в Чечне, боевые действия на территории Южной Осетии и др., в которых участвовало 1/30 и менее от общего числа воинских формирований России) подразделениям регулярной армии зачастую приходится воевать с незаконными вооруженными формированиями (НВФ), которые предпочитают вести боевые действия по партизанскому типу, навязывая бои на закрытой местности (в горах, лесах, населенных пунктах), где противоборствующие стороны, как правило, разделяет лишь десятки метров (и даже просто метры). Тактику связывания противника ближним боем вьетнамцы называли термином «захват за пояс», американцы же именовали «связыванием рук».

В таких условиях бронетехника становится фактически неэффективной, а огонь артиллерии и авиации представляет реальную угрозу для своих войск. Практический опыт в свидетельствах боевых офицеров показывает, что в результате вести бой подразделению приходится своими силами, используя только штатное носимое вооружение. По своему характеру ближний огневой бой на закрытой местности

представляет собой серию локальных схваток, успех в которых определяется навыками и умениями каждого бойца, а у командиров отделений и взводов нет возможности командовать своими подчинёнными, поскольку их слышат только два-три находящихся рядом солдата.

Чтобы успешно и адекватно оценить обстановку в таком виде боя, командирам следует научиться ***на слух, по плотности огня противника определять его численность, вооружение, расположение на местности, и где он сосредоточивает основные усилия[1]***. К сожалению, оценке противника на слух по силе огня не учат ни в одном военном училище…

Далее. Каждый стрелок должен самостоятельно выбирать себе цели и поражать их (гранатометчик - технику, укрепления, скопления живой силы; пулеметчик - огневые средства и скопления живой силы; снайпер - командиров, водителей, связистов и т.д.). Но, кроме этого, каждый офицер (командир) должен давать целеуказания своим подчиненным на поражение важных объектов (целей). Для этого ***командиры отделений, взводов и рот должны иметь один-два магазина, полностью снаряжённых трассирующими патронами. Для целеуказания достаточно подсоединить этот магазин и выстрелить два-три раза одиночными выстрелами в сторону нужной цели. Остальные стрелки, заметив трассу от первой пули, по второму и третьему выстрелам уточняют расположение цели и сосредоточивают на ней огонь[1].***

Гранатометчики НВФ активно используют РПГ и для ведения огня по открыто расположенной живой силе. Даже при использовании кумулятивных боеприпасов личный состав поражается осколками и взрывной волной в радиусе до четырёх метров. В Чечне отмечалось использование самодельных осколочных гранат, когда «духи» головную часть кумулятивных гранат обматывали проволокой или обкладывали закрепляемыми изолентой осколками (металлическими шариками и т.д.). Кроме того, массированный огонь из РПГ по живой силе оказывает деморализующее действие (бывали случаи, когда на каждый наш выстрел или очередь из стрелкового оружия со стороны боевиков на Сев. Кавказе следовало два-три выстрела из РПГ).

Здесь следует особо отметить, что ***огневая позиция гранатометчика в момент выстрела демаскируется характерной вспышкой и бело-сизым дымом. Хорошо заметен и полет гранаты по следу от работающего двигателя. Если вы (офицер) на поле боя заметили такую вспышку и трассу гранаты, то необходимо подать команду, например: «Вспышка, ложись!» Ваши подчиненные по этой команде должны лечь на землю (за укрытие) и закрыть уши руками. При выполнении этих требований, при близком разрыве кумулятивной гранаты, даже если вы находитесь на открытой, ровной, без укрытий площадке, высока вероятность остаться живым и невредимым.***

Если есть время ***для оборудования позиции гранатометчика (например, при устройстве засады), то ради уменьшения пылеобразования грунт на расстоянии до двух-четырёх метров за тарелью гранатомета следует обильно полить водой.*** Хорошо маскируют огневую позицию гранатомета заросли высокого кустарника, камышей, посевов кукурузы и других травянистых растений. Однако надо помнить, что в направлении стрельбы не должно быть растительности, препятствующей полёту гранаты (для недопущения взрыва гранаты при задевании веток и травы защитный колпачок со взрывателя снимать не следует).

Для подавления огневых точек на склонах гор и верхних этажах зданий применяется ведение огня из РПГ несколько выше укрытий, чтобы поразить противника не только осколками и взрывной волной разорвавшейся гранаты, но и откалывающимся при взрыве кусками камня и бетона.

В бою для прикрытия гранатометчика следует обязательно назначить одного-двоих бойцов. Они должны уничтожать опасных для гранатомётчика стрелков противника, давать ему целеуказания, следить за тем, чтобы гранатометчик как можно чаще менял позицию (лучше всего после каждого выстрела). Дело в том, что после двух-трёх выстрелов гранатометчик перестает слышать звуки боя и команды. А если выстрелы попадают в цель, гранатометчики входят в нездоровый азарт, забывая о мерах предосторожности[1]. Поэтому за ними обязательно должны наблюдать бойцы прикрытия.

В боевых условиях гранатомет следует переносить со вставленной в ствол гранатой. Если стоит дождливая, сырая погода, то на гранату и ствольную часть гранатомета нужно надеть полиэтиленовый пакет, так как бумажная изоляция порохового заряда легко увлажняется, что приводит к полной его непригодности (порохового заряда). Чтобы пакет не слетел, его следует прикрепить к стволу, обвязав шнуром. Перед выстрелом пакет можно не снимать, стрельбе он не мешает[1]. Дополнительные гранаты с примкнутыми пороховыми зарядами лучше всего переносить на плече с помощью быстросъёмного приспособления из веревочного ремня. Таким способом гранаты могут переносить как гранатометчик, так и его помощники. Для защиты гранат от сырости их нужно завернуть в водонепроницаемую ткань или полиэтилен, поверх которых можно приспособить переносной ремень.

Наиболее ярким недостатком является неумение правильно носить оружие и быстро изготавливать его к бою. Обычно используемые способы ношения оружия не позволяют быстро изготовиться к бою, когда внезапно (на близком расстоянии) появляется вооруженный противник.

Вот некоторые способы ношения и применения штатного стрелкового оружия, позволяющие удобно его располагать, имея при этом свободные руки. И, в то же время, эти способы позволяют быстро изготавливаться к бою и отражать нападение противника.

Первый. На левом плече - это старый охотничий способ. Чтобы автомат не сползал, необходимо правильно подогнать оружейный ремень. Этот способ позволяет быстро изготавливаться

к бою, но если противник близко и предстоит рукопашная схватка, такое положение оружия мешает. В этом случае следует сбросить ремень с плеча и уронить автомат на землю.

Второй. На груди - ремень перекинут через шею, автомат висит стволом вниз. Этот способ более удобен, позволяет быстро изготовиться к бою. Такое положение автомата не мешает в рукопашной схватке, дает возможность свободно наносить удары руками и ногами, бороться в захвате, падать и перекатываться. Кроме того, автоматом можно блокировать удары противника и наносить сильные удары прикладом и магазином. При таком способе ношения автомата оружейный ремень следует довольно сильно отпускать так, чтобы приклад находился немного ниже правого плеча[1].

При совершении марша на бронетехнике десант, как правило, располагается сверху на броне. Обычно десантники сидят, опустив одну ногу вниз в открытый люк, другую - держат сверху на броне. Из этого положения легко «уйти» вниз в люк, если начнется обстрел, и легко спрыгнуть с машины на землю, если произойдет подрыв машины на мине или попадание противотанковой гранаты. Оружие при этом обычно держат в руках, и автомат сильно мешает при нырянии в люк, а также легко теряется, если десантников взрывом или резким торможением сбрасывает с брони. Чтобы такого не случилось, следует ослабить оружейный ремень и надеть его через голову, автомат располагается на корпусе стволом вверх. Автомат при этом достаточно удобно расположен, не мешает прыгать с машины и быстро наводится на цель[1].

Как военнослужащим, так и сотрудникам органов часто приходится нести службу на блокпостах, КПП, других постах. Характер службы на этих объектах требует длительного нахождения на посту, при этом необходимо иметь свободные руки для подачи сигналов и для проверки документов, осмотра машин и досмотра людей. Оружие должно находиться в положении, обеспечивающем его быстрое применение, и в то же время проверяемые люди не должны иметь возможность блокировать применение оружия. Обычно постовые располагают автомат на правом боку. Автоматы из такого положения нельзя вскинуть к плечу, стрелять можно только с пояса и не прицельно. А если постовой в зимней одежде, то автомат становится лишней гирей, сковывающей движения. ***Для более удобного расположения автомата следует отцепить ремень от ствольной антабки и зацепить его карабин за антабку приклада, образовав петлю. Эта петля подгоняется по размеру и надевается через плечо и спину. Автомат с откинутым прикладом располагается под правым плечом и легко вскидывается одной рукой. Проводя проверку, рекомендуется выставлять левую ногу вперед на полшага, разворачивая корпус левой стороной вперед так, чтобы автомат был наиболее отдалён от проверяемых, и они не могли его схватить руками.***

Техническая скорострельность АК-74 очень высока. Магазин на тридцать патронов выстреливается одной очередью за три секунды, 45-патронный магазин - за четыре с половиной. Посему опытные стрелки в бою ставят предохранитель на одиночный огонь и стреляют частыми выстрелами, уточняя наводку после каждого выстрела. Темп стрельбы при этом сохранятся достаточно большим, а кучность становится намного выше по сравнению со стрельбой очередями.

Тем не менее, в некоторых ситуациях стрельба длинными очередями более предпочтительна. Это такие случаи, когда перед разведчиком на близком расстоянии появляются сразу несколько вооруженных противников. Например, разведывательная группа вела поиск в районе поселка в горах. Один из дозорных передового разведдозора неожиданно вышел с тыла на окоп, в котором находились четверо боевиков. Боевики разведчика еще не видели, но в любой момент могли обернуться. Разведчик перечеркнул окоп очередью, выпустив весь магазин и поразил всех боевиков[1]. В таких случаях нет времени на прицеливание. Но можно примерно производить наводку по стволу автомата, а не по мушке и целику. Автомат АК-74 при стрельбе очередями ведёт вправо и вверх. Поэтому обстрел желательно начинать с самой ближней левой цели.

А если цель появляется на сверхкоротких дистанциях (один-два шага)?- Допустим, если дозорный или патрульный встретился вплотную с одним боевиком, могут помочь навыки рукопашного боя или нож. А когда перед вами один противник и его руки уже вцепились в ваш автомат, и за ним в одном-двух шагах стоят еще два-три боевика? Для таких случаев необходимо иметь вспомогательное оружие ближнего боя (пистолет).

Если стрелок, вооруженный автоматом, имеет еще и пистолет, он может быстро перейти к его применению. Надо лишь носить пистолет так, чтобы он не бросался в глаза.

Пример: в ночное время офицер в сопровождении одного солдата возвращался в опорный пункт после проверки постов. Оба были вооружены автоматами (у офицера автомат висел на груди, у солдата - на плече). Офицер, кроме того, имел пистолет с досланным в ствол патроном, на предохранителе, который он засунул с правой стороны под пояс.

Уже при подходе к опорному пункту навстречу нашим военнослужащим вышли два боевика-исламиста, вооруженные автоматами. Один боевик встал напротив офицера и завёл разговор на тему: «откуда идёшь, зачем ходил?» Второй сместился в сторону и оказался сбоку. Солдат в это время тоже сместился в сторону, как бы спрятался за офицера и приготовил свой автомат к бою. Боевик, стоявший в стороне, снял свой автомат с предохранителя (раздался характерный щелчок), а другой боевик бросился к офицеру и попытался схватить его автомат. Офицер выстрелил в него из пистолета прямо через нагрудник, вторым выстрелом (почти одновременно со своим солдатом, тоже открывшим огонь) он поразил другого боевика, который вскидывал автомат к плечу[1].

«Всем, кто хоть раз стрелял из боевого оружия, знакома команда «РАЗРЯЖАЙ, ОРУЖИЕ К ОСМОТРУ!» А как разрядить оружие, если, допустим, разведгруппа вышла в расположение своих войск

после выполнения задачи. Разведчики несколько суток не спали и не ели, пальцы рук распухли и не гнутся, потому что обморожены. И нет возможности выстроиться в одну шеренгу, направить оружие в безопасном направлении, потому что вокруг люди и техника.

В таком случае применяется так называемое боевое разряжание. Разведчики становятся в круг (чтобы контролировать друг друга). Автоматы поднимают стволами вверх так, чтобы затворы были на уровне глаз. Магазин отсоединяется и укладывается в подсумок, и солдаты 5-6 раз подряд передёргивают затвор. Ежели кто-то забудет отсоединить магазин, это сразу будет заметно, потому что затвор начнет выбрасывать патроны, и они попадут в лицо кому-то из соседей. Если же в этом положении произойдет случайный выстрел, то пуля уйдет вертикально вверх, не причинив вреда. После такой проверки каждый боец производит самостоятельный контрольный спуск и ставит оружие на предохранитель. Магазин к оружию не подсоединяется, поскольку в боевой обстановке быстро вырабатывается привычка, подсоединив магазин, сразу же досылать патрон в патронник»[1].

«Основное правило на войне - никогда не расставаться с оружием. Как только покинул охраняемую территорию - не выпускай оружие из рук, всегда держи его там, откуда его легко взять, чтобы всегда быть готовым к бою»[1].

«Личный состав подразделения желательно делить не на пары, а на боевые тройки, к расчетам пулеметов, РПГ, АГС, добавлять еще по одному человеку. Втроем бойцам легче взаимодействовать: если один получит ранение, его легче вытащить из-под огня вдвоем. Если у кого-то случится задержка в стрельбе (из-за неисправности или при перезаряжании), вдвоем его легче прикрыть[1].

Острой проблемой для сотрудников правоохранительных органов, несущих службу по обеспечению общественной безопасности в населённых пунктах, является психологическая неготовность к применению оружия на поражение даже в случае реальной угрозы жизни и здоровью или при задержании преступников. Причин тому несколько: во-первых, это индивидуальные особенности характера. Во-вторых – превратное истолкование правовых норм. В-третьих – оглядка на возможную негативную реакцию руководства правоохранительных структур, прежде всего, собственное начальство (командование). Указанные проблемы отчасти преодолимы средствами специального тренинга и грамотно поставленной разъяснительной работы, однако здесь в ряде случаев требуется персональный (индивидуальный) подход.

И последнее. Когда предстоит рукопашная схватка с преступником, вооружённым ножом или другим режущим (колющим) предметом, необходимо быстро и трезво оценить обстановку. Если позади свободное пространство и за спиной не находятся женщины и дети, надо отступать и молниеносно осматриваться вокруг в поисках подручного средства типа куска железной трубы, камня и т. д.

Тогда, когда отступление невозможно (за вами стена, ребёнок) и предстоит борьба с неравными шансами на успех, алгоритм действий должен быть примерно таков. Первое, предпримите попытку остановить преступника путём переговоров, психологического воздействия и т. п. Например (используются короткие, «рубленые» фразы): «Остановись (опомнись)! Жизнь одна. Зачем тебе тюрьма?». Ребёнок должен незамедлительно быть отослан и вызвать помощь.

В том случае, когда события продолжают развиваться по кровавому сценарию, целесообразно упасть на спину и ногами нанести серию ударов в коленный сустав преступника. Руки высвобождены и готовы вместе с ногами парировать нападение сверху. Подошвы обуви в какой-то степени предохранят вас от секущих ударов лезвием ножа.

Коли вы остались «на ногах», будьте готовы блокировать удар снизу (ножом бьют в основном именно так) предплечьем левой, согнутой в локте, руки, с наложением на неё кисти правой (одной рукой нож от себя отвести трудно). После этого можно плюнуть в лицо нападающему – чувство естественной брезгливости заставит его на секунду отпрянуть; как вариант, высвободить одну руку и ткнуть растопыренной пятернёй в глаза (хоть один-единственный палец да попадёт!). Дальше, бить-бежать. Если выбран вариант «бить», ударить не кулаком, рискуя промахнуться или попасть вскользь. Коленом, тыльной стороной ладони, в самые уязвимые места: в пах, в основание носа... Всегда эффективен удар ногой (стопой) под колено. В пах попасть сложнее. Как один из вариантов – удар лобной частью головы в лицо противника, с резким поворотом её вправо при касании («скользящий» удар). Обязательно – добить поверженного, иначе пострадаете сами.

Следует помнить всегда: если вы не видите руки злоумышленника – значит в ней нож! В критический момент сорвите с головы шапку, перчатки с ладоней – и резко бросьте их противнику в лицо. После этого – удар, вобравший в себя всю энергию воли к жизни и страха смерти! На выдохе, с громким криком! И никогда не перехватывать руку преступника, не пытаться его «заломать», задушить, свалить и т. д... Всегда следует предполагать, что он сильнее физически и более умел.

Если рядом витрина магазина, автомобиль – ударить в стекло (сработает сигнализация). В комнате, квартире – схватить стул, выставив его ножками вперёд и проворачивая. Одновременно бить ногой под колено. В руках чашка кофе – плеснуть в лицо противнику. Требуют деньги – отдать кошелёк немедля («промедление смерти подобно!»).

Знайте: жизнь полна неожиданностей, на «пороге дома» постоянно стоит ВОЙНА – надо быть готовым ко всему и поддерживать в себе эту готовность всеми доступными средствами. Мысленно «проигрывайте» чрезвычайные ситуации, когда непосредственно грозит опасность думать некогда, всё должно работать «на автомате». И самое последнее. Весьма желательно иногда тренировать эти навыки на

практике: в спортивном зале, дома, в офисе. Всё это должно стать в какой-то степени «образом жизни». И (обязательно) поддерживать достойный уровень физических кондиций!

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Из сборника

- Орехов А. «Маленькие хитрости ближнего боя»; хрестоматия «Малая война» (Организация и тактика боевых действий малых подразделений) / сост. А.Е.Тарас. - Минск «Харвест».- 1998 год.

Из доклада

- Седов И. Научный доклад «Помни войну». Международное Первенство «Наука и образование», Москва, Центр научно-исследовательских проектов, 29.12.2019.

Книга с одним автором

- Федосеев С. Оружие современной пехоты. М.: АСТ-Астрель, 2001.- С.235-238.

Мочалова Анна Андреевна
Студент 2 курса магистратуры «Строительство» направление «Промышленное и гражданское строительство: технология и организация строительства»
ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары, Россия

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ГАЗОПРОВОДОВ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Аннотация:
Статья посвящена анализу методов реконструкции газораспределительных сетей, регламентированных ГОСТ Р 56290-2014. Рассмотрены технологии, включающие бестраншейные способы (облицовка синтетическим шлангом, протяжка полиэтиленовых труб) и методы с заменой газопровода (разрезание, выталкивание). Проведен сравнительный анализ их преимуществ, недостатков, технических параметров и экономической эффективности. Особое внимание уделено критериям выбора методов, учитывающим состояние труб, топографию трассы и экологические ограничения. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации проектных решений и повышения безопасности эксплуатации газовых сетей.
Ключевые слова: реконструкция, газовые трубы, сети газораспределения, полиэтиленовые трубы, технология реконструкции.
Abstract:
The article is devoted to the analysis of gas distribution network reconstruction methods regulated by GOST R 56290-2014. The technologies considered include trenchless methods (lining with a synthetic hose, pulling polyethylene pipes) and methods with replacement of the gas pipeline (cutting, pushing out). A comparative analysis of their advantages, disadvantages, technical parameters and economic efficiency is carried out. Particular attention is paid to the criteria for selecting methods that take into account the condition of the pipes, the topography of the route and environmental restrictions. The results of the study can be used to optimize design solutions and improve the safety of gas networks.
Keywords: reconstruction, gas pipes, gas distribution networks, polyethylene pipes, reconstruction technology.

Введение

Газораспределительные сети являются критически важным элементом энергетической инфраструктуры, обеспечивая стабильность поставок газа потребителям и поддерживая энергетическую безопасность регионов. Однако длительная эксплуатация, воздействие агрессивных сред, коррозия и физический износ приводят к разрушению газопроводов, повышая риски аварийных ситуаций и экологических угроз. В связи с этим реконструкция существующих сетей становится неотъемлемой частью их жизненного цикла, направленной на сохранение функциональности, повышение надежности и соответствие современным требованиям безопасности.

Актуальность выбора оптимальных методов реконструкции обусловлена необходимостью минимизации затрат, сокращения сроков работ и снижения воздействия на окружающую среду. При этом разнообразие технологий, регламентированных нормативными документами, такими как ГОСТ Р 56290—2014 «Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 3. Реконструкция», требует системного анализа их преимуществ, ограничений и условий применения. Особое внимание уделяется бестраншейным методам, которые позволяют избежать масштабных земляных работ и сохранить целостность прилегающей инфраструктуры.

Целью данной статьи является анализ существующих методов реконструкции газопроводов, опираясь на требования ГОСТ Р 56290—2014. В работе рассматриваются:

1. Классификация технологий реконструкции, включая методы с сохранением существующего газопровода и его полной заменой.
2. Описание основных технологий реконструкции, этапы реконструкции, инжерно-проектные аспекты, преимущества и недостатки метода.
3. Сравнительный анализ исследуемых методов реконструкции газопроводов сетей газораспределения.

Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации проектных решений и повышения безопасности эксплуатации газораспределительных сетей.

Классификация методов реконструкции

Согласно ГОСТ Р 56290—2014, методы реконструкции газопроводов подразделяются на две основные группы в зависимости от сохранения или разрушения существующего газопровода [4]. Каждая группа включает специфические технологии, отличающиеся принципами реализации, областью применения и технико-экономическими показателями.

Рассмотрим методы с использованием существующего газопровода. Данные технологии направлены на восстановление работоспособности сети без демонтажа старого трубопровода.

1. Первая технология – это облицовка синтетических тканевым шлангом на специальном двухкомпонентном клее (Приложение Ж ГОСТ Р 56290-2014) [4].

2. Вторая технологи – это протяжка полиэтиленовых труб (Приложение В, Г, Д ГОСТ Р 56290-2014). Классифицируют следующим образом [4]:

- протяжка круглых труб;
- протяжка полиэтиленовых труб, профилированных холодным способом;
- протяжка полиэтиленовых труб, профилированных горячим способом.

Также, существуют методы реконструкции сетей газораспределения с разрушением существующего газопровода. Такие методы применяются при критическом износе труб или при необходимости увеличения диаметра. К таким методам относится [4]:

1. Разрезание существующего газопровода (Приложение И ГОСТ Р 56290-2014).
2. Метод вытаскивания или выталкивания трубы (Приложение К ГОСТ Р 56290-2014)

Классификация ГОСТ Р 56290—2014 позволяет систематизировать методы реконструкции, учитывая их технические, экономические и экологические аспекты. Бестраншейные технологии доминируют в условиях плотной городской застройки, тогда как методы с разрушением старого газопровода остаются актуальными для магистралей с критическим износом [5].

Основные технологии реконструкции

Изучив основные методы реконструкции газопроводов сетей газораспределения, необходимо ознакомится с основными технологиями реконструкции.

1. Облицовка синтетическим тканевым шлангом на специальном двухкомпонентном клее (приложение Ж ГОСТ Р 59290-2014) [4].

Технология облицовки синтетическим тканевым шлангом (СТШ) представляет собой бестраншейный метод реконструкции, основанный на формировании внутреннего защитного слоя в изношенных стальных газопроводах [5]. Процесс включает следующие этапы:

- Подготовка газопровода. Отключение участка, продувка инертным газом и механическая очистка внутренней поверхности до металлического блеска с использованием скребков, ершей или пескоструйных аппаратов. Также необходимо провести контроль качества очистки посредством видеоэндоскопии для обеспечения адгезии клеевого состава.
- Нанесение композитного покрытия. Внутрь подготовленного газопровода под давлением сжатого воздуха вводится СТШ, предварительно пропитанный двухкомпонентным эпоксидным клеем. В свою очередь. полимеризация клея осуществляется под воздействием пара (90–120°C), подаваемого от парогенератора, с последующим охлаждением системы [1].
- Формирование монолитного слоя. В результате термохимической реакции образуется сплошное антикоррозионное покрытие толщиной до 5 мм, сохраняющее исходный диаметр газопровода.

Данный способ подходит для реконструируемых труб диаметром от 100 до 1200 мм с рабочим давлением до 1,2 Мпа. Ограничениями является минимальный радиус изгиба трассы в размере 5D, где D – диаметр трубы, а максимальная протяженность участка определяется грузоподъемностью оборудования для транспортировки шланга.

К инжерно-проектным аспектам относится выявление критических точек (повороты, переходы диаметров, зоны подключения вводов) для размещения котлованов, исключение участков с радиусом изгиба менее 5D, подлежащих перекладке [7]. Также обязательная интеграция системы электрохимической защиты (ЭХЗ) для сохранения целостности стального каркаса.

К преимуществам данного метода относиться [4]:

- Минимальное уменьшение диаметра трубопровода;
- Позволяет проводить реконструкцию трубопроводов с радиусом поворота более пяти диаметров;
- Позволяет реконструировать протяженные участки трубопровода;
- Позволяет реконструировать газопроводы давлением до 1,2 МПа, диаметром до 1200 мм.

Но недостатками является то, что данная технология предъявляет очень строгие требования к очистке внутренней поверхности старой трубы. Также стальной газопровод после реконструкции требуется защищать с помощью ЭХЗ и усложняется выполнение новых отводов.

Технология облицовки СТШ, регламентированная ГОСТ Р 56290—2014, демонстрирует высокую эффективность для восстановления газопроводов с сохранением их геометрии. Ключевые направления оптимизации: разработка клеевых составов с повышенной термостойкостью и автоматизация контроля качества. Метод рекомендован для применения в урбанизированных зонах с ограниченным доступом к траншейным работам.

2. Протяжка круглых труб (приложение В ГОСТ Р 59290-2014) [4].

Технология протяжки круглых труб относится к категории бестраншейных методов реконструкции и предполагает инсталляцию нового трубопровода (полиэтиленового или стального) внутрь существующего газопровода. Ключевые этапы реализации метода включают [5]:

- Подготовку инфраструктуры. Отключение участка, продувка инертным газом и механическая очистка внутренней полости газопровода для минимизации риска повреждения новой трубы. Затем визуальный и инструментальный контроль качества очистки с использованием калибровочных образцов.
- Протяжку трубной конструкции. Транслокация труб или трубных плетей меньшего диаметра с применением тяговых механизмов, исключающих деформацию полимерных материалов [2].

- Интеграцию в систему. Соединение участков полиэтиленовых труб посредством муфт с закладными нагревателями (ЗН), соответствующих ГОСТ Р 52779, или сварку стальных труб с последующей изоляцией стыков.

Данный способ подходит для реконструируемых труб диаметром до до 630 мм (стандартизированные полиэтиленовые трубы по ГОСТ Р 50838) или свыше 630 мм (специальные конструкции по ТУ производителей). Допустимое тяговое усилие определяется прочностными характеристиками материала и геометрией трассы.

К инжерно-проектным аспектам относится выявление критических точек (повороты, переходы диаметров, зоны подключения вводов) для размещения котлованов и оценка необходимости защитных мероприятий в зонах недопустимого приближения к инфраструктурным объектам [7]. Также для эксплуатационной надежность необходимо определить участки, где старый газопровод может выполнять функцию футляра.

К преимуществам данной технологии относится [4]:

- требуется минимум оборудования;

- технология не имеет ограничений по давлению, диаметру и толщине стенки (SDR) полиэтиленовых труб;

- степень сохранности старой трубы не влияет на функционирование реконструированного трубопровода;

- реконструированный участок не требует использования ЭХЗ;

- возможность использования стандартных полиэтиленовых труб и соединительных деталей

Недостатками технологии является необходимость более тщательной очистки старого трубопровода при протяжке стальной трубы или при протягивании полиэтиленовой трубы без защитной покрытия и диаметр трубопровода уменьшается, что приводит к повышению давления или снижению объемов транспортировки газа.

Технология протяжки круглых труб, регламентированная ГОСТ Р 56290—2014, демонстрирует высокую эффективность для восстановления газораспределительных сетей с умеренным износом. Ключевые направления оптимизации: разработка полимерных композитов с повышенной стойкостью к абразивным нагрузкам и автоматизация контроля тяговых усилий [2]. Метод рекомендован для применения в урбанизированных зонах и на участках с ограниченным доступом к траншейным работам.

3. Протяжка полиэтиленовых труб, профилированных холодным или горячим способом (приложение Г, Д ГОСТ Р 59290-2014) [4].

Данные методы имеют схожие технические параметры для реализации, но разные технологии применения. Рассмотрим методы профилирования поэтапно.

3.1 Протяжка полиэтиленовых труб, профилированных горячим способом (приложение Г ГОСТ Р 59290-2014) [4].

Технология основана на временной термомеханической деформации полиэтиленовых труб в заводских условиях с последующей их инсталляцией в изношенный газопровод. Этапы реализации:

- Деформация труб. Нагревание труб до 110–130°С с последующим приданием сложенной геометрии (например, «сердечко») для уменьшения поперечного сечения, а замет фиксация формы охлаждением и транспортировка на объект в намотанном состоянии.

- Протяжка и восстановление. Происходит инсталляция профилированной трубы в газопровод с использованием лебедочных механизмов и подача пара (90–100°С) для реверсии формы трубы, обеспечивающей плотное прилегание к стенкам реконструируемого газопровода.

3.2. Протяжка полиэтиленовых труб, профилированных холодным способом (приложение Д ГОСТ Р 59290-2014) [4].

Технология предполагает механическую деформацию труб непосредственно на месте проведения работ:

- Формовка на объекте. Профилирование труб или сваренной плети с помощью формовочной машины, создающей поперечное сжатие до формы «сердечко» и фиксация деформации бандажными лентами.

- Гидравлическая реверсия. Наполнение трубы водой под давлением (до 1,0 МПа), приводящим к разрыву бандажей и восстановлению исходной геометрии.

Технические параметры и ограничения данными технологиями представлены в таблице 1

Таблица 1 – Технические параметры и ограничения

Критерий	Горячее профилирование	Холодное профилирование
Диаметр труб	До 630 мм	До 630 мм
SDR	SDR 11, SDR 17.6 (исключая SDR 9)	SDR 11, SDR 17.6
Рабочее давление	До 0,6 МПа	До 0,6 МПа
Макс. длина участка	Зависит от термостойкости конца трубы	Ограничена тяговым усилием оборудования
Экологический фактор	Энергозатраты на нагрев	Минимизация теплового воздействия

Источник: составлено автором на основе [4]

К инжерно-проектным требованиям относится идентификация критических зон трассы, оптимизация расположения котлованов для доступа к оборудования (парогенератор, формовочная машина), организация

байпасных линий для неотключаемых потребителей и расчет допустимых тяговых усилий для исключения деформации полиэтилена [7].

Технологии протяжки профилированных полиэтиленовых труб, регламентированные ГОСТ Р 56290—2014, обеспечивают высокую эффективность реконструкции газораспределительных сетей. Горячее профилирование оптимально для объектов с требованием к скорости монтажа, тогда как холодный метод демонстрирует преимущества в условиях ограниченных ресурсов.

4. Разрезание существующего газопровода (Приложение И ГОСТ Р 56290-2014) [4].

Технология реконструкции методом разрезания существующего газопровода относится к методам реконструкции с полной заменой изношенного газопровода. Процесс включает следующие этапы [4]:

- Подготовка инфраструктуры. Отключение участка, продувка инертным газом, демонтаж защитного покрытия. И раскопка котлованов в критических точках трассы (повороты, переходы диаметров, узлы подключения).

- Разрушение существующего газопровода. Использование гидравлических ножей или пневмопробойников для продольного разрезания стальной трубы, а затем расширение образовавшейся полости с одновременным затягиванием новой трубы (стальной или полиэтиленовой) большего диаметра.

- Интеграция новой трубы. Соединение полиэтиленовых труб муфтами с закладными нагревателями по ГОСТ Р 52779-2007.

Данный способ подходит для реконструируемых труб от 100 до 630 мм для полиэтилена, максимальное рабочее давление до 1,2 Мпа. SDR должен быть меньше или равен 11 для полиэтиленовых труб и технология применима только на участках без изгибов.

К инженерно-проектным аспектам относится геотехнические изыскания (анализ грунта на предмет несущей способности и виброустойчивости и идентификация зон риска для близлежащих сооружения) и проектирование трассы (определение точек размещения котлованов и расчет допустимых тяговых усилий для исключения деформации новой трубы) [7]. К мерам безопасности относится установка демпфирующих систем для снижения вибрации и организация байпасных линий для неотключаемых потребителей [6].

К преимуществам методам относится [4]:

- метод позволяет уложить на то же место трубу большего диаметра;

-нет необходимости проводить работы по осмотру и очистке старой трубы;

- реконструированный участок не требует ЭХЗ, если используются полиэтиленовые трубы;

- можно присоединять новые газопроводы-вводы;

Недостатками метода является необходимость использовать трубы с защитными покрытием, что увеличивает стоимость реконструкции и при наличии изгибов затрудняет использование данной технологии.

Технология разрезания существующего газопровода, регламентированная ГОСТ Р 56290—2014, обеспечивает эффективную замену изношенных сетей с увеличением их пропускной способности. К ключевым направлениям реконструкции относится использование композитных материалов для труб с улучшенной устойчивостью к абразивным нагрузкам.

5. Метод вытаскивания или выталкивания трубы (Приложение К ГОСТ Р 56290-2014) [4].

Технология вытаскивания или выталкивания направлена на замену изношенных участков газопроводов без масштабных земляных работ. Метод предполагает удаление старого трубопровода с одновременной инсталляцией новой трубы в образовавшуюся полость. Ключевые этапы:

- Подготовка инфраструктуры. Отключение участка, продувка, раскопка котлованов в характерных точках (повороты, переходы диаметров, узлы подключения) и уточнение расположения подземных коммуникаций для минимизации риска повреждения.

- Демонтаж старого газопровода. Использование гидравлических лебедок или домкратов для вытягивания/выталкивания трубы и разделение удаляемого газопровода на фрагменты с последующей утилизацией.

- Монтаж нового трубопровода. Протяжка полиэтиленовых труб с SDR ≤ 11 (ГОСТ Р 50838) или стальных труб с защитным покрытием и соединение участков муфтами с закладными нагревателями (ЗН) по ГОСТ Р 52779 [3].

Данный способ подходит для реконструируемых труб от 100 до 630 мм полиэтиленовых труб и до 1200 мм стальных труб. Технология применима только участках без изгибов и низкая несущая способность или высокая плотность грунта требуют дополнительных стабилизирующих мероприятий.

К инженерно-проектным аспектам относится идентификация зон риска для близлежащих сооружений, анализ грунта на предмет устойчивости к динамическим нагрузкам, расчет допустимых тяговых усилий с учетом прочности новой трубы и состояния старой и организация временного газоснабжения через байпасные линия для неотключаемых потребителей [7].

К преимуществам данного метода относится [4]:

- метод позволяет уложить на то же место трубу того же или большего диаметра;

- в грунте не остается никаких фрагментов старой трубы;

- нет необходимости проводить работы по осмотру и очистке старой трубы;

- реконструированный участок не требует использования ЭХЗ, если применяются полиэтиленовые трубы;

-можно присоединять новые газопроводы-вводы;

Недостатками является необходимость использовать трубы с защитными покрытиями и для удаления старой трубы необходим большой объем земляных работ.

Технология вытаскивания/выталкивания, регламентированная ГОСТ Р 56290—2014, обеспечивает эффективную замену изношенных газопроводов с сохранением ландшафта

Критерии выбора технологии

Выбор метода реконструкции газораспределительных сетей определяется комплексом технических, экономических и экологических факторов, а именно техническим состоянием газопровода, гидравлическими требованиями, топографией трассы, экологические ограничения и экономическая эффективность (таблица 2.)

Таблица 2 - Критерии выбора технологии реконструкции газопроводов

Технология реконструкции	Техническое состояние газопровода		Гидравлические требования		Топография трассы		Экологические ограничения		Экономическая эффективность	
	Локальные дефекты	Сквозной износ или необходимость увеличения диаметра	Рабочее давление до 0,6 МПа	Рабочее давление до 1,2 МПа	Прямолинейные участки	Сложные трассы (изгибы, переходы)	Минимизация земляных работ	Защита ландшафта	Бюджетные ограничения	Долгосрочная окупаемость
Облицовка синтетическим тканевым шлангом на специальном двухкомпонентном клее	+			+		+	+			+
Протяжка круглых труб	+		+			+	+		+	
Протяжка полиэтиленовых труб, профилированных холодным способом	+		+			+	+		+	
Протяжка полиэтиленовых труб, профилированных горячим способом	+		+			+	+			

Разрезание существующего газопровода		+		+	+			+		
Метод вытаскивания или выталкивания трубы		+		+	+			+		

Источник: составлено автором на основе [4, 6]

Сравнительный анализ методов реконструкции газопроводов сетей газораспределения представлена в таблице 3. В таблице учтены диаметр трубы, рабочее давление, преимущества, недостатки и стоимость реконструкции.

Таблица 3 – Сравнительных анализ методов реконструкции газопроводов

Метод	Диаметр (мм)	Давление (МПа)	Преимущества	Недостатки	Стоимость
Облицовка синтетическим тканевым шлангом на специальном двухкомпонентном клее	100–1200	До 1,2	Сохранение диаметра, гибкость	Высокие требования к очистке	Средняя
Протяжка круглых труб	100–630	До 1,2	Быстрый монтаж, не требует ЭХЗ	Уменьшение диаметра	Низкая
Протяжка полиэтиленовых труб, профилированных холодным способом	150–500	До 0,6	Подходит для протяженных участков	Ограничения по монтажу арматуры	Средняя
Протяжка полиэтиленовых труб, профилированных горячим способом	До 630	До 0,6	Минимальное уменьшение диаметра	Ограничения по радиусу изгиба	Высокая
Разрезание существующего газопровода	Любой	До 1,2	Увеличение пропускной способности	Риск повреждения инфраструктуры	Высокая
Метод вытаскивания или выталкивания трубы	До 630	До 1,2	Полное удаление старых труб	Требует прямолинейности трассы	Высокая

Источник: составлено автором на основе [4, 6]

Выбор технологии реконструкции газопроводов требует учета взаимосвязанных факторов: технических параметров сети, экологических норм и экономической целесообразности. Бестраншейные методы доминируют в условиях урбанизации, тогда как разрезание и замена остаются актуальными для магистралей [5]. ГОСТ Р 56290—2014 обеспечивает методологическую базу для безопасного и эффективного восстановления сетей, а дальнейшее развитие технологий направлено на повышение устойчивости материалов и автоматизацию процессов [6].

Заключение

Реконструкция газораспределительных сетей является критически важным этапом их жизненного цикла, направленным на обеспечение безопасности, надежности и соответствия современным эксплуатационным требованиям. Проведенный анализ методов, регламентированных ГОСТ Р 56290—2014, демонстрирует, что выбор технологии зависит от комплекса факторов: технического состояния сети, гидравлических параметров, топографии трассы и экологических ограничений.

Ключевые выводы исследования:

1. Методы с сохранением существующей трубы доказали свою эффективность в условиях плотной городской застройки, минимизируя объем земляных работ и сохраняя целостность инфраструктуры.

2. Методы с заменой газопровода остаются незаменимыми для магистралей с критическим износом или необходимостью увеличения пропускной способности. Однако их применение требует тщательного анализа рисков, таких как вибрационное воздействие на близлежащие объекты.

3. Профилирование труб (горячее и холодное) сочетает в себе преимущества бестраншейных технологий и адаптивность к различным условиям, но требует специализированного оборудования и контроля качества на всех этапах [5].

ГОСТ Р 56290—2014 служит методологической основой для выбора технологий, обеспечивая баланс между безопасностью, экономической целесообразностью и экологичностью. Перспективными направлениями развития являются:

1. Внедрение композитных материалов с повышенной износостойкостью.
2. Автоматизация контроля качества (например, использование дронов и AI для мониторинга).
3. Разработка стандартов для труб больших диаметров (свыше 1200 мм).

В заключение, успешная реконструкция газораспределительных сетей требует не только строгого следования нормативным требованиям, но и гибкого подхода, учитывающего специфику каждого участка. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию существующих методов и интеграцию инновационных решений.

Список литературы

1. EN 12007-4:2000 «Gas supply systems — Pipelines for maximum operating pressure up to and including 16 bar — Part 4: Specific functional recommendations for renovation».
2. Бирюков, А. В. Совершенствование нормативной базы в области применения полимерных материалов при строительстве и реконструкции сетей газораспределения / А. В. Бирюков, Н. А. Кострикина, Е. И. Биркалова // Научно-технические проблемы совершенствования и развития систем газоэнергоснабжения. – 2019. – № 1. – С. 29-33. – EDN OAXZEX.
3. ГОСТ Р 52779-2007 Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов. Общие технические условия
4. ГОСТ Р 56290-2014. Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 3. Реконструкция
5. Переселков, В. В. Бестраншейные технологии реконструкции газопроводов: критерии выбора и эффективность использования / В. В. Переселков // Аллея науки. – 2019. – Т. 1, № 4(31). – С. 85-89. – EDN ZTJHRJ.
6. Правительство Российской Федерации Постановление от 29 октября 2010 г. N 870 Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления
7. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с изменениями № 1, 2)

Бикметова Зульфия Маснавиевна
Доцент, кандидат экономических наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»
Город Уфа
Никитина Анна Алексеевна
Студентка группы ГМУ-301Мз
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»
Город Уфа

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ

В статье исследуется роль и значение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в трансформации современного государственного управления. На основе анализа научных публикаций рассматриваются ключевые аспекты внедрения ИКТ, включая цифровизацию государственных услуг, повышение прозрачности и эффективности управленческих решений, а также формирование новых моделей взаимодействия власти, общества и бизнеса. Особое внимание уделяется практическим аспектам применения технологий, таким как создание «электронного правительства», использование больших данных и искусственного интеллекта, на примере субъектов Российской Федерации, в частности Республики Башкортостан. Выявляются как преимущества цифровизации, так и сопутствующие вызовы, включая вопросы кибербезопасности, цифрового неравенства и адаптации кадрового потенциала. Статья подчеркивает стратегическую важность ИКТ как инструмента построения открытого, ориентированного на гражданина и технологически современного государства.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, государственное управление, цифровизация, электронное правительство, большие данные, искусственный интеллект, прозрачность, эффективность, взаимодействие с гражданами, Республика Башкортостан, информационное общество, электронные услуги, кибербезопасность.*

The article examines the role and significance of information and communication technologies (ICT) in the transformation of modern public administration. Based on the analysis of scientific publications, the key aspects of ICT implementation are considered, including the digitalization of public services, increasing the transparency and efficiency of management decisions, as well as the formation of new models of interaction between government, society and business. Special attention is paid to the practical aspects of technology application, such as the creation of «e-government», the use of big data and artificial intelligence, using the example of the subjects of the Russian Federation, in particular the Republic of Bashkortostan. The advantages of digitalization as well as the associated challenges, including issues of cybersecurity, digital inequality and adaptation of human resources, are identified. The article emphasizes the strategic importance of ICT as a tool for building an open, citizen-oriented and technologically modern state.

Keywords*: information and communication technologies, public administration, digitalization, e-government, big data, artificial intelligence, transparency, efficiency, citizen engagement, Republic of Bashkortostan, information society, electronic services, cybersecurity.*

Современный этап социально-экономического развития характеризуется глубокой трансформацией всех сфер жизни под влиянием информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ). Актуальность исследования роли ИКТ в государственном управлении обусловлена их превращением из вспомогательного инструмента в стратегический ресурс, определяющий эффективность, открытость и конкурентоспособность государства. Целью данной статьи является комплексный анализ влияния ИКТ на модернизацию системы государственного управления, выявление ключевых направлений, практических результатов и проблем их интеграции на основе современных научных данных и практического опыта.

Общество все чаще называют информационным, где информация становится ключевым стратегическим ресурсом, а технологии ее обработки и передачи – основным инструментом развития. Как отмечают М.А. Троянская и А.А. Еременков, сегодняшние результаты развития информационных технологий все больше пронизывают различные сферы жизни, и мир современного человека невозможно представить без их участия [8]. Государственное управление, будучи одной из наиболее консервативных и сложноорганизованных систем, не является исключением.

Напротив, именно здесь внедрение ИКТ способно принести наиболее значимый социально-экономический эффект, кардинально изменив характер взаимодействия между властью и обществом. Процесс информатизации управления перестал быть просто техническим обновлением; он трансформирует саму парадигму государственного управления, смещая акцент с административного функционирования на предоставление качественных публичных услуг.

Суть современных изменений заключается в переходе от закрытой, иерархической бюрократической модели к открытой, сетевой и ориентированной на гражданина. Информационно-коммуникационное взаимодействие органов власти и гарантированный доступ граждан к государственным информационным ресурсам делают власть прозрачной по отношению к обществу, повышают социальную ответственность чиновников, что неминуемо сказывается на эффективности их работы и, следовательно, на качестве жизни граждан [5].

Этот тезис становится фундаментальным для понимания роли ИКТ. Они выступают не просто как средства автоматизации рутинных операций, а как механизм установления обратной связи, обеспечения подотчетности и создания новой среды доверия. В условиях, когда интернет стал повсеместным и общедоступным, общество закономерно ожидает от власти аналогичной доступности, скорости реакции и удобства сервисов, к которым привыкло в коммерческом секторе.

Основой цифровой трансформации государственного управления является концепция «электронного правительства». Его создание было направлено на повышение качества, доступности и открытости информации о деятельности органов государственной власти по принципу «одного окна» [6]. Это означает создание единой точки доступа для граждан и бизнеса ко всем государственным услугам и информации, что позволяет устранить извечную проблему длительных очередей, необходимости посещения множества инстанций и сбора справок. На практике это реализуется через порталы государственных услуг, многофункциональные центры и межведомственные информационные системы.

Важно отметить, что электронное правительство – это не просто дублирование традиционных процедур в цифровой форме, а формирование нового способа взаимодействия на основе активного применения информационно-коммуникационных технологий с целью повышения эффективности предоставления государственных услуг [7, с. 404].

Функциональное наполнение ИКТ в государственном управлении крайне разнообразно. Исследователи выделяют целый спектр функций, которые они выполняют: от коммуникационной (поиск, сбор, хранение и распространение данных) и управленческой (информационное обеспечение принятия решений) до образовательной, административной, контрольной и функции кибербезопасности [8]. Каждая из этих функций вносит вклад в общую эффективность системы.

Например, административная функция, реализуемая через системы электронного документооборота, не только ускоряет процессы, но и повышает их прозрачность, оставляя цифровой след, что минимизирует риски бюрократических злоупотреблений. Образовательная функция позволяет непрерывно и гибко повышать квалификацию государственных служащих через вебинары и онлайн-курсы, что критически важно в условиях быстро меняющейся технологической среды.

Особый интерес с точки зрения повышения качества управленческих решений представляют так называемые «сквозные» цифровые технологии: большие данные (Big Data), искусственный интеллект и блокчейн. Их внедрение способно радикально изменить уклад жизни общества, включая политическую и экономическую подсистемы.

Технологии больших данных позволяют органам власти анализировать колоссальные массивы структурированной и неструктурированной информации для выявления скрытых закономерностей, прогнозирования социально-экономических процессов и принятия обоснованных решений. Например, в здравоохранении анализ больших данных может помочь в оценке страховых случаев, оперативном принятии решений в экстренных ситуациях и своевременном выявлении эпидемий [3].

Искусственный интеллект, особенно в сочетании с Big Data, открывает еще более впечатляющие перспективы. В сфере безопасности на основе ИИ возможно распознавание лиц и идентификация личностей, что упрощает работу правоохранительных органов. В сервисной функции государства ИИ может сделать предоставление услуг проактивным, когда система сама предлагает гражданину необходимую услугу на основе анализа его жизненной ситуации.

Более того, ИИ способен участвовать в сложных аналитических процессах, таких как предиктивная аналитика и стратегическое целеполагание, генерируя решения и прогнозы при минимальном участии человека [5]. Это ставит перед системой государственного управления не только технологические, но и кадровые вызовы, требуя пересмотра роли чиновника и перераспределения функций между человеком и машиной.

Практическая реализация этих технологических возможностей ярко иллюстрируется на региональном уровне. Республика Башкортостан представляет собой интересный пример активного внедрения ИКТ в управленческие процессы. С 2020 года здесь функционирует Центр управления регионом (далее ЦУР), который является комплексом информационных систем, предназначенных для повышения качества управления, оперативного обслуживания обращений граждан, мониторинга и контроля за исполнением решений [7, с. 403]. ЦУР выполняет роль единого центра, оптимизирующего взаимодействие между государственной властью, местным самоуправлением, гражданами и бизнесом.

За период 2021-2022 годов через ЦУР было зафиксировано около 500 000 обращений, что свидетельствует о востребованности такого канала коммуникации [7]. Основные вопросы, рассматриваемые в центре, касаются наиболее чувствительных для населения сфер: состояние дорог, благоустройство, ЖКХ, здравоохранение, образование. Этот пример показывает, как ИКТ могут работать на решение конкретных, повседневных проблем людей, сокращая дистанцию между властью и обществом.

Анализ деятельности ЦУР и подобных структур позволяет выделить ключевые эффекты от внедрения ИКТ. Во-первых, это значительное повышение скорости и качества обработки информации и документов за

счет автоматизации. Во-вторых, обеспечение онлайн-информирования гражданина о статусе его обращения или услуги, что сокращает время на контроль и мониторинг. В-третьих, повышение прозрачности работы государственного аппарата. Наконец, создание основы для более эффективного принятия решений на основе актуальных аналитических данных [1]. В совокупности это ведет к повышению уровня удовлетворенности граждан качеством предоставляемых услуг и укреплению доверия к институтам власти.

Однако на пути цифровизации государственного управления стоит ряд серьезных вызовов и проблем. Несмотря на предпринятые меры, уровень информатизации экономики и общества в России остается невысоким, что вызвано экономическим отставанием, несовершенством нормативно-правовой базы, низким уровнем подготовки кадров и другими факторами. Это системная проблема, требующая комплексного подхода.

Изменения в информационно-технологической сфере должны носить комплексный характер и объединять использование информационных, организационных, правовых, социально-психологических, кадровых, технических и многих других функций и факторов [4]. Недостаточно просто закупить новое программное обеспечение; необходимо радикально менять культуру управления, организационные процедуры и компетенции сотрудников.

Одной из наиболее острых проблем является цифровое неравенство и компьютерная грамотность. Определенные слои населения, особенно старшего возраста, могут испытывать трудности при использовании электронных сервисов. Решением данного вопроса может быть организация курсов по получению первичных навыков, а также выделение социальных работников для помощи пожилым людям [2, с. 70].

Не менее критична проблема кибербезопасности. Внедрение цифровых технологий расширяет поверхность для потенциальных атак, а утечки персональных данных граждан из государственных информационных систем могут иметь катастрофические последствия. Поэтому развитие ИКТ должно неразрывно сопровождаться построением надежных систем защиты информации, включая, например, обязательную двухфакторную аутентификацию на критически важных порталах.

Важнейшим фактором успеха цифровой трансформации является кадровый потенциал. Государственным служащим необходимы не только навыки работы с конкретными программами, но и цифровая культура в широком смысле – понимание логики цифровых процессов, умение работать с данными, адаптивность к постоянным изменениям. Как подчеркивается в исследованиях, одним из основных трендов развития кадровой политики является стремление привлекать и удерживать высококвалифицированных специалистов, а важной частью повышения эффективности службы является обучение государственных служащих работе с новыми информационными технологиями [1]. Инвестиции в человеческий капитал становятся не менее важными, чем инвестиции в инфраструктуру.

Отдельного внимания заслуживает роль средств массовой информации в контексте ИКТ. СМИ, будучи сами продуктом информационно-коммуникационных технологий, выполняют функцию ключевого посредника между властью и обществом. Они не только информируют, но и формируют общественное мнение, обеспечивают обратную связь, а в современных условиях – часто становятся площадкой для непосредственного взаимодействия (например, через социальные сети). Эффективное взаимодействие власти со СМИ положительно влияет на имидж территории и на развитие региона [6]. Власти необходимо не просто транслировать информацию через СМИ, а выстраивать с ними диалог, используя эти каналы для объяснения своих решений, сбора общественной реакции и формирования конструктивной общественной повестки.

Подводя итог, можно с уверенностью утверждать, что информационно-коммуникационные технологии перестали быть опциональным элементом государственного управления, превратившись в его неотъемлемую и системообразующую основу. Их роль выходит далеко за рамки технической оптимизации, затрагивая фундаментальные принципы взаимодействия государства и гражданина. Цифровизация способна сделать управление более прозрачным, подотчетным, быстрым и ориентированным на потребности людей.

Однако этот путь сопряжен с комплексом вызовов – от обеспечения всеобщей цифровой доступности и кибербезопасности до глубинной трансформации административной культуры и кадрового состава. Будущее эффективного государственного управления лежит в гармоничном сочетании технологических инноваций, адаптированной правовой базы и непрерывного развития человеческого капитала. Как отмечает И.Р. Мурзабаев, использование современных коммуникационных технологий является дополнительным ресурсом для власти, позволяя ей быть более интегрированной в информационное пространство, быстро реагировать на изменения и создавать имидж современных организаций [5]. В конечном счете, успех цифровой трансформации будет измеряться не количеством внедренных систем, а реальным повышением качества жизни граждан и доверия к институтам государства.

Список использованных источников

1. Гареева Э. И. Повышение эффективности государственной службы в Республике Башкортостан на основе использования современных информационных технологий // Экономика и социум. 2023. №11 (114)-2. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-gosudarstvennoy-sluzhby-v-respublike-bashkortostan-na-osnove-ispolzovaniya-sovremennyh-informatsionnyh (дата обращения: 02.12.2025).

2. Гулаков, Ю. Г. Эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления / Ю. Г. Гулаков // Молодой ученый. — 2022. — № 12 (407). — С. 69-71. — Режим доступа: https://moluch.ru/archive/407/89652.

3. Зобов Н.А. Эффективности использования современных информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления // Столыпинский вестник. 2023. №6. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnosti-ispolzovaniya-sovremennyh-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-sfere-gosudarstvennogo-upravleniya (дата обращения: 02.12.2025).
4. Мезенцева Н.А. Роль информационных технологий в государственном управлении // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». Режим доступа: https://scienceforum.ru/2017/article/2017038305 (дата обращения: 02.12.2025).
5. Мурзабаев, И. Р. Информационно-коммуникационные технологии и их роль в государственном управлении / И. Р. Мурзабаев // Наука через призму времени. – 2018. – № 11 (20). – Режим доступа: https://naupri.ru/journal/1326 (дата обращения: 02.12.2025).
6. Рау Н. И., Антипин И. А. Применение информационно-коммуникационных технологий в органах государственной власти субъекта Российской Федерации // Вестник науки. 2025. №1 (82). Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-organah-gosudarstvennoy-vlasti-subekta-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 02.12.2025).
7. Сафаргулов, А. М. Повышение эффективности принятия государственных управленческих решений в Республике Башкортостан на основе использования современных информационных технологий / А. М. Сафаргулов // Молодой ученый. — 2023. — № 4 (451). — С. 403-405. — Режим доступа: https://moluch.ru/archive/451/99399.
8. Троянская М. А., Еременков А. А. Информационные технологии в государственном управлении: понятие, виды, задачи и направления регулирования // Вестник Академии знаний. 2022. №3 (50). Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-gosudarstvennom-upravlenii-ponyatie-vidy-zadachi-i-napravleniya-regulirovaniya (дата обращения: 02.12.2025).

Бикметова Зульфия Маснавиевна
Доцент, кандидат экономических наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»
Город Уфа
Никитина Анна Алексеевна
Студентка группы ГМУ-301Мз
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»
Город Уфа

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУПРАВЛЕНИЯ В БАШКОРТОСТАНЕ НА ОСНОВЕ ИТ-РЕШЕНИЙ

Статья посвящена анализу процессов цифровой трансформации органов государственной власти Республики Башкортостан. В фокусе исследования находятся не декларируемые преимущества, а системные проблемы и противоречия, возникающие при внедрении ИТ-решений в практику регионального управления. На основе анализа деятельности Центра управления регионом (ЦУР), политики в сфере электронного правительства и доступных статистических данных выявляются ключевые дисбалансы: между масштабными технологическими проектами и кадровым обеспечением, между ростом количества цифровых сервисов и их реальной востребованностью населением, между необходимостью межведомственной интеграции и сохраняющейся ведомственной разобщенностью. Цель работы – перевести дискуссию о цифровизации из плоскости общих рассуждений в плоскость анализа конкретных региональных условий и ограничений. Делается вывод о том, что повышение эффективности госуправления на основе ИТ в Башкортостане упирается не в недостаток технологий, а в необходимость глубокой институциональной и управленческой перестройки.

Ключевые слова*: государственное управление, Республика Башкортостан, цифровая трансформация, Центр управления регионом (ЦУР), электронное правительство, эффективность, системные противоречия, кадровый дефицит, межведомственное взаимодействие, принятие решений, обратная связь, цифровое неравенство, региональная специфика.*

The article is devoted to analysis of the processes of digital transformation of public authorities of the Republic of Bashkortostan. The focus of the study is not on the declared advantages, but on the systemic problems and contradictions that arise when implementing IT solutions in the practice of regional management. Based on the analysis of the activities of the Regional Management Center (RMC), e-government policies and available statistical data, key imbalances are identified: between large-scale technological projects and personnel support, between the growth in the number of digital services and their actual demand by the population, between the need for interdepartmental integration and persistent departmental disunity. The purpose of the work is to transfer the discussion about digitalization from the plane of general reasoning to the plane of analysis of specific regional conditions and limitations. It is concluded that improving the efficiency of public administration based on IT in Bashkortostan rests not on a lack of technology, but on the need for deep institutional and managerial restructuring.

Key words*: public administration, Republic of Bashkortostan, digital transformation, Regional Management Center (RMC), e-government, efficiency, systemic contradictions, personnel shortage, interdepartmental interaction, decision-making, feedback, digital divide, regional specifics.*

Дискуссия о цифровизации государственного управления в России часто тонет в общих словах о «повышении эффективности», «оптимизации» и «удобстве для граждан». Республика Башкортостан, будучи активным участником этого процесса с такими инициативами, как Центр управления регионом, не является исключением. Однако за отчетами и презентациями новых цифровых сервисов скрывается более сложная и гораздо менее изученная реальность. Влияние технологических изменений на сами принципы работы бюрократического аппарата, реальная эффективность многомиллионных вложений, измеряемая не на бумаге, а на практике, и существенные различия в цифровизации регионов — все это вопросы, которые лишь обозначены, но еще не получили системного осмысления.

Актуальность данного исследования заключается в попытке сместить фокус с описания внедряемых инструментов на анализ их встраивания в конкретную социально-управленческую ткань Башкортостана. Цель статьи – выявить и проанализировать ключевые системные противоречия, которые определяют реальную, а не желаемую эффективность использования ИТ-решений в государственном управлении региона.

Создание Центра управления регионом (ЦУР) в 2020 году было, без сомнения, знаковым шагом, направленным на оперативное реагирование на проблемы граждан. Цифры, однако, заставляют задуматься о качестве, а не только о количестве обработанных обращений. Если в 2021 году в ЦУР поступило около 300 тысяч обращений, а в 2022-м – уже на 58,5 тысяч меньше, официальная причина видится в окончании пика пандемии COVID-19 [5].

Резкий спад может указывать на то, что система прошла этап первоначального «ажиотажного» доверия, столкнувшись с рутиной. Граждане могли столкнуться с тем, что их обращения, хотя и регистрируются быстрее, не всегда приводят к кардинальному решению проблемы, упираясь в старые управленческие границы между ведомствами. Так, первое противоречие лежит на поверхности: инструментальная скорость обработки запроса не равна содержательной скорости решения проблемы. ЦУР, по замыслу, должен был стать «единым контуром решений», но способен ли он преодолеть инерцию «локальной системы принятия решений» [1, с. 44], присущей отдельным департаментам?

«За период работы 2021–2022 года, в ЦУР было зафиксировано около 500 000 обращений (4 091 423 чел. проживает на территории Республики Башкортостан на период 2021 года), что составляет 12,5 % от общего числа жителей республики» [5], говорят о масштабе коммуникации, но не снимают вопрос о ее итоговой результативности.

Это подводит нас ко второму, фундаментальному противоречию: между декларируемой «сквозной межведомственной цифровизацией» и сохраняющейся реальностью ведомственной разобщенности. Идея единой республиканской цифровой платформы, призванной ликвидировать дублирование и обеспечить общий доступ к данным [1], остается во многом идеалом.

На практике же, как и по всей России, в Башкортостане, вероятно, продолжают сосуществовать множество изолированных информационных систем, за которые отвечают разные подразделения. Интеграция таких систем – это не столько техническая, сколько управленческая и даже политическая задача, связанная с перераспределением ответственности и ресурсов. Внедрение даже передовых технологий вроде Big Data для анализа социально-экономической ситуации упирается в эту «ведомственную стену».

Для того чтобы «собирать и анализировать данные для принятия более обоснованных решений» [1, с. 46], эти данные сначала должны быть консолидированы в едином, а не ведомственном, формате. Опыт советских проектов вроде ОГАС, о котором пишут М.А. Троянская и А.А. Еременков, показал, что бюрократическое устройство аппарата может стать непреодолимым препятствием для масштабной информатизации [6].

Третье противоречие касается кадрового обеспечения цифрового рывка. С одной стороны, стратегические документы справедливо указывают на необходимость развития цифровых компетенций госслужащих. С другой – существует серьезный разрыв между требуемыми навыками работы с аналитическими системами и искусственным интеллектом и реальным кадровым потенциалом регионального госаппарата. Проблема не только в обучении работе с конкретным ПО. Речь идет о более глубоком дефиците – нехватке специалистов, способных не просто пользоваться интерфейсом ЦУР, но и мыслить в логике данных, проектировать цифровые процессы, а не адаптировать под них старые инструкции [3]. Этот дефицит является общероссийским, но в регионах он ощущается острее из-за конкуренции с коммерческим сектором за IT-специалистов.

Вложения в технологическую инфраструктуру рискуют оказаться неэффективными, если не будут сопоставимы с инвестициями в «человеческий цифровой капитал» аппарата. Как отмечают исследователи, «длительное время (до 2008 г.) федеральное министерство называлось Министерством по информационным технологиям и связи Российской Федерации и, по сути, действовало преимущественно в области информационных технологий и связи, но при этом в ведомственном подчинении имело Федеральное агентство по информационным технологиям Российской Федерации, правой статус которого не был точно определен. Фактически речь шла о дублировании функций министерства и федерального агентства, что, безусловно, приводило к малоэффективному использованию управленческого потенциала в рассматриваемой сфере. [2, с. 91]. Эта историческая проблема плохой организационно-правовой проработки структур, отвечающих за ИТ, может репродуцироваться и на региональном уровне, порождая неразбериху в зонах ответственности.

Четвертое противоречие лежит в социальной плоскости и связано с цифровым неравенством и формализацией обратной связи. Акцент на электронные услуги и онлайн-обращения, безусловно, удобен для активной, цифрово-грамотной части населения. Но в Башкортостане, как и в любом регионе с высокой долей сельского населения и старших возрастных групп, существует значительный пласт граждан, для которых основной канал связи с властью – это личный прием или телефонный звонок [3]. Перенос акцента на цифровые платформы может непреднамеренно сузить каналы обратной связи для этих групп, создав иллюзию «цифрового большинства».

Более того, сама технология обращения через портал, при всей ее прозрачности, может способствовать формализации ответа. Стандартизированные формулировки и автоматические уведомления о приеме обращения – это не диалог. Управление, стремящееся к эффективности, должно избегать соблазна подмены живого, пусть и сложного, взаимодействия с гражданами технологически выверенной, но формальной процедурой. Эффективное взаимодействие власти и населения, как верно отмечается, зависит от «уровня доверия населения к властям» [4], а доверие плохо строится исключительно через автоматизированные сервисы.

Наконец, пятое противоречие – между масштабом инвестиций в ИТ-инфраструктуру и сложностью оценки их отдачи. Национальный проект «Цифровая экономика» предполагает колоссальное финансирование [2], часть которого неизбежно направляется в регионы. Однако оценить эффективность этих вложений в сфере госуправления крайне сложно.

Ускорение обработки документов, сокращение времени ожидания услуг – это измеримые показатели. Конечная цель этих преобразований — качественное улучшение управленческих решений, снижение коррупционных рисков в цифровых процедурах и позитивное влияние на инвестиционный климат региона. Однако для оценки реальных, а не декларируемых результатов требуются сложные социологические и экономические исследования, выходящие далеко за рамки анализа формальной отчетности. Существует риск, что под эффективностью будет пониматься освоение бюджета и запуск новых цифровых сервисов, а не реальные изменения в качестве жизни и ведении бизнеса [6].

Таким образом, повышение эффективности государственного управления в Башкортостане на основе ИТ-решений – это не линейный процесс внедрения технологий, а сложный управленческий вызов, обнажающий глубинные институциональные проблемы. Цифровизация сама по себе не является панацеей или конечной целью. Она выступает скорее мощным увеличительным стеклом, которое делает более явными существующие дисбалансы: между отлаженными цифровыми контурами и старыми бюрократическими практиками, между технологическим потенциалом и человеческим капиталом, между удобством для цифрового ядра общества и доступностью услуг для всех. Успех таких проектов, как ЦУР или единая цифровая платформа, будет определяться не их техническим совершенством, а способностью инициировать пересмотр самих принципов организации власти, преодоления ведомственной замкнутости и выстраивания содержательного, а не формального диалога с гражданами. В этом смысле, главным итогом цифровой трансформации должно стать не количество обработанных Big Data или запущенных онлайн-сервисов, а повышение качества тех самых управленческих решений, которые, в конечном счете, и определяют социально-экономическое развитие Республики Башкортостан.

Список использованных источников

1. Гареева Э. И. Повышение эффективности государственной службы в Республике Башкортостан на основе использования современных информационных технологий // Экономика и социум. 2023. №11 (114)-2. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-gosudarstvennoy-sluzhby-v-respublike-bashkortostan-na-osnove-ispolzovaniya-sovremennyh-informatsionnyh (дата обращения: 02.12.2025).
2. Дорохов Н. И. Основы государственного управления в области информационных технологий: административно-правовые аспекты // Вестник Российского нового университета. Серия «Человек и общество». 2020. № 1. С. 88–97.
3. Зобов Н. А. Эффективности использования современных информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления // Столыпинский вестник. 2023. № 6. С. 3175–3186.
4. Рау Н. И., Антипин И. А. Применение информационно-коммуникационных технологий в органах государственной власти субъекта Российской Федерации // Вестник науки. 2025. Т. 2, № 1 (82). Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-organah-gosudarstvennoy-vlasti-subekta-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 02.12.2025).
5. Сафаргулов А. М. Повышение эффективности принятия государственных управленческих решений в Республике Башкортостан на основе использования современных информационных технологий // Молодой ученый. 2023. № 4 (451). С. 403–405.
6. Троянская М. А., Еременков А. А. Информационные технологии в государственном управлении: понятие, виды, задачи и направления государственного регулирования // Вестник Академии знаний. 2022. № 50 (3). С. 331–337.

Киселев Алексей Михайлович
студент
Российский Университет Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы

ВЛИЯНИЕ ВИДЕОИГР НА МЕДИА ПОВЕСТКУ

Аннотация. В статье исследуются современные тенденции развития индустрии видеоигр как ключевого драйвера медиапотребления в условиях цифровой трансформации общества. Анализируются прогнозы аналитиков относительно роста глобального рынка видеоигр, рассматриваются особенности российского геймдева и его международное признание. Особое внимание уделяется влиянию культурных мотивов на успешность игровых проектов, роли инди-разработчиков и внедрению искусственного интеллекта в процесс создания игр. Представлена статистика геймерской аудитории, проанализированы предпочтения пользователей по платформам и жанрам. Результаты исследования демонстрируют, что видеоигры становятся не просто формой развлечения, но важным элементом культуры, образования и социальной коммуникации.

Ключевые слова: видеоигры, геймдев, индустрия развлечений, медиапотребление, искусственный интеллект, инди-проекты, культурные мотивы, игровые платформы, цифровой контент, российская игровая индустрия

Abstract. This article examines current trends in the development of the video game industry as a key driver of media consumption in the context of the digital transformation of society. Analysts' forecasts for the growth of the global video game market are analyzed, as well as the characteristics of Russian game development and its international recognition. Particular attention is paid to the influence of cultural motives on the success of gaming projects, the role of indie developers, and the introduction of artificial intelligence into game creation. Gaming audience statistics are presented, and user preferences by platform and genre are analyzed. The study's results demonstrate that video games are becoming more than just a form of entertainment, but an important element of culture, education, and social communication. Keywords: video games, game development, entertainment industry, media consumption, artificial intelligence, indie projects, cultural motifs, gaming platforms, digital content, Russian gaming industry

Введение

Современная индустрия видеоигр переживает период стремительного роста, превращаясь в одну из наиболее динамично развивающихся отраслей мировой экономики. Технологический прогресс, распространение мобильных устройств, развитие облачного гейминга и стриминговых платформ способствуют расширению аудитории игроков [5]. Прогнозы свидетельствуют о том, что к 2025 году количество геймеров достигнет 3,5 миллиарда человек, что составляет приблизительно 44% от общего населения планеты [1].

Видеоигры становятся драйвером медиапотребления, занимая всё большую долю времени пользователей и превосходя по охвату аудитории традиционные формы развлечений [6].

Аналитики прогнозируют значительный рост глобального интернета и средств массовой информации — более чем на 400 миллиардов долларов в период с 2022 по 2026 год. Российская игровая индустрия также демонстрирует позитивную динамику, предлагая проекты с оригинальными авторскими идеями и завоевывая признание на международном рынке [10].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексного анализа трендов, определяющих развитие индустрии видеоигр в ближайшие годы. Понимание механизмов влияния культурных факторов, технологических инноваций и потребительских предпочтений на успешность игровых проектов представляется крайне важным для разработчиков, издателей и исследователей медиакультуры.

Методология исследования

Исследование базируется на анализе актуальных данных консалтинговых компаний, экспертных оценок специалистов игровой индустрии, статистических показателей рынка видеоигр. В работе использовались методы контент-анализа для изучения публикаций в профессиональных изданиях, посвящённых тенденциям развития геймдева. Применялся сравнительный анализ для выявления особенностей региональных рынков видеоигр, включая российский сегмент.

Информационную базу исследования составили отчёты аналитических агентств Activate Consulting, данные компаний Newzoo и Statista, материалы экспертных интервью руководителей направлений игровых платформ [2, 3]. Рассматривались примеры успешных игровых проектов 2025 года, анализировались факторы, определившие их коммерческий успех и признание аудитории. Особое внимание уделялось изучению влияния национальных культурных мотивов на популярность игр, роли инди-разработчиков в формировании новых стандартов индустрии [7].

Методологический подход предполагал систематизацию количественных показателей рынка видеоигр с качественным анализом трендов, определяющих стратегические направления развития отрасли. Исследовались предпочтения игроков по платформам, жанрам, модели монетизации, что позволило выявить закономерности потребительского поведения в сегменте цифровых развлечений.

Результаты и обсуждение

Современная индустрия видеоигр характеризуется несколькими ключевыми тенденциями, определяющими её развитие. Во-первых, наблюдается устойчивый рост обращения к аутентичной культуре и национальным мифам при создании игрового контента [7]. Японские и китайские разработчики особенно успешно интерпретируют традиционные сюжеты в современном осмыслении, что вызывает значительный интерес у глобальной аудитории.

Примером служит китайская игра «Black Myth: Wukong», успешно адаптировавшая классический эпос «Путешествие на запад» и спровоцировавшая туристический бум к местам-прообразам игровых локаций [4].

Российский геймдев также демонстрирует интерес к национальным культурным мотивам, локальным сюжетам, визуальным образам из истории, литературы и фольклора. Разработчики создают проекты с узнаваемыми механиками и российским колоритом, что находит отклик как у отечественной, так и у зарубежной аудитории [10]. Инди-студии привлекают игроков проектами с сильной драматургией, новыми механиками и оригинальными идеями, формируя современный сторителлинг и задавая стандарты для отрасли.

Во-вторых, технологические инновации, особенно внедрение искусственного интеллекта, существенно трансформируют процесс создания видеоигр. Искусственный интеллект применяется на всех этапах разработки — от создания контента и сюжетов до персонализации игрового опыта [7].

Перспективным направлением становится использование ИИ для формирования живых диалогов, генерации уникальных противников и создания сюжетов, реагирующих на действия игрока. Эксперты прогнозируют, что данная технология станет стандартом в играх с открытым миром и значительной свободой действий [4].

Рассмотрим географическое распределение геймерской аудитории и предпочтения по игровым платформам (таблица 1).

Таблица 1 – Географическое распределение геймеров в 2025 году

Регион	Количество игроков, млн	Доля от общего числа, %
Азия	1500	43
Европа	700	20
Ближний Восток и Африка	530	15
Латинская Америка	400	11
Северная Америка	270	8

Источник: составлено автором по данным [1]

Представленные данные в таблице 1 демонстрируют доминирование азиатского региона, который занимает 43% мирового рынка видеоигр. Европа и регион Ближнего Востока с Африкой также представляют значительные сегменты аудитории. Саудовская Аравия и Объединённые Арабские Эмираты активно инвестируют в разработку игр и киберспорт, что предвещает усиление позиций данного региона в ближайшие годы [7].

Проанализируем предпочтения российских пользователей по игровым устройствам (рисунок 1).

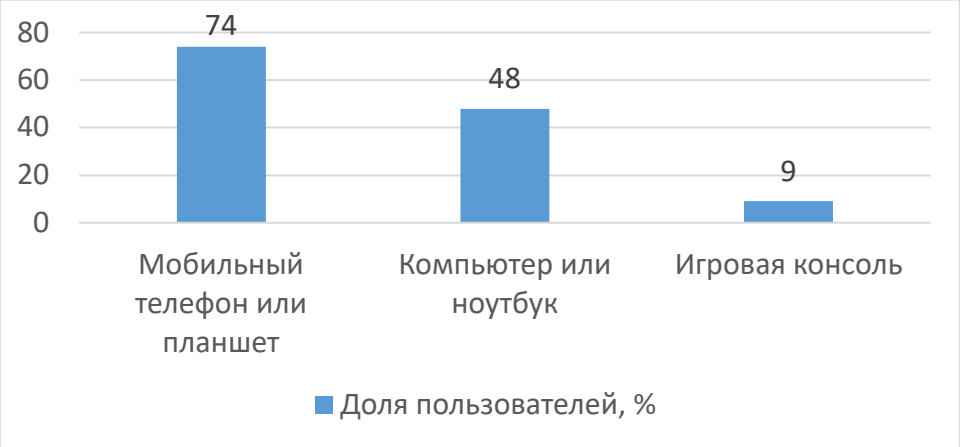


Рисунок 13 – Популярные устройства для видеоигр среди россиян

Источник: составлено автором по данным [10]

Статистика представленная на рисунке 1 показывает преобладание мобильных устройств в качестве платформы для видеоигр, что соответствует глобальным трендам. Мобильные игры охватывают приблизительно 2,9 миллиарда игроков, что составляет около 83% от всех геймеров в мире [1]. Вместе с тем наблюдается тенденция смещения к более глубокому игровому опыту, и эксперты полагают, что именно

компьютерные игры могут стать ключевым направлением роста в 2026 году, объединяющим технологические новации, персонализацию с помощью искусственного интеллекта и интерес к сюжетным проектам [10].

Рассмотрим структуру потребительских расходов россиян на видеоигры (рисунок 2).

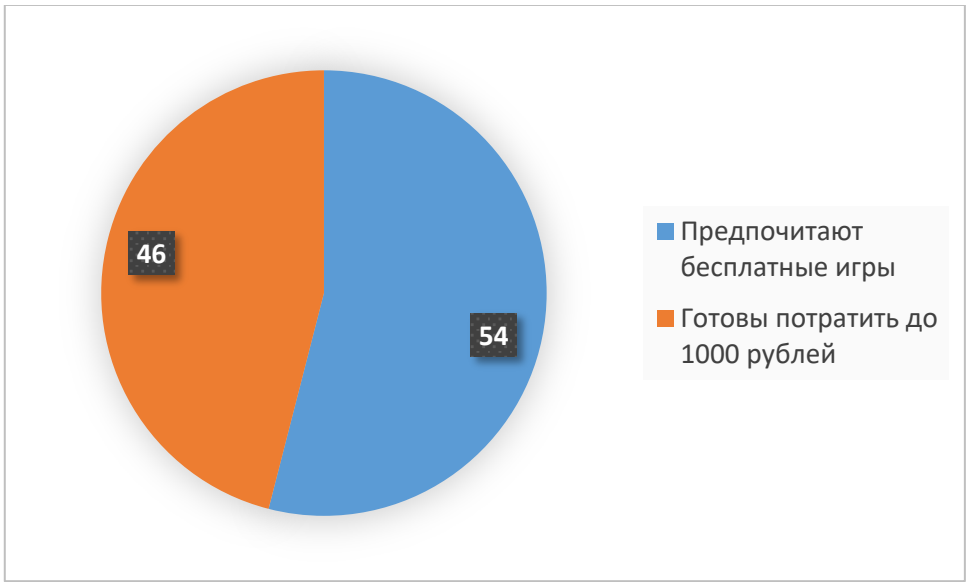


Рисунок 14 – Готовность россиян к покупке видеоигр

Источник: составлено автором по данным [10]

Данные представленные на рисунке 2 свидетельствуют о том, что большинство российских пользователей предпочитает бесплатные игры, однако значительная доля аудитории готова к покупке платного контента при условии разумной ценовой политики. Москвичи ежегодно тратят на приобретение видеоигр свыше 120 миллиардов рублей, что составляет более 70% от общих затрат населения России на данную категорию товаров [10].

Инди-проекты занимают особую нишу в современной игровой индустрии, генерируя значительную долю доходов цифровых платформ. По данным аналитиков Alinea Analytics, в 2025 году доля инди-сегмента составила 25% от общей выручки Steam, что равняется приблизительно 4,5 миллиарда долларов.

В условиях глобальной экономической нестабильности крупные компании стремятся минимизировать риски, создавая ремейки и ремастеры ранее успешных проектов. Это открывает возможности для малых студий, которые благодаря невысокой стоимости разработки могут пробовать свежие идеи, внедрять нишевые игровые механики. Среди независимых проектов наибольшую выручку сгенерировали Schedule I, R.E.P.O., PEAK, Escape from Duckov, а также Hollow Knight: Silksong — эти пять игр суммарно принесли более 500 миллионов долларов.

Аналитики связывают успех многих инди-хитов с трендом на создание ситуаций, которыми игроки активно делятся с друзьями и в социальных сетях, что работает как бесплатный маркетинг. Российские инди-разработчики еженедельно представляют новые игры — от простых казуальных тайтлов до неожиданных открытий.

Инди-разработчики сосредоточены на специализированных площадках, создающих экосистему для независимого геймдева. Ключевой платформой является itch.io, насчитывающая более 1 миллиона проектов и предоставляющая разработчикам полную свободу в публикации без модерационных барьеров. Платформа предлагает гибкую монетизацию по модели «плати, сколько хочешь», что позволило проекту A Short Hike собрать тысячи долларов от благодарных игроков. Steam также остаётся популярной площадкой для инди-проектов, хотя требует единоразового взноса в 100 долларов за публикацию. Дополнительно разработчики используют Epic Games Store, GOG.com и российскую платформу «Яндекс.Игры» для браузерных проектов.

Геймджемы — конкурсы по созданию игр за 48-72 часа — стали эффективным инструментом продвижения инди-разработчиков. GMTK Game Jam и Ludum Dare привлекают тысячи участников, предоставляя площадку для получения обратной связи и построения аудитории. Показательным примером служит Vampire Survivors начинавшаяся как прототип на Ludum Dare и ставшая впоследствии коммерческим хитом.

Рынок труда в области разработки игр демонстрирует устойчивый рост. Согласно данным HeadHunter и Scream School, в третьем квартале 2025 года на площадке было размещено более 2700 резюме специалистов игровой индустрии, что на 600 резюме больше по сравнению с предыдущим кварталом. Средняя заработная плата разработчика игр в России составляет 60 000 рублей, при этом наибольший спрос приходится на геймдизайнеров, графических дизайнеров и программистов Unity и Unreal Engine. Специализированные платформы для поиска работы в геймдеве, такие как GDJob.Pro, Talents in Games и профильные разделы HeadHunter, облегчают взаимодействие между работодателями и соискателями. Лидерами по количеству

вакансий остаются Москва и Санкт-Петербург, однако региональные студии постепенно усиливают свои позиции.

Рассмотрим конкретные примеры успешных игровых проектов 2025 года, демонстрирующих разнообразие жанров и масштабов.



Рисунок 15 – Крупная студийная игра: Monster Hunter Wilds (экшен-RPG)

Источник: данные Steam

Проект компании Capcom стал рекордсменом по продажам в истории студии. За первые три дня после релиза 28 февраля 2025 года игра разошлась тиражом более 8 миллионов копий, а к концу первого месяца продажи превысили 10 миллионов экземпляров. Пиковое количество одновременных игроков в Steam составило 1,38 миллиона человек (рисунок 3), что значительно превысило показатели предыдущей части серии Monster Hunter: World. Успех проекта обусловлен масштабной маркетинговой кампанией, проведением открытого бета-тестирования и качественной реализацией игровых механик, несмотря на технические проблемы с оптимизацией на ПК.



Рисунок 16 – Инди-игра: Hollow Knight: Silksong (метроидвания)

Источник: данные Steam

Долгожданное продолжение культовой метроидвании от независимой студии Team Cherry превзошло самые смелые прогнозы. За первые три дня после релиза 4 сентября 2025 года игру приобрели 5 миллионов человек, при этом более 3 миллионов копий было продано в Steam. Пиковое количество одновременных игроков в Steam превысило 535 тысяч человек (рисунок 4) — это почти в восемь раз больше, чем у оригинальной Hollow Knight. Перед релизом игра имела 5,2 миллиона добавлений в список желаемого в

Steam, что стало рекордом для игры 2025 года. Проект продемонстрировал, что инди-игры с уникальной механикой и стилем способны достигать уровня продаж ААА-блокбастеров. К концу 2025 года общие продажи превысили 7 миллионов копий.



Рисунок 17 – Инди-игра: Vampire Survivors (рогалик)

Источник: данные Steam

Минималистичный экшен-рогалик от независимого разработчика Луки Галанте стал феноменом геймдев-индустрии. Начинавшаяся в марте 2021 года как браузерная альфа на платформе itch.io, игра привлекла внимание после роликов популярных стримеров. С начала февраля 2022 года в Vampire Survivors ежедневно заходили 50-60 тысяч человек, а пиковый онлайн достигал 77 тысяч игроков (рисунок 5).

Проект доказал жизнеспособность бюджетных инди-игр с оригинальными игровыми механиками и создал целый поджанр «survivors-like». Глава Xbox Фил Спенсер провёл в игре почти 200 часов, что свидетельствует о её притягательности независимо от масштаба бюджета.

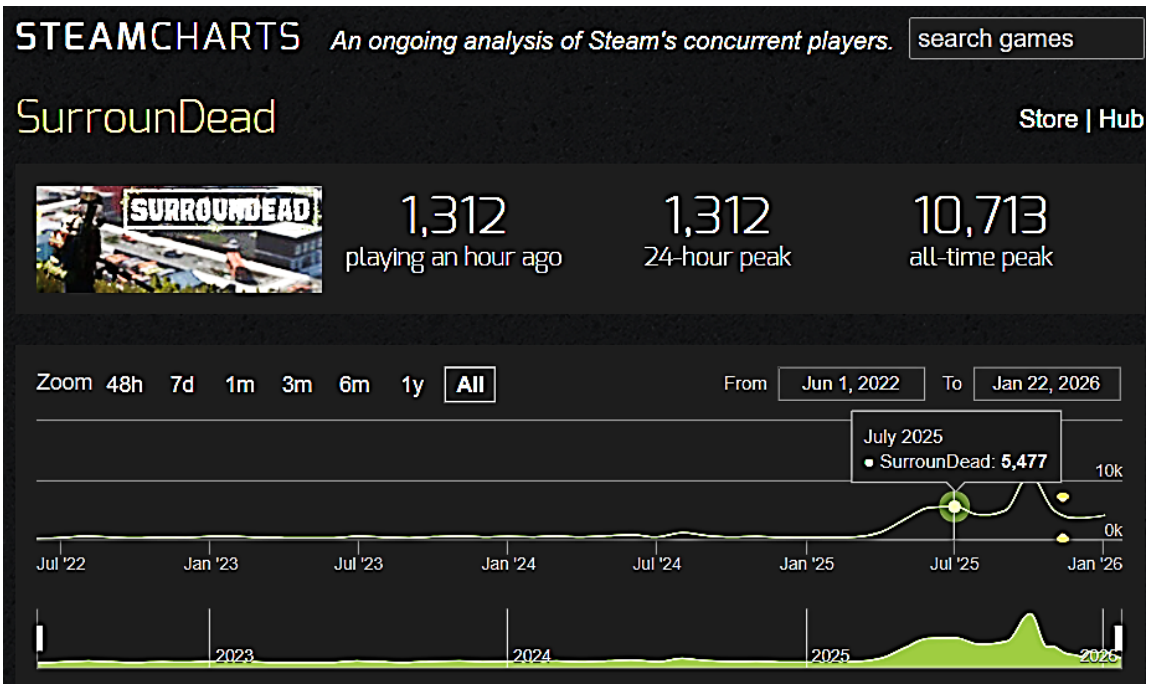


Рисунок 18 – Инди-игра: SurrounDead (выживание)

Источник: данные Steam

Малоизвестная игра в жанре выживания с открытым миром от разработчика-одиночки под ником Zurvivor демонстрирует пример стремительного роста популярности. После выхода в ранний доступ в июне 2022 года проект три года оставался незамеченным с аудиторией около 250 пользователей. Однако с апреля 2025 года после масштабного обновления 0.7.0 и снижения цены количество игроков выросло более чем на 2000%, достигнув рекордных 5477 одновременных пользователей (рисунок 6). Данный кейс иллюстрирует важность качественных обновлений и ценовой доступности для привлечения аудитории к инди-проектам.

Представленные примеры охватывают различные жанры — от крупнобюджетного экшен-RPG до камерных инди-проектов — и демонстрируют, что успешность игры определяется не масштабом студии или размером бюджета, а способностью создать уникальный игровой опыт, находящий отклик у аудитории.

Видеоигры становятся полноценным объектом освещения не только в специализированных изданиях, но и в общественно-политических СМИ. Крупные издания, такие как Bloomberg, The Guardian, «Российская газета» и «Лента.ру», регулярно публикуют материалы о видеоиграх, рассматривая их как культурный, экономический и социальный феномен. Российские игровые порталы PlayGround.ru, StopGame и GameMAG сохраняют значительную аудиторию, однако традиционная игровая журналистика конкурирует с новыми каналами коммуникации — стриминговыми платформами и видеоблогингом.

Стримеры и блогеры фактически потеснили традиционные СМИ, став ключевыми медиапосредниками между разработчиками и игроками. Платформа Twitch объединяет 240 миллионов пользователей в месяц, при этом более 70% аудитории моложе 34 лет. Российская аудитория составляет около 10% от общего числа зрителей Twitch. Популярные российские блогеры, такие как Kuplinov, Marmok и DeadP47, собирают миллионные аудитории, оказывая существенное влияние на формирование мнений о конкретных играх. Положительный отзыв блогера привлекает новых игроков, тогда как критика может серьёзно навредить репутации проекта.

Игровые сообщества на платформах Reddit, Steam, Discord и специализированных форумах превратились в агенты влияния, способные формировать общественное мнение. Пользовательские оценки, обсуждения и вирусное распространение мнений в социальных сетях определяют успешность игровых проектов. Согласно исследованию «Гейминг в России 2026», доля совершеннолетних геймеров, играющих ежедневно, выросла с 23% в 2022 году до 34% в 2025 году. Растущая аудитория означает усиление влияния игровых сообществ на медиапространство и общественное мнение. Разработчики активно учитывают обратную связь от игроков, используя практику раннего доступа и анализируя мнения сообщества для улучшения своих продуктов.

Заключение

Проведённое исследование позволяет утверждать, что индустрия видеоигр в 2026 году продолжит динамичное развитие, определяя новые стандарты медиапотребления и цифровых развлечений. Ключевыми факторами успеха игровых проектов становятся обращение к национальным культурным мотивам, внедрение технологий искусственного интеллекта, способность разработчиков создавать эмоционально насыщенный контент с сильной драматургией. Видеоигры приобрели статус полноценного объекта медиаповестки, а стримеры, блогеры и игровые сообщества стали ключевыми агентами формирования общественного мнения, фактически потеснив традиционную игровую журналистику.

Российская игровая индустрия демонстрирует уверенный рост, предлагая оригинальные проекты с узнаваемыми механиками и получая признание на международном рынке. Инди-разработчики формируют альтернативное направление, предлагая аудитории свежие идеи и экспериментальные решения, что подтверждается статистикой роста числа специалистов в отрасли — более 2700 резюме в третьем квартале 2025 года против 2100 в предыдущем квартале. Успех проектов разного масштаба — от многомиллионных продаж Monster Hunter Wilds до стремительного роста популярности малоизвестной SurrounDead — доказывает, что современная игровая индустрия предоставляет возможности как крупным студиям с масштабными бюджетами, так и независимым разработчикам с оригинальными идеями. Географическое распределение геймерской аудитории подтверждает доминирование азиатского региона, при этом перспективные рынки Ближнего Востока демонстрируют значительный потенциал роста.

Видеоигры трансформируются из формы развлечения в важный элемент культуры, образования и социальной коммуникации. Дальнейшее развитие технологий виртуальной реальности, облачного гейминга и применение искусственного интеллекта будут способствовать усилению влияния индустрии на различные сферы общественной жизни. Успешность игровых проектов будет определяться не масштабом бюджета или технической сложностью, а способностью создателей предложить уникальный опыт, сочетающий технологическую инновационность с глубоким эмоциональным содержанием.

Рассмотренные в исследовании конкретные примеры — от феноменального успеха Hollow Knight: Silksong с 7 миллионами продаж до роста популярности небольшого проекта SurrounDead в 2000% за несколько месяцев — наглядно демонстрируют разнообразие путей к успеху в современной игровой индустрии. Вопреки распространённому мнению о доминировании условно-бесплатных проектов, 78% дохода Steam в 2025 году принесли именно премиальные игры, а доля инди-сегмента достигла 4,5 миллиарда долларов. Развитие специализированных площадок для инди-разработчиков, таких как itch.io с более чем миллионом проектов, а также устойчивый рост числа специалистов в отрасли создают благоприятные условия для дальнейшего расширения индустрии.

Успешность игровых проектов будет определяться не масштабом бюджета или технической сложностью, а способностью создателей предложить уникальный опыт, сочетающий технологическую инновационность с глубоким эмоциональным содержанием и учитывающий культурные особенности целевой аудитории.

Список литературы:

1. Видеоигры захватили мир. [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://boostex.me/blog/vidieoighry-zakhvatili-mir-pochti-polovina-nasielieniia-ziemli-ghieimiery/ (дата обращения: 23.02.2026).
2. Гамолин, А. Н. Видеоигры как элемент медиаповестки (на примере изданий «Российская газета», «Лента.ру» и «Царьград») / А. Н. Гамолин // Современный дискурс-анализ. — 2023. — № 1(32). — С. 75-82. — EDN XIVTVP.
3. Жегалов, Н. В. Видеоигры как средство передачи идей / Н. В. Жегалов, И. Ю. Привалова // Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2023. — С. 183-188. — EDN UXAJSR.
4. Касаева, Л. В. Влияние видеоигр на социальные и пространственные навыки / Л. В. Касаева, М. А. Пляшешников // Владикавказ: Северо-Кавказский горнометаллургический институт (Государственный технологический университет), 2023. — С. 5-9. — EDN LOWJYI.
5. Нурметов, Т. К. Игры как медиа / Т. К. Нурметов, В. П. Сланов // Реклама, PR и медиа: современное состояние и перспективы развития : Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 13—14 марта 2025 года. — Санкт-Петербург: Центр научно-информационных технологий «Астерион», 2025. — С. 244-249. — EDN KLXEWC.
6. Расцвет видеоигр, подкастинга и метавселенных: прогнозы аналитиков. [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://trends.rbc.ru/trends/industry/651fcd959a7947eeeeeaadb6 (дата обращения: 19.01.2026).
7. Современные мифы и инди-проекты: названы главные тренды в видеоиграх на 2026 год. [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://nsn.fm/culture/sovremennye-mify-i-indi-proekty-nazvany-glavnye-trendy-v-videoigrah-na-2026-god (дата обращения: 19.01.2026).
8. Фурсов, М. А. Феномен видеоигр, влияние самоизоляции и политикических факторов на индустрию видеоигр / Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. — С. 149-151. — EDN KVRVMK.
9. Эволюция образа России и русских в мировых видеоиграх: новые медиа / А. А. Меренкова, Е. Ю. Бурдовская, Е. О. Попова [и др.] // Филологический вестник. — 2024. — Т. 3, № 1. — С. 59-65. — EDN WLANVV.
10. Эксперт Егоров: видеоигры РФ уверенно показали себя на международном рынке. [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://tass.ru/obschestvo/26123447 (дата обращения: 19.01.2026).

УДК: 316.77:004.738.5

Тараканов Игорь Алексеевич, магистрант, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва

ФЕНОМЕН ЭКСПЕРТНОГО КОНТЕНТА В ЦИФРОВЫХ КОММУНИКАЦИЯХ

Аннотация. Статья посвящена феномену экспертного контента в российских цифровых коммуникациях. Рассматривается трансформация понятия экспертности в условиях платформенной экономики, рост онлайн-образовательных форматов и формирование профессионального сленга. Анализируются отличия цифровых курсов от классических образовательных программ, механизмы монетизации экспертного знания, а также социальные риски, связанные с деятельностью инфлюенсеров в чувствительных нишах.

Ключевые слова: экспертный контент, инфлюенсеры, цифровые коммуникации, онлайн-образование, монетизация, профессиональный сленг, социальные риски.

Annotation. The article examines the phenomenon of expert content in Russian digital communications. It analyzes the transformation of expertise in the platform economy, the expansion of online educational formats, and the emergence of a professional digital jargon. The study highlights differences between digital courses and classical education, explores monetization models of expertise, and addresses social risks associated with influencer activity in sensitive domains.

Keywords: expert content, influencers, digital communications, online education, monetization, professional jargon, social risks.

Цифровизация медиасреды в России привела к существенной трансформации способов производства, распространения и легитимации знания. Если в традиционной модели источником экспертности выступали институционально закреплённые субъекты — университеты, научные центры, профессиональные сообщества и СМИ, — то в условиях социальных платформ данная иерархия была нарушена. Социальные сети, видеохостинги и мессенджеры сформировали среду, в которой знание стало персонализированным, а его носителем — конкретный человек, выстраивающий публичный образ эксперта.

Ключевым элементом этой трансформации стало появление и закрепление понятия «инфлюенсер». В российском контексте инфлюенсер всё чаще воспринимается не только как лидер мнений, но и как источник прикладного знания. Экспертность при этом определяется не столько формальным образованием или наличием учёной степени, сколько метриками цифрового успеха: охватами, количеством подписчиков, уровнем вовлечённости аудитории. Таким образом, внимание и доверие аудитории становятся своеобразным эквивалентом символического капитала.

Дополнительным фактором роста экспертного контента стала эрозия доверия к классическим образовательным и экспертным институтам. Высокая инерционность традиционного образования, разрыв между теорией и практикой, а также стремительно меняющийся рынок труда способствовали поиску альтернативных источников знаний. Цифровые платформы предложили оперативный, визуально насыщенный и персонализированный формат передачи опыта, который оказался востребованным широкой аудиторией.

Важно отметить, что экспертный контент в цифровых коммуникациях формируется на стыке личного опыта, нарратива успеха и демонстрации практического результата. В российской медиасреде это проявляется в доминировании кейсов «из личной практики», историй быстрого достижения результата и обещаний прикладной пользы. В результате экспертность перестаёт быть универсальной и проверяемой категорией и всё чаще приобретает ситуативный и перформативный характер, зависящий от доверия аудитории и эффективности самопрезентации эксперта.

Развитие экспертного контента в российских цифровых коммуникациях привело к формированию широкого спектра образовательных форматов, которые принципиально отличаются от классической модели обучения. Эти форматы возникают в логике платформенной экономики и ориентированы прежде всего на практический результат, быстрый эффект и прикладную применимость знаний. В отличие от институционального образования, где ключевой задачей является системное освоение дисциплины и формирование целостного мировоззрения, цифровые образовательные продукты чаще всего нацелены на решение конкретной задачи «здесь и сейчас».

Методологической основой таких форматов становится фрагментарность и модульность. Знание подаётся в виде коротких инструкций, чек-листов, алгоритмов действий, личных кейсов и «лайфхаков». Эксперт в данном случае выступает не как преподаватель в академическом смысле, а как носитель успешного опыта, который можно воспроизвести. Формула «я умею — я покажу, как» становится центральной. Это особенно заметно в сферах SMM, маркетинга, онлайн-бизнеса, личного бренда, инвестиций, а также в лайфстайл- и квазипсихологических направлениях.

Отдельного внимания заслуживает феномен онлайн-курсов и марафонов, которые по своей структуре лишь внешне напоминают традиционные образовательные программы. Они редко предполагают проверку

знаний, академическую рефлексию или долгосрочную образовательную траекторию. Напротив, акцент делается на мотивацию, вовлечённость и ощущение прогресса. Часто образовательный процесс сопровождается элементами геймификации, публичной отчетности, работы в чатах и постоянной эмоциональной поддержки со стороны эксперта.

Важно подчеркнуть, что цифровые образовательные форматы формируют иную логику отношения к знанию. Знание здесь утрачивает статус абстрактной ценности и становится инструментом достижения конкретного социального или экономического результата. Это приводит к смещению фокуса с вопроса «почему и как это работает» на вопрос «что именно нужно сделать, чтобы получить результат». В российском контексте такая прагматизация обучения хорошо соотносится с запросом на социальную мобильность и быстрые карьерные или финансовые изменения.

При этом разнообразие форматов создает иллюзию доступности образования, но одновременно снижает порог критического восприятия. Методология зачастую строится на личном опыте эксперта, который не всегда может быть универсальным или воспроизводимым. Таким образом, цифровое онлайн-обучение представляет собой гибрид образования, мотивационного контента и маркетингового продукта.

Таблица 1

Сравнение классического образования и цифровых экспертных форматов

Критерий	Классическое образование	Цифровые экспертные форматы
Цель обучения	Формирование системных знаний и мировоззрения	Получение прикладного навыка и быстрого результата
Источник экспертности	Институции, академическая квалификация	Личный опыт, кейсы, охваты, доверие аудитории
Структура	Учебные планы, дисциплины, модули	Марафоны, интенсивы, чек-листы, гайды
Методология	Теория + практика, научная логика	Лайфхаки, инструкции, мотивационные нарративы
Проверка знаний	Экзамены, зачёты, дипломы	Чаще всего отсутствует или формальна
Временной горизонт	Долгосрочный	Краткосрочный
Роль преподавателя	Носитель знаний и научной традиции	Лидер мнений, наставник, мотиватор
Роль обучающегося	Студент, осваивающий дисциплину	Клиент, потребитель образовательного продукта
Результат	База знаний, профессиональная квалификация	Навык, ощущение прогресса, социальный эффект

Становление экспертного контента в российских цифровых коммуникациях сопровождается формированием специфического профессионального языка, который выполняет сразу несколько функций: коммуникативную, идентификационную и маркетинговую. Этот язык складывается на стыке маркетинга, онлайн-образования, психологии и предпринимательской риторики и постепенно закрепляется как нормативный внутри профессионального сообщества. Появление и активное использование терминов вроде «прогрев», «запуск», «воронка», «упаковка», «лид-магнит» свидетельствует о том, что цифровое образование формирует самостоятельное дискурсивное поле.

Профессиональный сленг выполняет роль маркера принадлежности к сообществу. Владение этим языком сигнализирует о включённости в цифровую образовательную среду и позволяет выстраивать горизонтальные связи между участниками рынка: экспертами, продюсерами, маркетологами и обучающимися. Для аудитории такой язык становится одновременно инструментом социализации и средством упрощения сложных процессов. Термины, заимствованные из маркетинга и бизнеса, редуцируют многоуровневые образовательные и экономические процессы до коротких, легко воспроизводимых формул.

Одновременно с этим профессиональный язык выполняет функцию легитимации экспертности. Использование специализированной лексики создаёт эффект компетентности и структурированности знания, даже если за терминами не всегда стоит строгая методология. В российских цифровых коммуникациях это особенно заметно в образовательных продуктах, ориентированных на массовую аудиторию, где терминология часто используется как замена академического аппарата. Язык становится не столько средством описания реальности, сколько инструментом её конструирования.

Важно подчеркнуть, что данный сленг отличается высокой степенью гибкости и изменчивости. Термины быстро входят в оборот, трансформируются и утрачивают первоначальное значение, адаптируясь под задачи продаж и продвижения. Например, понятие «запуск» в классическом маркетинге обозначает вывод продукта на рынок, тогда как в цифровом образовании оно может означать целый комплекс действий — от контентной подготовки аудитории до эмоционального вовлечения и создания дефицита.

Кроме того, профессиональный язык цифрового образования способствует размыванию границы между обучением и маркетингом. Образовательный процесс всё чаще описывается в категориях продаж, а обучение — как часть воронки. В результате обучающийся одновременно оказывается и учеником, и потребителем, а язык фиксирует эту двойственность роли.

Таким образом, формирование профессионального сленга является не побочным эффектом, а структурным элементом феномена экспертного контента. Язык не только отражает трансформацию

образовательных практик, но и активно участвует в их институционализации, формируя новые нормы, ожидания и модели взаимодействия в российском цифровом образовательном пространстве.

Таблица 2

Профессиональный сленг цифрового образования: функции и значения

Термин	Значение в цифровом образовании	Происхождение	Функция
Прогрев	Подготовка аудитории через контент перед продажей курса	Маркетинг	Эмоциональное вовлечение
Запуск	Комплекс мероприятий по продаже образовательного продукта	Маркетинг	Коммерциализация обучения
Воронка	Модель движения пользователя от интереса к покупке	Продажи	Структурирование аудитории
Упаковка	Оформление экспертности и продукта	Брендинг	Повышение доверия
Лид-магнит	Бесплатный продукт для привлечения аудитории	Интернет-маркетинг	Сбор контактов
Марафон	Краткосрочный интенсив с высокой вовлечённостью	Онлайн-образование	Удержание внимания
Эксперт	Инфлюенсер, продающий знания и опыт	Социальные медиа	Легитимация знания
Продукт	Образовательный курс или программа	Бизнес	Коммодификация знания
Чат	Пространство коммуникации участников курса	Мессенджеры	Социализация и контроль

Формирование экспертного контента в российских цифровых коммуникациях неразрывно связано с процессами его коммерциализации. Экспертность в данном контексте выступает не только как форма символического капитала, но и как товар, обладающий рыночной стоимостью. Наличие лояльной аудитории, высокий уровень доверия и регулярного взаимодействия создают основу для устойчивых моделей монетизации, которые встраиваются в повседневное потребление контента.

Одной из ключевых форм монетизации становится продажа образовательных продуктов: онлайн-курсов, марафонов, интенсивов, наставничества. Эти продукты часто имеют многоуровневую структуру — от бесплатного контента и недорогих вводных программ до премиальных пакетов с ограниченным доступом к эксперту. Такая градация позволяет охватывать разные сегменты аудитории и поддерживать длительную вовлечённость пользователей.

Особое место занимают подписочные модели, которые формируют устойчивые сообщества вокруг эксперта. Закрытые клубы, чаты, платформы по подписке создают эффект постоянного присутствия и непрерывного обучения. Для участников таких сообществ эксперт становится не разовым источником знаний, а частью повседневной медиареальности. В российском контексте подписка часто сопровождается обещанием «закрытой информации», эксклюзивного опыта и доступа к нетворкингу, что усиливает ощущение ценности продукта.

Нативная реклама представляет собой ещё один важный инструмент монетизации. В условиях, когда аудитория воспринимает эксперта как авторитетную фигуру, рекламные интеграции приобретают форму рекомендаций, встроенных в образовательный и экспертный нарратив. Для потребителей такой формат менее заметен как реклама и потому воспринимается более доверительно. Это формирует особую экономику доверия, в которой граница между обучением, советом и коммерческим интересом становится размыта.

Следует отметить, что монетизация экспертного контента формирует замкнутый медиамир, в котором пользователи постоянно вовлечены в цепочку обучения, покупок и рекомендаций. Участие в одном курсе становится входной точкой в экосистему продуктов, услуг и брендов, ассоциированных с конкретным инфлюенсером. В результате образовательный контент превращается в элемент более широкой стратегии личного бренда и предпринимательской деятельности.

Указанные процессы наглядно проявляются в конкретных практиках российских инфлюенсеров и образовательных проектов, чья деятельность позволяет проследить как успешные модели легитимации и монетизации экспертности, так и проблемные, а в ряде случаев — социально и юридически рискованные формы функционирования экспертного контента в цифровой среде.

Николай Картозия — российский продюсер, директор ТВ-канала «Пятница», известный благодаря таким шоу, как «Орёл и решка», «Пацанки», «Ревизорро» и другим. Его персональный бренд активно развивается в Telegram, где он ведёт блог об онлайн-продюсировании и запуске образовательных продуктов. На основе медийного опыта Картозия сформировал собственную онлайн-школу по продюсированию и аналитику запусков, которую участники разбирают в профессиональных Teletype-обзорах.

Пример: разбор запуска школы продюсирования Картозии как кейса по контент-продвижению и продажам, где он использует профессиональные механики прогрева аудитории через Telegram и другие каналы.

Мария Полуянова — практикующий маркетолог с опытом работы в Яндексе и преподавателем в Академии Calltouch. Она ведёт популярный Telegram-канал «Маша и маркетинг», где делится стратегиями SMM, создания контента и монетизации каналов.

У неё есть платные образовательные продукты, например:
курсы и гайды по продвижению в Telegram;
курс «Прибыльный канал в Телеграм», где обещается, что участник сможет вывести канал на доход от 200 000 ₽/мес.

При этом независимые отзывы свидетельствуют о смешанных оценках: часть пользователей относится критически к утверждениям об эффективности курса и недостаточной прозрачности результатов.
Егор Пыриков — российский предприниматель и продюсер, специализирующийся на системных запусках онлайн-курсов и информационных продуктов. Он ведёт Telegram-канал о построении стратегий продаж и масштабировании запуска, где обсуждает кейсы с большими цифрами и охватами.

Его медийный контент включает разборы запусков с многомиллионной выручкой и советы по построению воронок. Пыриков позиционирует себя как эксперт, который помогает другим экспертам строить успешные онлайн-бизнесы через структурированные действия, а не только мотивацию.
Некоторые сторонние источники отмечают результаты участий его запусков и кейсы роста выручки при работе с разными аудиторными сегментами.

Like Центр — крупный российский проект в области бизнес-образования, основанный Аязом Шабутдиновым. Компания предлагала тренинги, курсы и интенсивы по предпринимательству, маркетингу и личному росту, позиционируя себя как одну из лидирующих EdTech-компаний в России (по рейтингу Smart Ranking).

Однако в 2023–2024 годах Аяз Шабутдинов был задержан и обвинён в мошенничестве при продаже образовательных продуктов, а против него было возбуждено множество уголовных дел по обвинению в введении клиентов в заблуждение и обещаниях нереалистичных результатов.

Отзывы о Like Центре в сети сильно контрастируют: многие участники оставляют положительные обзоры о применимости курсов, другие — критикуют высокие цены, агрессивные методы маркетинга и спорные образовательные результаты.

Кроме персональных примеров, в digital-среде существуют и менее крупные курсы, позиционирующие себя как экспертные образовательные форматы — например мини-курсы по контент-маркетингу и продажам: «Как создавать контент, который незаметно продаёт». Это иллюстрирует разнообразие экспертов, которые стремятся монетизировать знание вне академических институтов, порой без строгой научной основы.
При этом коммерциализация экспертности порождает и ряд противоречий. С одной стороны, она отвечает на реальный запрос аудитории и способствует демократизации доступа к знаниям. С другой — усиливает риски манипуляции доверием, подмены образовательных целей маркетинговыми и эксплуатации уязвимых групп. Таким образом, монетизация экспертного контента становится не только экономическим, но и социально значимым феноменом, требующим критического осмысления.

Таблица 3

Основные модели монетизации экспертного контента

Модель монетизации	Описание	Примеры форматов	Эффект для аудитории
Онлайн-курсы	Продажа структурированных образовательных программ	Курсы, интенсивы, марафоны	Прикладные навыки
Подписка	Регулярная оплата за доступ к контенту и сообществу	Клубы, закрытые чаты	Чувство принадлежности
Наставничество	Персональная работа с экспертом	Коучинг, менторство	Индивидуальная поддержка
Нативная реклама	Реклама, встроенная в экспертный контент	Рекомендации, интеграции	Повышенное доверие
Бесплатный контент	Привлечение аудитории	Вебинары, гайды	Вовлечённость
Апселлы	Продажа более дорогих продуктов	Премиум-пакеты	Расширение опыта
Партнёрства	Совместные продукты и курсы	Коллаборации	Расширение экосистемы
Личный бренд	Капитализация репутации	Медиаактивность	Долгосрочная лояльность

Активное распространение экспертного контента в российских цифровых коммуникациях сопровождается не только ростом образовательных возможностей, но и существенными социальными рисками. В условиях отсутствия чётких механизмов регулирования и верификации экспертности граница между легитимным знанием, субъективным опытом и потенциально опасными практиками становится размыта. Это особенно заметно в нишах, где советы и рекомендации могут оказывать прямое влияние на поведение, здоровье и безопасность людей.
Показательными являются кейсы крупных российских инфлюенсеров и образовательных проектов, деятельность которых в определённый момент оказалась за пределами правового поля. Примеры Like Центра, Елены Блиновской и связанных с ними фигур продемонстрировали, что массовая коммерциализация экспертности может сопровождаться финансовыми нарушениями, введением аудитории в заблуждение и

злоупотреблением доверием. Эти случаи показали уязвимость потребителей образовательного контента и отсутствие у них инструментов критической оценки предлагаемых знаний.

Особую категорию рисков представляют образовательные продукты, затрагивающие темы межличностных отношений, психологии и телесных практик. Кейс Алекса Лесли и его курсов по соблазнению стал примером того, как транслируемые в образовательном формате установки могут способствовать агрессивному и противоправному поведению, что в итоге привело к уголовному преследованию. Подобные случаи подчёркивают, что экспертный контент способен не только обучать, но и нормализовать социально опасные модели поведения.

Менее очевидные, но не менее значимые риски связаны с деятельностью инфлюенсеров в таких сферах, как нутрициология, психология, коучинг и саморазвитие. Даже при отсутствии злого умысла рекомендации, основанные на личном опыте и не подкреплённые научной базой, могут нанести вред физическому и психическому здоровью аудитории. Подписчики, воспринимая инфлюенсера как авторитетную фигуру, склонны следовать его советам без обращения к профессионалам.

В результате возникает необходимость переосмысления границ ответственности цифровых экспертов. Вопрос заключается не только в правовом регулировании, но и в развитии медиаграмотности аудитории, формировании культуры критического восприятия контента и прозрачности образовательных продуктов. Таким образом, феномен экспертного контента требует комплексного анализа, учитывающего как его образовательный потенциал, так и социальные угрозы, возникающие в условиях цифровой медиасреды.

Список литературы

1. Экспертный медиаконтент: создание и использование в современных медиа [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekspertnyy-mediakontent-sozdanie-i-ispolzovanie-v-sovremennyh-media (дата обращения: 20.01.2026).
2. Коммуникации в условиях цифровых изменений : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. [Электронный ресурс]. — СПб. : СПбГЭУ, 2023. — URL: https://unecon.ru/wp-content/uploads/2023/11/cdt-2023-sbornik.pdf (дата обращения: 20.01.2026).
3. Экспертный медиаконтент: создание и использование в современных медиа [Электронный ресурс] // Журналистика и медиакоммуникации. — URL: https://jq.bgu.ru/reader/article.aspx?id=25730 (дата обращения: 20.01.2026).
4. Новые коммуникационные тренды в образовании: цифровые технологии и искусственный интеллект [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-kommunikatsionnye-trendy-v-obrazovanii-tsifrovye-tehnologii-i-iskusstvennyy-intellekt (дата обращения: 20.01.2026).
5. Слово «эксперт» в российском медиадискурсе: семантика и прагматика [Электронный ресурс] // Медиалингвистика. — СПбГУ. — URL: https://mirs.spbu.ru/article/download/18523/11737 (дата обращения: 20.01.2026).
6. Интеграция социальных медиа в практику современных PR-специалистов [Электронный ресурс] // Мир науки. Социология, филология, культурология. — URL: https://mir-nauki.com/PDF/11PDMN125.pdf (дата обращения: 20.01.2026).
7. Польза экспертного контента: создание авторитета и укрепление позиций на рынке [Электронный ресурс] // VC.ru. — URL: https://vc.ru/marketing/924591-polza-ekspertnogo-kontenta-sozdanie-avtoriteta-i-ukreplenie-pozicii-na-rynke (дата обращения: 20.01.2026).
8. Коммуникации в условиях цифровых изменений : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. [Электронный ресурс]. — СПб. : СПбГУ, 2024. — URL: https://pureportal.spbu.ru/files/128180757/_180.pdf (дата обращения: 20.01.2026).

Гарунов Нурмагомед Алиханович, аспирант, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КАПИТАЛОМ КОРПОРАЦИИ: ЭЛЕМЕНТЫ, ВЗАИМОСВЯЗИ И ЦЕЛЕВАЯ ФУНКЦИЯ

В статье обосновывается необходимость применения системного подхода к управлению капиталом корпорации. Цель работы – построение целостной концептуальной модели данной системы. В рамках модели определяются её ключевые элементы, анализируются их взаимосвязи и системные противоречия. Формулируется интегрирующая целевая функция, синтезирующая частные финансовые задачи. На основе проведённого анализа выводятся принципы построения сбалансированной системы. Результаты представляют собой теоретическую основу для разработки комплексных механизмов управления и оценки эффективности.

The article argues for the application of a systems approach to corporate capital management, with the objective of building its holistic conceptual model. The model identifies key system elements, analyzes their interconnections and inherent contradictions, and formulates an integrating objective function to synthesize discrete financial tasks. The study culminates in deriving principles for constructing a balanced system. These findings provide a theoretical basis for developing integrated management mechanisms and efficacy assessment tools.

Ключевые слова: системный подход, управление капиталом, финансовая система, целевая функция, системные противоречия, финансовая архитектура.

Keywords: systems approach, capital management, financial system, objective function, systemic contradictions, financial architecture.

Традиционная практика управления капиталом в корпорациях часто организована по функционально-разделённому, или «блочному», принципу. В его рамках обособленно решаются задачи оптимизации структуры капитала, отдельно формируется дивидендная политика, независимо планируются инвестиционные программы и управляются оборотные активы [9]. Хотя такой подход обеспечивает детализацию и оперативность в рамках отдельных направлений, он обладает фундаментальным недостатком, ведущим к явлению субоптимизации. Локально эффективные решения в одной области, например, агрессивное наращивание долга для снижения средневзвешенной стоимости капитала, могут порождать значительные негативные последствия для других, повышая риски ликвидности и финансовой устойчивости, что в итоге снижает общую результативность компании [4, 19].

Преодоление этой методологической ограниченности требует перехода к системной парадигме. Системный подход предлагает рассматривать сложный объект не как простую совокупность частей, а как целостность (систему), обладающую особыми свойствами, которые возникают исключительно благодаря взаимодействию и взаимосвязи её элементов. Ключевыми для финансового управления становятся категории элементов системы (подсистем финансирования, инвестирования, распределения), её структуры (устойчивой организации связей между элементами) и связей (прямых и обратных), обеспечивающих движение финансовых ресурсов и информации. Особое значение имеет понятие эмерджентности – свойства, при котором система приобретает качественно новые характеристики, не присущие ни одному из её элементов в отдельности и невыводимые из их простой суммы [15, 21]. Для корпорации такими эмерджентными свойствами являются финансовая устойчивость, гибкость, инвестиционная привлекательность и, в конечном счёте, рыночная стоимость [9]. Эти свойства не могут быть созданы в рамках одного функционального блока; они являются результатом синергетического взаимодействия всех компонентов системы управления капиталом.

Применяя системный подход, корпорацию следует рассматривать как открытую финансовую систему, постоянно взаимодействующую с внешней средой (рынками капитала, контрагентами, государством) через обмен ресурсами, информацией и капиталом. В этой системе управление капиталом выступает в роли ключевой управляющей подсистемы. Её центральная функция – трансформация стратегических целей корпорации в конкретные финансовые параметры, а также обеспечение сбалансированного привлечения и распределения финансовых ресурсов для достижения этих целей [2]. Таким образом, системный подход переосмысливает управление капиталом: из набора разрозненных инструментов оно становится целостным механизмом, «финансовой архитектурой» компании, от эффективности которой напрямую зависят её жизнеспособность и способность к созданию стоимости в долгосрочной перспективе [1]. Этот механизм, будучи сложной системой, требует для своего анализа и совершенствования соответствующих теоретико-методологических оснований, которые и составляют суть данного раздела.

Переход от теоретических основ системного подхода к его практической реализации в корпорации требует конкретизации внутреннего устройства системы управления капиталом. Согласно развиваемому подходу, эта архитектура представляет собой не набор разрозненных функций, а целостную конструкцию, где каждый элемент выполняет специализированную роль и находится в неразрывной связи с другими. Анализ внутреннего устройства системы управления капиталом логично опирается на концепцию финансовой архитектуры компании. Под этим термином, получившим распространение в работах С. Майерса, понимается динамичная совокупность фундаментальных решений, определяющих «дизайн» бизнеса: от выбора владельческой и правовой модели до механизмов мотивации, источников финансирования и распределения

рисков среди участников [7]. Таким образом, данная концепция предлагает целостный взгляд на ключевые структурные параметры, которые служат основой для построения системы управления капиталом.

Её каркас образуют 3 взаимосвязанных элемента: структура собственности, структура капитала и система корпоративного управления [7].

1. **Структура собственности** как фундаментальный элемент архитектуры определяет распределение прав контроля над компанией и является источником потенциальных агентских конфликтов. Эти конфликты могут возникать между менеджерами и акционерами, мажоритарными и миноритарными собственниками, а также государством и частными владельцами [7]. Конфигурация прав собственности задаёт систему мотивации ключевых участников, влияя на их готовность инвестировать в долгосрочное развитие и принимать риски [10]. Таким образом, структура собственности формирует исходные условия, в которых функционируют все остальные элементы системы управления капиталом.

2. **Структура капитала** является центральным операционным компонентом структуры управления капиталом, отражающим результат и одновременно инструмент финансовой политики компании. Она представляет собой установившееся соотношение между собственными и заёмными источниками долгосрочного финансирования. Собственный капитал, в свою очередь, имеет внутреннюю структуру, включающую уставный, добавочный капитал, нераспределённую прибыль и резервы [4]. Выбор конкретной структуры капитала – это, по сути, решение о распределении рисков между различными классами инвесторов (акционерами и кредиторами) [7]. Данное решение напрямую влияет на средневзвешенную стоимость капитала (WACC), задавая «цену» ресурсов для инвестирования, и определяя финансовую устойчивость и гибкость компании. В рамках системного подхода структура капитала не может оптимизироваться изолированно; она должна соответствовать стратегическим целям и учитывать ограничения, накладываемые структурой собственности.

3. **Качество корпоративного управления** выступает в архитектуре системы управления капиталом в качестве системы обеспечения и координации. Этот компонент реализуется через механизмы, процедуры и отношения, с помощью которых формулируются цели компании и контролируется их достижение [7]. Высокое качество корпоративного управления минимизирует транзакционные и агентские издержки, обеспечивая сбалансированность интересов стейкхолдеров и эффективный надзор над менеджментом. Ключевым институтом здесь является совет директоров, чья структура (размер, наличие независимых директоров) и практики работы служат прокси-переменной для оценки данного качества [7]. Именно система корпоративного управления обеспечивает согласованность решений в области структуры капитала со стратегией и интересами собственников, выполняя роль «обратной связи» в контуре управления.

Помимо трёх ключевых, в полную архитектуру системы управления капиталом интегрируются другие важные элементы, такие как система риск-менеджмента и управление денежными потоками [14]. Риск-менеджмент представляет собой сквозной процесс идентификации, оценки и контроля угроз, сопровождающих все финансовые решения [5]. Управление денежными потоками выступает операционным ядром, связывающим решения по финансированию и инвестициям с повседневной платёжеспособностью компании.

Таким образом, архитектура системы управления капиталом предстаёт как многоуровневая, динамическая конструкция. Её устойчивость и эффективность определяются не оптимальностью отдельных компонентов, а качеством их системной интеграции. Структура собственности задаёт стратегический вектор и ограничения, структура капитала является главным инструментом финансовой политики, а механизмы корпоративного управления обеспечивают сбалансированность и контроль над всей системой. Только их совместное, согласованное функционирование позволяет трансформировать капитал в стоимость, реализуя основную целевую функцию корпорации.

Выделенные структурные элементы системы – собственность, капитал и корпоративное управление – не существуют изолировано. Их практическое взаимодействие формирует устойчивые причинно-следственные циклы и порождает фундаментальные компромиссы, определяющие повседневное функционирование и стратегическое развитие корпорации. Если архитектура системы – это её статический «скелет», то динамические взаимосвязи – это «кровообращение» и «метаболизм», обеспечивающие её жизнеспособность.

Взаимодействие элементов порождает три основных замкнутых контура, или цикла, движения капитала и принятия решений.

1. **Инвестиционно-финансовый цикл** является центральным для создания стоимости. Он начинается со стратегических целей, которые трансформируются в инвестиционную программу. Потребность в финансировании этих инвестиций активирует блок формирования капитала, где решается дилемма между собственными и заёмными средствами. Выбор определяет финансовый рычаг, стоимость капитала (WACC) и риски. Эти параметры, в свою очередь, становятся ключевыми входными данными для оценки эффективности следующих инвестиционных проектов, замыкая цикл на основе общих принципов корпоративных финансов. Таким образом, каждое инвестиционное решение формирует будущие финансовые условия, а текущая структура капитала ограничивает или расширяет инвестиционные возможности.

2. **Операционно-денежный цикл** обеспечивает ежедневную жизнеспособность системы. Его «мотором» является процесс управления оборотным капиталом: политика в отношении запасов, дебиторской и кредиторской задолженностей. Эффективность этого управления непосредственно определяет

продолжительность цикла и величину генерируемого операционного денежного потока (OCF). OCF выступает первичным внутренним источником для самофинансирования инвестиций и выплаты дивидендов. Его стабильность и объём влияют на кредитный рейтинг и привлекательность для инвесторов, что снова воздействует на блок формирования капитала. Нарушения в этом цикле, например, кассовый разрыв, мгновенно дестабилизируют всю систему, несмотря на формально верную стратегию.

3. **Цикл распределения и роста** регулирует баланс между текущим вознаграждением собственников и будущим развитием. Сердцевиной цикла является дивидендная политик. Решение о выплате части прибыли акционерам сокращает объём нераспределённой прибыли – основного внутреннего источника для финансирования роста. Это формирует «зазор роста», который должен быть покрыт либо за счёт более высокой эффективности, либо за счёт привлечения внешнего капитала, что изменяет структуру собственности и капитала. Таким образом, политика распределение напрямую определяет потенциал органического роста и зависимость от внешних рынков капитала.

Нелинейность и взаимозависимость описанных циклов неизбежно порождают глубокие внутренние противоречия, или системные компромиссы. Управление капиталом, по сути, является непрерывным процессом поиска оптимального баланса между ними.

- **Рентабельность vs Ликвидность**. Агрессивное сокращение оборотного капитала высвобождает средства и может повысить рентабельность инвестированного капитала (ROIC). Однако чрезмерное сжатие угрожает срывами производственного процесса, потерей клиентов и, в крайнем случае, кризисом ликвидности даже при формальной прибыльности. Этот компромисс обостряется на разных стадиях жизненного цикла компании: растущие фирмы часто жертвуют краткосрочной ликвидностью ради захвата рынка, в то время как зрелые компании делают акцент на её поддержании [12].
- **Рост vs Финансовая устойчивость**. Стремление к максимальным темпам роста требует интенсивного инвестирования, которое часто превышает объём внутренних денежных потоков. Это вынуждает компанию наращивать долговую нагрузку, увеличивая риски неплатёжеспособности в случае ухудшения рыночной конъюнктуры. Консервативная политика низкого левериджа повышает устойчивость, но может привести к упущенным возможностям и потере конкурентных позиций. Этот компромисс тесно связан с агентскими конфликтами: менеджеры могут склоняться к чрезмерно рискованному росту для расширения контролируемых ими активов, в то время как акционеры и кредиторы могут занимать более осторожную позицию.
- **Текущее потребление vs Будущий рост**. Дилемма «дивиденды или реинвестиции» является классическим проявлением конфликта интересов различных групп стейкхолдеров во времени. Высокие текущие выплаты удовлетворяют акционеров, ожидающих немедленного дохода, но лишают компанию ресурсов для инноваций и развития. Полный отказ от дивидендов может спровоцировать падение курса акций, увеличивая стоимость привлечения нового капитала. Оптимальное решение этого компромисса зависит от фазы жизненного цикла и инвестиционных возможностей компании [12].

Постоянное наличие этих компромиссов означает, что не существует единственной раз и навсегда заданной оптимальной точки. Эффективность системы управления капиталом проявляется не в максимизации одного параметра, а в способности к динамической адаптации и нахождению сбалансированного решения, адекватного внешним условиям и внутренним целям. Например, в период экономического подъёма допустим сдвиг в сторону большей долговой нагрузки для финансирования роста, тогда как накануне рецессии приоритетом становится накопление ликвидности и снижение левериджа.

Таким образом, динамика системы управления капиталом – это управление взаимосвязанными циклами при постоянном учёте и взвешивании фундаментальных компромиссов. Понимание этой динамики позволяет перейти от анализа структуры к синтезу – формулированию целевой функции, которая и должна стать критерием для принятия решений в этом сложном, противоречивом и изменчивом пространстве.

Последовательный анализ архитектуры системы управления капиталом и её динамических взаимосвязей закономерно подводит к центральному вопросу: какова конечная цель функционирования этого механизма? На практике управленческие решения часто принимаются исходя из множества частных, а подчас и противоречащих друг другу целей: максимизировать прибыль отчётного периода, поддержать высокую ликвидность, минимизировать стоимость капитала, обеспечить рост выручки или удовлетворить краткосрочные требования акционеров к дивидендам. Такой плюрализм порождает внутренние конфликты в системе: агрессивная финансовая политика, направленная на рост, может «подорвать» устойчивость, а чрезмерный консерватизм в управлении денежными средствами – ограничить рентабельность. Для преодоления этой фрагментарности необходим интегрирующий критерий, или системная целевая функция, которая бы согласовывала все частные задачи, обеспечивая целостность и направленность системы управления капиталом.

Разрешение этого конфликта лежит в построении иерархии целей. В её основе лежат операционные задачи, связанные с эффективностью текущей деятельности, например, оборачиваемость запасов и дебиторской задолженности [8, 13]. Над ними надстраиваются тактические финансовые цели – поддержание ликвидности, оптимизация структуры капитала, управление стоимостью финансирования. Вершиной этой иерархии является стратегическая цель, которая и должна служить целевой функцией для всей системы управления капиталом. В современной парадигме корпоративных финансов в качестве такой интегрирующей цели утвердилась максимизация фундаментальной (рыночной) стоимости компании для акционеров в долгосрочной перспективе.

Выбор именно стоимостного подхода в качестве целевой функции имеет глубокое теоретическое обоснование, коренящееся в агентской теории и теории принятия финансовых решений. Агентская теория объясняет конфликт интересов между принципалами (акционерами) и агентами (менеджментом) и доказывает, что эффективное корпоративное управление, направленное на защиту интересов собственников, требует внедрения механизмов, ориентирующих менеджеров на создание стоимости, а не на достижение мгновенных показателей [20]. Эмпирические исследования подтверждают наличие статистически значимой связи между качеством корпоративного управления и финансовыми результатами, измеряемыми через рентабельность и рыночную оценку [20]. Таким образом, целью системы управления капиталом становится не прибыль сама по себе, а способность компании генерировать будущие денежные потоки, дисконтированная стоимость которых и составляет её фундаментальную ценность. Этот показатель аккумулирует влияние всех решений в области инвестиций, финансирования, дивидендов и управления рисками, учитывая как их доходность, так и сопутствующие риски и временную стоимость денег [20].

Следовательно, системную целевую функцию системы управления капиталом можно формализовать в общем виде как: оптимизацию параметров и взаимосвязей всех элементов системы (структуры капитала, инвестиционной программы, политик оборотного капитала) для максимизации фундаментальной стоимости бизнеса при заданных ограничениях. Эти ограничения формируют «коридор» допустимых решений включают:

1. **Ограничения по риску**: поддержание финансовой устойчивости и платёжеспособности на уровне, не угрожающем непрерывности деятельности.

2. **Ограничение по ликвидности**: обеспечение достаточного уровня свободных денежных средств для выполнения операционных и финансовых обязательств [8].

3. **Корпоративные и социальные обязательства**: соблюдение норм деловой этики, стандартов корпоративного управления и учёт интересов ключевых стейкхолдеров.

На практике эта функция реализуется через управление ключевыми стоимостными драйверами, такими как величина и прогнозируемость свободного денежного потока, средневзвешенная стоимость капитала (WACC) и темп долгосрочного роста. Таким образом, любое локальное решение – будь то сокращение операционного цикла за счёт ужесточения условий для покупателей или увеличение финансового рычага – оценивается через призму его конечного влияния на стоимость. Например, решение о сокращении операционного цикла будет положительным только в том случае, если освобождённые средства будут инвестированы в проекты с доходностью выше WACC, а потенциальные потери выручки из-за жёсткой кредитной политики не перевесят выгоды от ускорения оборачиваемости [13, 20, 16].

В контексте современной российской действительности, отмеченной повышенными требованиями к адаптивности, целевая функция приобретает дополнительное измерение. Формальное декларирование ориентации на стоимость сталкивается с вызовами, такими как ограничения на раскрытие информации, влияющие на прозрачность и, как следствие, на качество корпоративного управления и рыночную оценку [17]. Это делает ещё более критичной роль внутренних механизмов системы управления капиталом и совета директоров в строгом соблюдении стоимостного императива в процессе принятия решений, даже в условиях внешней информационной непрозрачности [11].

Таким образом, определение чёткой, измеримой и интегрирующей целевой функции является завершающим элементом в построении концептуальной модели системы управления капиталом. Оно переводит управление капиталом из плоскости решения ситуативных задач в плоскость реализации последовательной финансовой стратегии, где каждый элемент системы нацелен на создание долгосрочной ценности, а критерием эффективности является не текущая прибыль, а устойчивый рост стоимости компании. Это создаёт прочный концептуальный фундамент для следующего шага – разработки принципов, позволяющих воплотить данную модель в работающий управленческий механизм.

Переход от концептуального описания системы управления капиталом и её целевой функции к созданию работающего управленческого механизма требует определения фундаментальных принципов. Эти принципы выступают в качестве свода правил, обеспечивающих корректную архитектуру системы и её устойчивое функционирование в динамичной внешней среде. Они являются мостом между теорией и практикой, задавая методологические ориентиры для проектирования, внедрения и адаптации системы управления капиталом.

Центральным императивом является **принцип целостности и системной сбалансированности**. Он требует, чтобы любое управленческое решение в области капитала оценивалось не изолировано, а через призму его воздействия на все элементы системы и на конечную целевую функцию – стоимость. Например, решение об увеличении доли заёмного финансирования должно анализироваться с точки зрения снижения средневзвешенной стоимости капитала (WAAC) и влияния на будущие финансовые риски, ограничение инвестиционной гибкости и потенциальные затраты на финансовые трудности на основе общих принципов корпоративных финансов. Этот принцип преодолевает традиционную функциональную разобщённость, заставляя финансового директора, инвестиционного аналитика и риск-менеджера действовать в единой «логической координате».

В условиях нестабильности внешней среды критическую роль играет **принцип динамической адаптивности**. Параметры системы управления капиталом – целевая структура капитала, норма реинвестирования прибыли, стандарты ликвидности – не могут быть заданы раз и навсегда. Они должны

пересматриваться и калиброваться в ответ на смену фазы жизненного цикла компании, отраслевых трендов, макроэкономической конъюнктуры и доступности различных источников финансирования. Система должна обладать способностью к «обучению» и своевременной корректировке своих ключевых переменных, чтобы не стать жёстким и неэффективным конструктором в меняющемся мире.

Иерархия целей системы находит своё отражение в **принципе стратегической согласованности**. Все решения в области управления капиталом должны быть прямыми производными и надёжными проводниками общей корпоративной стратегии. Если стратегия компании нацелена на агрессивный рост через захват новых рынков, финансовая политика должна обеспечивать доступ к значительным объёмам капитала, возможно, временно допуская более высокий уровень левериджа. Если же стратегия фокусируется на максимизации денежного потока и возврате средств акционерам, приоритеты смещаются в сторону делевериджа и высоких дивидендных выплат. Управление капиталом, таким образом, лишается статуса чисто технической функции и становится инструментом реализации стратегического выбора.

Конкретное воплощение в практику находят следующие принципы:

- **Принцип операционной эффективности**: управление издержками и оборотным капиталом для обеспечения максимальной отдачи от используемых ресурсов и высвобождения денежного потока [18].
- **Принцип риск-ориентированности**: принятие всех финансовых решений с учётом их влияния на общий профиль рисков компании и стоимости её капитала.
- **Принцип прозрачности и информационной связанности**: эффективное функционирование системы управления капиталом невозможно без единого контура достоверных и своевременных данных, доступного всем ответственным подразделениям [6].

На практике построение системы, соответствующей этим принципам, требует внедрения интегрированного управленческого цикла, связывающего стратегию, планирование, исполнение, мониторинг и мотивацию. Этот цикл включает в себя формализацию долгосрочной финансовой политики, разработку среднесрочных финансовых моделей и бюджетов, постоянный мониторинг ключевых стоимостных драйверов и отклонений, а также увязку системы вознаграждения менеджмента с показателями создания стоимости. Особенно важна поддержка высшего руководства и совета директоров, так как внедрение подлинно системного подхода часто сопряжено с преодолением ведомственных барьеров и изменением сложившейся управленческой культуры [6].

Применение системного подхода позволяет переосмыслить управление капиталом корпорации как целостный объект – сложную финансовую систему с чёткой архитектурой, динамическими взаимосвязями и интегрирующей целевой функцией. Последовательно раскрытые в работе элементы, взаимосвязи, компромиссы, целевая функция и принципы построения формируют непротиворечивый концептуальный каркас системы управления капиталом. Этот каркас служит необходимой теоретической основой для разработки конкретных управленческих решений, оценочных методик на практике и для дальнейших научных исследований в области корпоративных финансов.

Список литературы

1. АРСАГЕРА, Система управления капиталом: общие принципы – URL: https://arsagera.ru/kuda_i_kak_investirovat/klyuchevye_metodiki_upravleniya_kapitalom/sistema_upravleniya_kapitalom_obschee/ (дата обращения: 17.01.2026).
2. Альфа Капитал, Управление капиталом: что это и зачем нужно – URL: https://www.alfacapital.ru/analytics/upravlenie-kapitalom-cto-eto-i-zacem-nuzno (дата обращения: 17.01.2026).
3. Бельченко С.В., Максимов Д.А. Трансакционная теория, формы и методы корпоративного управления, издержки внутрифирменной координации, планирования и обмена // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2010. № 1. С. 58-66.
4. Бизнес-клуб Атланты, Что такое структура собственного капитала и как её анализировать? – URL: https://atlanty.ru/media/struktura-sobstvennogo-kapitala/ (дата обращения: 17.01.2026).
5. Высшая школа бизнеса и технологий, Риск-менеджмент на предприятии: оценка и меры управления рисками – URL: https://dpo.guu.ru/blog/risk-menedzhment-na-predpriyatii-otsenka-i-mery-upravleniya-riskami (дата обращения: 18.01.2026).
6. Группа компаний ПМСОФТ, Управление стоимостью компании – методики, системы, стратегии – URL: https://www.pmsoft.ru/knowledgebase/articles/blog/upravlenie-stoimostyu/ (дата обращения: 18.01.2026).
7. Иванова М.М. Финансовая архитектура фирмы – особая системная конструкция // Теоретическая и прикладная экономика. 2013. № 1. С. 111-116.
8. Капитал, Операционный и Финансовый цикл: зачем и как считать – URL: https://osnova.capital/operacionnyy-i-finansovyy-cikl-zachem-i-kak-schitat/ (дата обращения: 18.01.2026).
9. Максимов Д.А. Методы и модели формирования оптимальной инвестиционной стратегии предприятия // Путеводитель предпринимателя. 2011. № 10. С. 157-166.
10. Максимов Д.А., Спиридонов Ю.Д. Синдиника как наука о глобальных рисках // Транспортное дело России. 2013. № 5. С. 30-33.
11. НИФРУ, Кризис корпоративного управления и защита прав миноритарных акционеров: системный анализ, регуляторный захват и стратегия экономического развития – URL: https://nifru.ru/krizis-korporativnogo-upravleniya-i-zaschita-prav-minoritarnykh-akcionerov-sistemnyy-analiz (дата обращения: 18.01.2026).

12. Риск-менеджмент Практика, Адаптация к переменам в условиях смены фаз жизненного цикла корпорации – URL: https://risk-practice.ru/magazine/67/eau_67_103/ (дата обращения: 19.01.2026).
13. Управляем предприятием, Производственный, операционный и финансовый цикл: формулы, расчёт и анализ – URL: https://upr.ru/article/proizvodstvennyy-operatsionnyy-i-finansovyy-tsikl-formuly-raschet-i-analiz/ (дата обращения: 19.01.2026).
14. Фомин Г.П., Сухорукова И.В., Максимов Д.А., Алёшина И.Ф. Формирование индикаторов, критериев, мер и шкал оценки рисков // Мягкие измерения и вычисления. 2022. Т. 52. № 3. С. 5-10.
15. ФРИИ, Добро пожаловать в эпоху эмерджентности – URL: https://www.iidf.ru/media/articles/trends/dobro-pozhalovat-v-epokhu-emerdzhentnosti/ (дата обращения: 19.01.2026).
16. Финансовый директор, Производственный, операционный и финансовый циклы: полный анализ для бизнеса – URL: https://www.fd.ru/articles/159006-operatsionnyy-tsikl-kak-rasschitat-i-proanalizirovat (дата обращения: 20.01.2026).
17. Центр раскрытия корпоративной информации, Итоги года: Корпоративная прозрачность в поиске компромиссов – URL: https://e-disclosure.ru/vse-novosti/novost/6046 (дата обращения: 20.01.2026).
18. ALTINVEST, Что такое стоимость компании и почему ей нужно управлять – URL: https://www.alt-invest.ru/lib/ispolzovanie-ocenki-biznesa/ (дата обращения: 20.01.2026).
19. Moodle КТСУ, Тема 5 Управление капиталом корпорации – URL: https://moodle.kstu.ru/mod/book/view.php?id=29366 (дата обращения: 20.01.2026).
20. PubMed Central, The impact of corporate governance on financial performance: a cross-sector study – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10226873/#Bib1 (дата обращения: 21.01.2026).
21. StudFiles, Проявление системных свойств организации – URL: https://studfile.net/preview/8818828/page:8/ (дата обращения: 21.01.2026).

УДК 339.54.012

Воронов Александр Андреевич, студент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург
Новиков Вадим Андреевич, студент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург
Фалев Александр Сергеевич, студент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ RAP (RECYCLED ASPHALT PAVEMENT) В СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация

Настоящая статья ставит своей целью изучение альтернативного материала дорожного полотна. RAP (Recycled asphalt pavement) – переработанное асфальтовое покрытие. Данная технология используется при строительстве и обслуживании автомобильных дорог. В настоящее время переработанный асфальт является особенно актуальным, так как он более экологичен и экономичен, чем классическое асфальтовое покрытие. Раньше асфальтобетонный лом считался отходом и отправлялся на утилизацию, однако на сегодняшний день активно используются несколько способов регенерации материала, при этом не теряя в качестве смеси и экономя денежные ресурсы. Тема использования переработанного асфальтобетона при устройстве нового полотна особенна важна, так как на сэкономленные финансы можно построить новые дороги на большой территории Российской Федерации и привести уже построенные линейные объекты к нормативному состоянию.

Annotation

This article aims to explore an alternative road surface material. RAP (Recycled asphalt pavement) is a recycled asphalt pavement. This technology is used in the construction and maintenance of roads. Currently, recycled asphalt is becoming increasingly important due to its environmental and cost-effective advantages over traditional asphalt pavements. Previously, asphalt scrap was considered waste and disposed of, but today, several methods are being used to regenerate the material without compromising its quality or increasing costs. The use of recycled asphalt concrete in the construction of new road surfaces is particularly important, as the savings can be used to build new roads across the vast territory of the Russian Federation and to bring existing linear facilities up to regulatory standards. **Ключевые слова:** переработанный асфальтобетон, RAP, асфальтобетон, автомобильные дороги.
Keywords: recycled asphalt concrete, RAP, asphalt concrete, highways.

ВВЕДЕНИЕ

Использование вторичного сырья в дорожном строительстве является одной из значимых проблем современного дорожного строительства. По мере старения автомобильных дорог ежегодно образуется огромное количество отходов асфальтобетонных материалов. В этой связи, все более популярным и актуальным становится использование технологии RAP, что обусловлено эффектом в сокращении отходов, экономических затрат на дорогостоящий природный ресурс, выбросов углекислого газа, и достижением устойчивого развития экономики, общества и окружающей среды.

Однако связующее RAP является устаревшим и имеет ряд недостатков, в том числе плохую удобоукладываемость, низкую утомляемость получаемых смесей и низкое сопротивление разрушению.

Целью данной работы является изучение технологии RAP, способы ее применения, технологии производства, проблемы и перспективы развития.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИИ RAP (RECYCLED ASPHALT PAVEMENT)

Технология RAP очень универсальна и может использоваться с различными модификациями асфальта в зависимости от спецификации и возможностей обработки. В производстве горячей смеси переработанное асфальтовое покрытие смешивается с заполнителем и свежим или омоложенным связующим для создания материала, который работает наравне с традиционными смесями.

Переработанный асфальт часто используется в базовых или подбазовых слоях, где важна структурная целостность поверхности. В этих случаях RAP помогает построить прочные фундаменты при одновременном снижении затрат. Более продвинутые операции также восстанавливают битумный связующий из RAP и повторно вводят его в конструкцию смеси. Эти подходы предъявляют дополнительные требования к тому, как хранится и обрабатывается связующее вещество, особенно когда согласованность и контроль температуры имеют решающее значение для производительности смеси.

Состав RAP включает следующие основные компоненты:

1. Асфальтобетонный гранулят (RAP, асфальтовая крошка) — основной компонент. В составе RAP должно быть 35–45% гранул крупнее 5 мм и не более 5% гранул более 50 мм.
2. Скелетный материал — щебень, песок, ПГС/ЩПС. Его добавляют, когда RAP «тонкий» или недостаточно каменистый, чтобы скорректировать гранулометрию крошки.
3. Вяжущее — органическое и/или минеральное. Оно обновляет плёночный битум RAP, снижает межгранулярное трение, повышает водостойкость и несущую способность.

4. Вода — обязательна для смесей на эмульсии, вспененном битуме и минеральных вяжущих. Подбирается по максимальной плотности при уплотнении (оптимальная влажность).

Согласно ГОСТ Р 59118.1 – 2020 «Дороги автомобильные общего пользования переработанный асфальтобетон (RAP) Технические условия» переработанное асфальтовое покрытие классифицируется:

- В зависимости от крупности RAP классифицируют по размеру зерен в миллиметрах, проходящих через большее сито (D) и задерживающихся на меньшем сите (d).

- В зависимости от исходного сырья, полученного из конструктивных слоев. RAP классифицируют следующим образом:

- B – RAP, полученный путем сортировки и/или дробления с последующим грохочением асфальтобетонного гранулята и асфальтобетонного лома из верхнего слоя покрытия;

- H – RAP, полученный путем сортировки и/или дробления с последующим грохочением асфальтобетонного гранулята и асфальтобетонного лома из нижнего слоя покрытия;

- O – RAP, полученный путем сортировки и/или дробления с последующим грохочением асфальтобетонного гранулята и асфальтобетонного лома из слоя основания;

- C – RAP, полученный путем сортировки и/или дробления с последующим грохочением асфальтобетонного гранулята и асфальтобетонного лома с различных участков дорог и/или различных конструктивных слоев.

Доля применения RAP варьируется в зависимости от категории дороги и состава смеси:

1. Для дорог 5-й категории и ремонта обочин — до 100% гранулята в верхнем слое покрытия.
2. Для верхнего слоя покрытия дорог высших категорий — 25%.
3. Для основания дорожных одежд — до 60% с незначительным добавлением битумной эмульсии (до 1%) и цемента (до 1%).
4. На дорогах с тяжёлыми условиями движения — не более 20% RAP в составе асфальтобетонных смесей для верхних слоёв покрытий.

ПРОИЗВОДСТВО RAP (RECYCLED ASPHALT PAVEMENT)

Существует несколько методов производства переработанного асфальтового покрытия в зависимости от двух основных факторов: места производства и способа регенерации.

Методы, зависящие от места производства:

1. Заводская регенерация (на АБЗ) — переработка снятого фрезой или демонтажом материала в стационарных или передвижных смесительных установках.
2. Регенерация на месте (in-place) — восстановление покрытия непосредственно на объекте с применением специализированной техники: термопрофилировщиков, инфракрасных разогревателей, ремиксеров, ресайклеров.

Методы, зависящие от способа регенерации:

1. Холодный ресайклинг — RAP-материал не нагревают, полученная в итоге смесь имеет температуру окружающей среды.
2. Горячий ресайклинг — RAP-материал предварительно нагревают, а уже после отправляют в смеситель, где находится горячий состав из щебня или гравия, песка, минерального порошка. После этого в агрегат подают битум и, при необходимости, регенерирующую добавку, которая восстанавливает свойства состаренного RAP-вяжущего.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ТЕХНОЛОГИИ RAP (RECYCLED ASPHALT PAVEMENT)

В ходе изучения данной технологии были выявлены основные преимущества её производства и применения:

1. Исследование влияния пропорций RAP на эксплуатационные характеристики дорожного покрытия показало, что с увеличением содержания RAP улучшаются механические свойства и высокотемпературные свойства, сначала усиливаются, а затем ослабляются низкотемпературные свойства и влагостойкость. Учитывались обычная асфальтобетонная смесь АС-20 и модифицированная смесь АС-13 с различными пропорциями RAP.
2. Исследование устойчивости к растрескиванию двух типов асфальтобетонных смесей, переработанных повторно, имела тенденцию к увеличению с увеличением содержания RAP (от 0 до 50%), а затем ослабевала. Наилучшие низкотемпературные характеристики были достигнуты, когда содержание RAP составляло 20%.
3. Исследование восприимчивости к влаге двух типов переработанных смесей показала тенденцию к увеличению, а затем к снижению с увеличением RAP и достигла наилучшего состояния, когда RAP составил 40%.
4. Благодаря использованию RAP стало возможно существенно сократить добычу первичных минеральных ресурсов, таких как песок и щебень, и битума.
5. Из-за уменьшения объемов производства битума и снижения энергозатрат на добычу минеральных ресурсов обеспечивается снижение выбросов углекислого газа (CO_2).
6. Фрезерованный асфальтобетон рассматривается не отход, а как строительный материал и вторичный ресурс. Это снижает загрузку полигонов, уменьшает риск порчи почвы и подземных вод.

Использование переработанного асфальтобетона, RAP в асфальтобетонных смесях может вызывать такие проблемы, как:

1. Старение битума. Это приводит к повышению теплоустойчивость, жёсткость и упругость, понижается пластичность — увеличивается хрупкость битума при низких зимних температурах.
2. Повышенная вязкость старого битума при использовании в асфальтобетонных смесях с RAP может снижать значения показателей «Средняя глубина колеи» и «Коэффициент водостойкости». Это свидетельствует о повышении жёсткости асфальтобетонной смеси, что отрицательно сказывается на её усталостных и низкотемпературных свойствах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы был проведен сбор информации об эксплуатационных характеристиках переработанного асфальтового покрытия, технологии его производства. Удалось определить, что применение данной технологии имеет как преимущества, так и недостатки, однако, в большинстве она благоприятно влияет на асфальтовое покрытие и обеспечивает улучшение его прочностных и эксплуатационных характеристик. В связи с актуальностью применения технологии RAP в наши дни необходимо более детально изучить возможности для долгосрочном анализе эксплуатационных характеристик и разработке новых методов производства переработанного асфальтового покрытия.

Литература

1. Тхакур Дж. К., Хан Д. Recent Development of Recycled Asphalt Pavement (RAP) Bases Treated for Roadway Applications // Transportation Infrastructure Geotechnology. — 2015. — Vol. 2, P. 68–86. — DOI: 10.1007/s40515-015-0018-7.
2. Asphalt Pavement Recycling with Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) / Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation. — Washington, DC, USA, 2020.
3. Reclaimed Asphalt Pavement: How Recycling Can Benefit the Road Construction Industry / TEC Container Solutions. — 22 May 2023.
4. Дороги автомобильные общего пользования. Переработанный асфальтобетон (RAP). Технические условия. ГОСТ Р 59118.1-2020. — Национальный стандарт Российской Федерации. — Введён в действие 01.03.2021.
5. Байдуллаев И., Айткалиева Г. С., Елубай М. А., Демеубаева Н. С., Амитова А. А. Регенерирование вторичных асфальтовых покрытий омолаживающими средствами // Вестник университета Шакарима. Технические науки. — 2024. — № 3(15). — С. 356–360.
6. Markja I., Dhoska K., Ahmetaj B., Fraholli M., Elezi D., Mustafaraj G. Asphalt Pavement Recycling Technology with Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) According to the Standards EN 13108-8 and EN 13108-1 // Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Cham : Springer, 2023.

УДК 004

Нарминов Д.Х.
студент 4 курса, факультет «Комплексной безопасности ТЭК»
РГУНГ (НИУ) имени И. М. Губкина
Россия, г. Москва

ОБНАРУЖЕНИЕ RECONNAISSANCE-АКТИВНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ПРАВИЛ SURICATA.

ВВЕДЕНИЕ

Данный материал поможет читателям как углубить знания в области защиты систем от reconnaissance-активности на отечественной операционной системе Альт Рабочая станция 11, так и с нуля изучить данную область, поскольку в нем содержатся фундаментальные понятия и принципы, необходимые для понимания работы IDS систем, подобных Suricata. Данная тема актуальна – при обучении специалиста по обеспечению компьютерной безопасности важно понимать фундаментальные вещи, в том числе принципы работы различного ПО, используемого в сфере информационной безопасности.

Объект исследования: Процесс мониторинга сетевой активности и выявления этапов компьютерной разведки с использованием IDS Suricata.

Предмет исследования: Механизмы настройки правил системы обнаружения вторжений Suricata для выявления reconnaissance-активности в среде операционной системы «Альт Рабочая станция 11» и оценка их эффективности.

Цель исследования: на примере ОС Альт изучить методы сигнатурного и поведенческого анализа Suricata для реализации защиты от этапов компьютерной разведки.

Ключевые слова: IDS, Suricata, Reconnaissance-активность, nmap, nikto, dirb, сетевое сканирование, конфигурационный файл, правила выявления, вредоносный трафик, алерт, brute-force, информационная безопасность, программное обеспечение.

Система обнаружения вторжений (IDS) — это тип программного обеспечения безопасности, предназначенного для автоматического оповещения администраторов о попытке компрометации IT-системы. [6, 9]

Suricata — высокопроизводительный движок сетевой безопасности, объединяющий функции IDS, IPS и мониторинга сети. Проект распространяется с открытым исходным кодом и развивается некоммерческим фондом OISF при поддержке сообщества. [7]

Reconnaissance-активность — это начальный этап кибератаки, представляющий собой комплекс мероприятий по сбору информации о целевой информационной системе – топология сети, открытые порты, версии программного обеспечения, наличие средств защиты – с целью выявления уязвимостей для последующей эксплуатации. [8]

Тип исследования: Аналитическое и практическое с элементами сравнительного анализа – изучение методов сканирования и способов их выявления.

Характеристика выборки: Выборка ограничивается искусственно созданным сетевым трафиком, сгенерированным в ходе эмуляции атак в изолированной виртуальной среде между узлом атаки и узлом защиты с целью его дальнейшей детекции системой Suricata.

Методы сбора данных: изучение документации, лабораторных работ, поиск в сети «Интернет».

Описание процедуры проведения исследования:

1. Установка ОС Альт Рабочая станция 11 на виртуальную машину.
2. Сбор данных из указанных источников.
3. Практический этап.
4. Систематизация результатов, полученных на всех этапах работы.

Методы обработки данных: Создание таблиц с описанием в рамках определенной области, создание сравнительных сводных таблиц, визуальное представление наиболее важных этапов, а также, создание дополнительного текстового описания полученной информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Архитектура Suricata, основные протоколы и стандарты

Особенностью архитектуры, отличающей Suricata от предшественников, таких как Snort, является поддержка многопоточности. При помощи этого система распараллеливает обработку трафика на все ядра процессора – это спасает от потери пакетов на высоких скоростях передачи данных. [7]

Таблица 1. Компоненты архитектуры Suricata и используемые технологии

Компонент	Стандарты и механизмы	Описание функционала
Packet Acquisition	Протоколы: AF_PACKET, NFQUEUE Механизм: Zero-copy (AF_PACKET V3)	Получение трафика с сетевого интерфейса.
Decoder & Stream Engine	Стандарты: TCP/IP, UDP, VLAN	Декодер преобразует битовый поток в структурированные данные.
Detection Engine	Механизмы: Hyperscan, PCRE	Компонент, выполняющий сопоставление нормализованных данных с базой сигнатур.
Output	Формат: EVE JSON	Интерфейс регистрации событий.

Применяется конвейерный принцип обработки трафика – все пакеты последовательно проходят через модули анализа. Одновременно несколько пакетов могут обрабатываться в разных потоках.

Таблица 2. Обработка трафика в архитектуре Suricata

Название этапа	Компоненты, Протокол / Механизм	Описание процесса
1. Прием трафика (Физический уровень)	NIC (Сетевая карта) Драйвер сетевого интерфейса	Сетевая карта получает электрические/оптические сигналы, преобразует их в биты и инициирует прерывание для передачи данных ядру ОС.
2. Захват пакетов (Packet Acquisition)	Packet Acquisition Module AF_PACKET V3 (Linux) / Zero-copy	Модуль захвата копирует «сырые» пакеты из кольцевого буфера ядра в пространство пользователя Suricata, используя механизм mmap для минимизации задержек.
3. Первичное декодирование (Decoding)	Decoder Ethernet, IPv4/IPv6, TCP/UDP/ICMP	Разбор заголовков канального, сетевого и транспортного уровней. Проверка на корректность (контрольная сумма), отбрасывание битых пакетов, извлечение IP-адресов и портов.
4. Отслеживание потоков (Flow Tracking)	Flow Engine Hash-table, 5-tuple	Пакет привязывается к конкретной сессии (потоку) на основе 5 признаков (IP отправителя/получателя, порты, протокол). Создается или обновляется контекст потока в памяти.
5. Сборка TCP-потоков (Stream Reassembly)	Stream Engine TCP State Machine	Восстановление порядка следования сегментов tcp, устранение дублей и склейка фрагментированных данных в единый поток для анализа полезной нагрузки.
6. Определение протокола (Protocol Detection)	Probing Parser Сигнатуры протоколов / Port-independent	Анализ начала полезной нагрузки (payload) для идентификации протокола прикладного уровня (например, обнаружение HTTP на нестандартном порту 8080).
7. Парсинг прикладного уровня (App Parsing)	AppLayer Parsers (Rust) HTTP, DNS, TLS, SMB, FTP	Глубокий разбор структуры протокола. Извлечение метаданных (URI, User-Agent, SNI, DNS Query) и помещение их в специальные буферы для проверки.

Название этапа	Компоненты, Протокол / Механизм	Описание процесса
8. Сигнатурный анализ (Detection)	Detection Engine MPM (AC/Hyperscan), PCRE, Rule API	Сопоставление нормализованных данных (заголовков, собранного потока и метаданных приложений) с базой правил. Поиск совпадений с сигнатурами атак.
9. Регистрация событий (Output)	Output Module EVE JSON, Fast Log, Syslog	В случае срабатывания правила формируется объект события (Alert) с полной информацией о пакете и потоке. Данные сериализуются в JSON и записываются на диск.

Методика реализации системы защиты на базе ОС Альт

Была спроектирована топология, состоящая из двух ВМ – первая с установленной suricata, вторая используется для проведения сканирования. [1]

Таблица 3. Параметры узлов лабораторного стенда

Роль узла	Имя хоста	Службы и ПО	IP-адрес (Сеть)
Сервер защиты	suricata	Suricata 8.0, Apache 2.4	192.168.10.10/24
Атакующий	scanner	Nmap, Nikto, Dirb	192.168.10.11/24

Схема взаимодействия:

- scanner генерирует вредоносный трафик, направленный на 192.168.10.10.
- Узел suricata принимает трафик на интерфейсе enp0s8. Копия трафика передается движку IDS через механизм AF_PACKET.
- Веб-сервер Apache отвечает на запросы, генерируя коды ответов (200, 404), которые также анализируются IDS (в ответе сервера).

Для эмуляции кибератак был развернут узел scanner. В качестве ОС использована ОС Альт, на которую был установлен набор необходимых утилит.

Таблица 4. Инструментарий атакующего узла

Инструмент	Версия	Назначение в эксперименте	Угроза
Nmap	7.94	Сетевой сканер. Используется для отправки ICMP-запросов, SYN-сканирования портов и определения версий сервисов.	Сетевая разведка, OS Fingerprinting.
Nikto	2.1.6	Сканер веб-уязвимостей. Генерирует типовые HTTP-запросы для поиска устаревших скриптов и ошибок конфигурации.	Автоматизированный поиск уязвимостей (Vulnerability Scan).
Dirb	2.22	Утилита перебора директорий. Осуществляет поиск скрытого контента методом «грубой силы» (fuzzing) по словарю.	Перебор ресурсов (Directory Brute-force).
Curl	8.x	Консольный HTTP-клиент. Используется для точечной отправки запросов с поддельными заголовками User-Agent.	Проверка сигнатурных правил и обхода защиты.

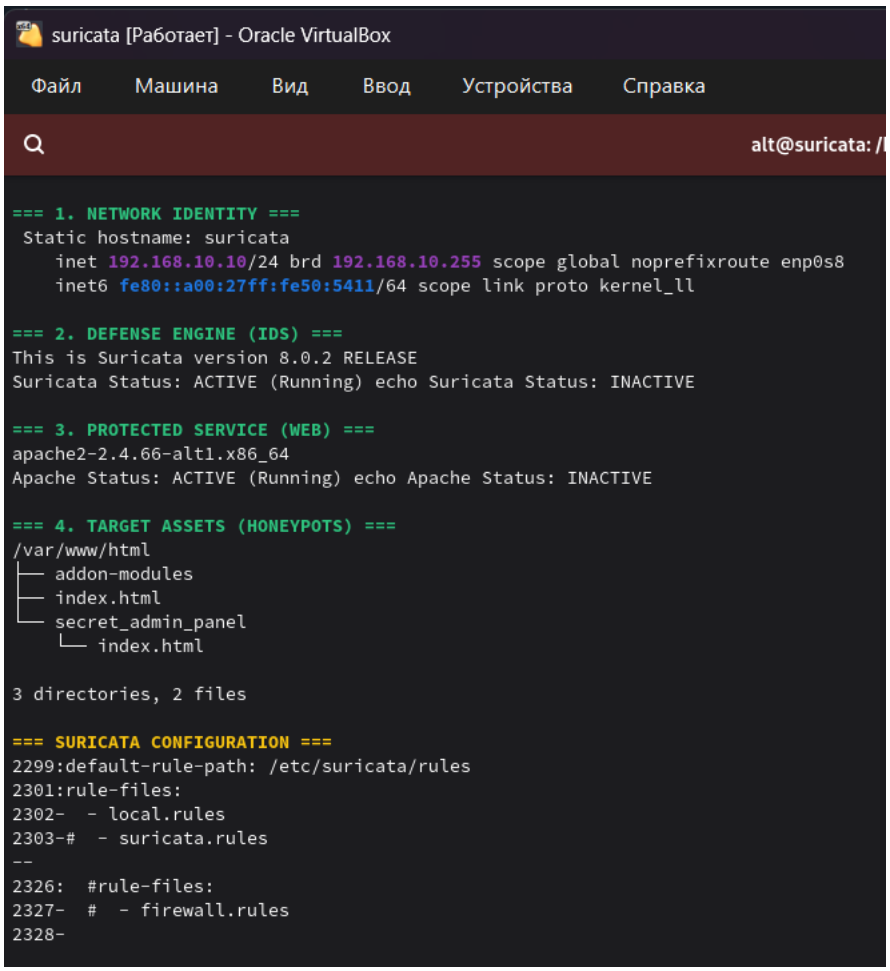


Рисунок 1 - Инфраструктура Защитника

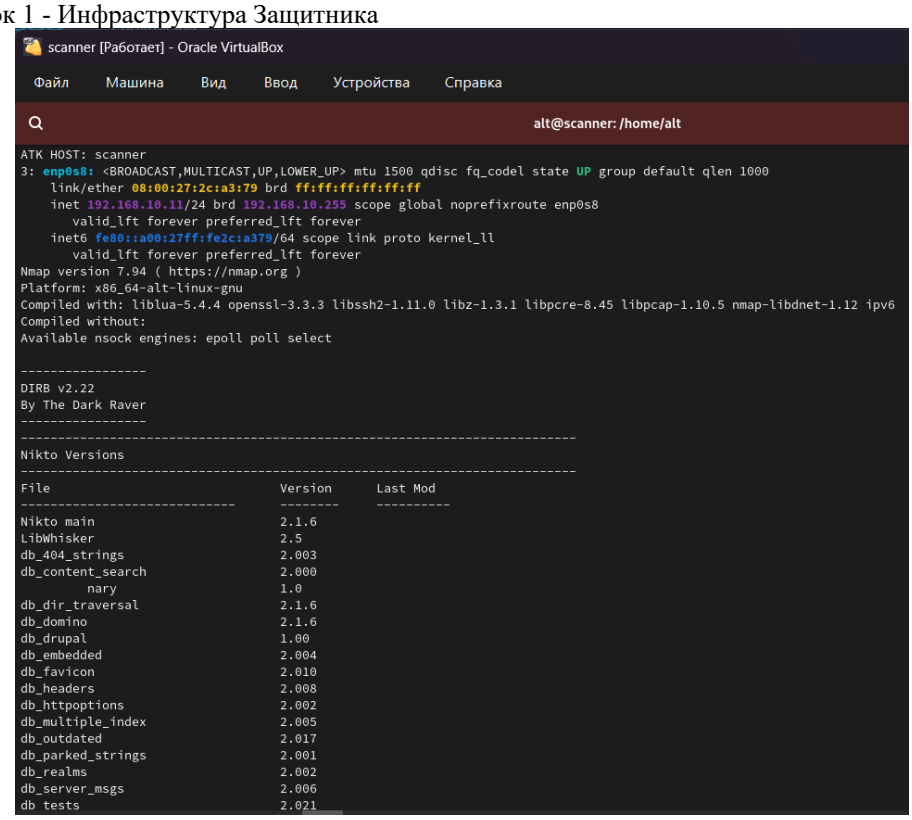


Рисунок 2 - Инфраструктура Атакующего

Разработка политики обнаружения и сигнатурных правил

В рамках исследования была разработана политика безопасности, основанная на комбинации сигнатурного и поведенческого анализа. Для каждого класса угроз, выявленного на этапе анализа предметной области, было создано и внедрено соответствующее правило детектирования. [3, 8]

Информация о реализованных мерах защиты приведена в таблице 5. [5]

Таблица 5. Реализованные меры противодействия угрозам

Угроза (Вектор атаки)	Метод обнаружения	Реализация в работе (local.rules)
1. Обнаружение активных хостов (Ping Sweep) Первичная разведка сети с использованием ICMP-запросов (Nmap -sn).	Анализ заголовков протокола ICMP - Отслеживание пакетов типа Echo Request, направленных во внутреннюю сеть.	Правило sid:1000001 – Фиксация любых попыток сканирования доступности узла по протоколу ICMP (itype:8).
2. Агрессивное сканирование портов Попытка быстрого определения открытых сервисов (Nmap -A / Fast Scan).	Частотный анализ (Rate Limiting) - Выявление аномально высокой скорости установки соединений с одного источника.	Правило sid:1000002 - Использован пороговый фильтр: генерация тревоги, если источник отправляет более 20 SYN-пакетов в секунду. Блокирует «шумные» сканеры.
3. Скрытое «медленное» сканирование Растянутая во времени атака для обхода стандартных IDS (Low-and-Slow).	Временна́я корреляция событий - Накопление статистики по источнику на длительном временном интервале.	Правило sid:1000003 - Специальный сценарий для выявления скрытых угроз: правило срабатывает при накоплении 5 событий за 600 с, что позволяет обнаружить даже осторожного злоумышленника.
4. Использование хакерского ПО (Сканеры Nikto, Dirb, Nmap NSE).	Сигнатурный анализ заголовков (DPI) - Глубокая инспекция HTTP-трафика на предмет наличия известных цифровых отпечатков.	Правила sid:1000004-1000006 - Проверка поля User-Agent в HTTP-запросах. Настроено детектирование строк: "Nikto", "Nmap Scripting Engine", "DIRB".
5. Перебор директорий (Brute-force) Поиск скрытых ресурсов методом перебора по словарю.	Анализ ответов сервера (Response Tracking) - Отслеживание аномального количества ошибок, возвращаемых веб-сервером одному клиенту.	Правило sid:1000007 - Анализ трафика *от сервера к клиенту*. Если зафиксировано более 20 ответов «404 Not Found» за 10 секунд, событие классифицируется как перебор (Directory Brute-force).

Экспериментальная оценка эффективности системы

Мы успешно подготовили оба хоста для эксперимента:

Узел защиты:

— На машине suricata развернули веб-сервер, который будет выступать целью атаки, и саму систему обнаружения вторжений.

— Сначала выполняется обновление пакетов и установка необходимых служб – suricata и веб-сервера Apache. [2]

— Далее запускаем веб-сервер, добавляем в автозагрузку и создали структуру директорий для имитации админ-панели.

— Необходимо сделать так, чтобы трафик перехватывался – для этого определим интерфейс enp0s8 как прослушиваемый и укажем это в файле конфигурации /etc/sysconfig/suricata. Строка OPTIONS приводится к следующему виду: # OPTIONS="-i enp0s8". Далее добавим в автозагрузку службу suricata. [4]

Узел атаки:

— Были установлены утилиты для сетевой разведки, веб-сканирования и перебора директорий из официального репозитория ОС Альт [10, 11, 12].

apt-get install nmap nikto dirb curl

Переходим к тестированию созданных нами правил обнаружения атак класса разведки – на узле защиты проводим онлайн мониторинг при помощи чтения файла логов. Данная команда будет держать файл открытым и выводить алерты по мере их появления. [6]

tail -f /var/log/suricata/fast.log

Таблица 6. Описание эксперимента

Тип атаки	Команда запуска	Описание сценария тестирования	Результат обнаружения и анализ
Базовая сетевая разведка (ICMP)	nmap -sn --send-ip 192.168.10.10	Выполняется Ping Sweep для определения активных хостов. Флаг --send-ip используется для принудительной отправки пакетов на IP-уровне, исключая ARP-запросы внутри локальной сети, что позволяет проверить реакцию IDS на входящий ICMP-трафик.	Сработало: Правило sid:1000001. Анализ: Система корректно классифицировала пакеты типа Echo Request (itype:8) как Generic ICMP event. Без флага --send-ip атака не детектировалась бы на уровне NIDS в одном сегменте сети.
Агр-ое скан-ие (SYN-Flood)	nmap -A -T4 192.168.10.10	Комплексное сканирование с определением версий ОС (-A) и агрессивным временным шаблоном (-T4). Генерируется плотный поток SYN-пакетов для быстрого перебора портов, создающий высокую нагрузку на сеть.	Сработало: Правило sid:1000002. Анализ: Активирован механизм частотного анализа (thresholding). Зафиксировано превышение лимита соединений: более 20 SYN-пакетов за 1 секунду с одного IP-адреса источника.
Скрытое сканирование (Low-and-Slow)	nmap -sS -T2 --scan-delay 1s -p 21...443 192.168.10.10	Попытка обхода защиты методом «медленного» сканирования. Используется SYN-режим (-sS) с задержкой между пакетами в 1 секунду (--scan-delay) и медленным шаблоном (-T2), чтобы трафик сливался с легитимным шумом.	Сработало: Правило sid:1000003. Анализ: Сработала временная корреляция событий. Правило накопило статистику по источнику (5 попыток соединения на разные порты) в течение широкого временного окна (600 секунд), что позволило выявить растянутую во времени атаку.
Скрипты скан-ия (Nmap NSE)	curl -A "Mozilla/5.0 ... Nmap Scripting Engine)" http://192.168.10.10	Эмуляция HTTP-запроса от скриптового движка Nmap. Тестируется способность DPI (Deep Packet Inspection) анализировать заголовки прикладного уровня, которые Nmap отправляет при запуске скриптов вроде http-enum.	Сработало: Правило sid:1000004. Анализ: Успешный сигнатурный анализ поля User-Agent. IDS извлекла строку "Nmap Scripting Engine" из HTTP-заголовка. Событие классифицировано в логе как WEB-RECON.
Скан-ие веб-уязвимостей (Nikto)	nikto -h http://192.168.10.10	Запуск специализированного сканера Nikto, генерирующего тысячи типовых запросов для поиска устаревших скриптов и ошибок конфигурации сервера. Инструмент работает «шумно», не скрывая свой User-Agent.	Сработало: Правило sid:1000005. Анализ: Множественные срабатывания сигнатурного правила с приоритетом 1 (High). Детектирование выполнено по наличию подстроки "Nikto" в заголовках пакетов. Подтверждена защита от автоматизированных сканеров.
Перебор дирий (Dirb)	curl -A "DIRB/2.22 (Linux; Client)" http://192.168.10.10	Эмуляция работы утилиты Dirb, используемой для поиска скрытых ресурсов методом перебора (Brute-force) по словарю. Проверяется реакция на специфический цифровой отпечаток инструмента.	Сработало: Правило sid:1000006. Анализ: Правило идентифицировало вредоносный User-Agent "DIRB". В журнале создана запись WEB-RECON: DIRB Scan detected, подтверждающая возможность атрибуции инструмента атаки.

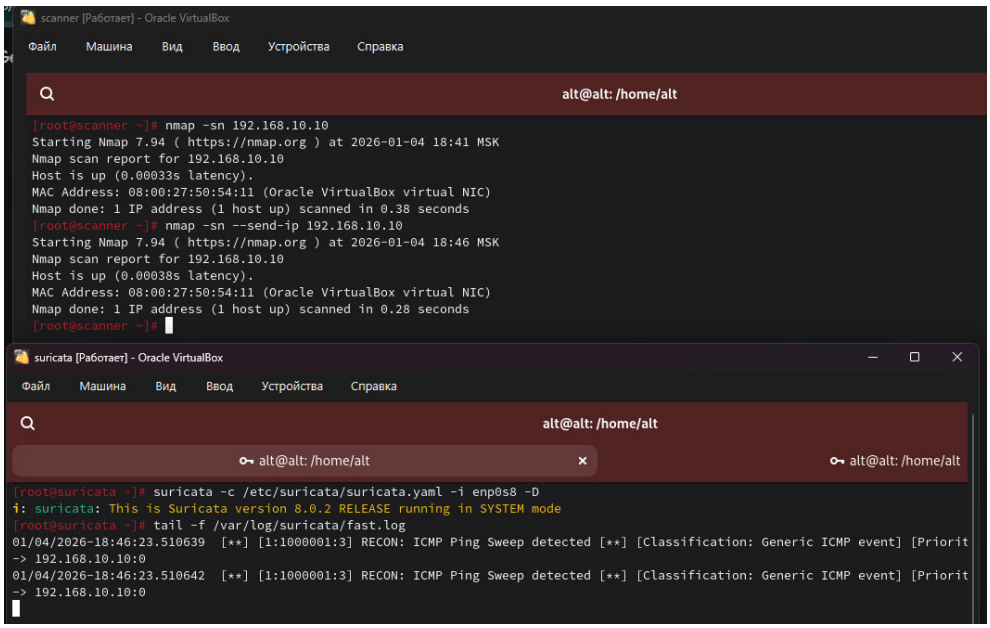


Рисунок 3 — Результаты обнаружения ICMP-сканирования – тест 1

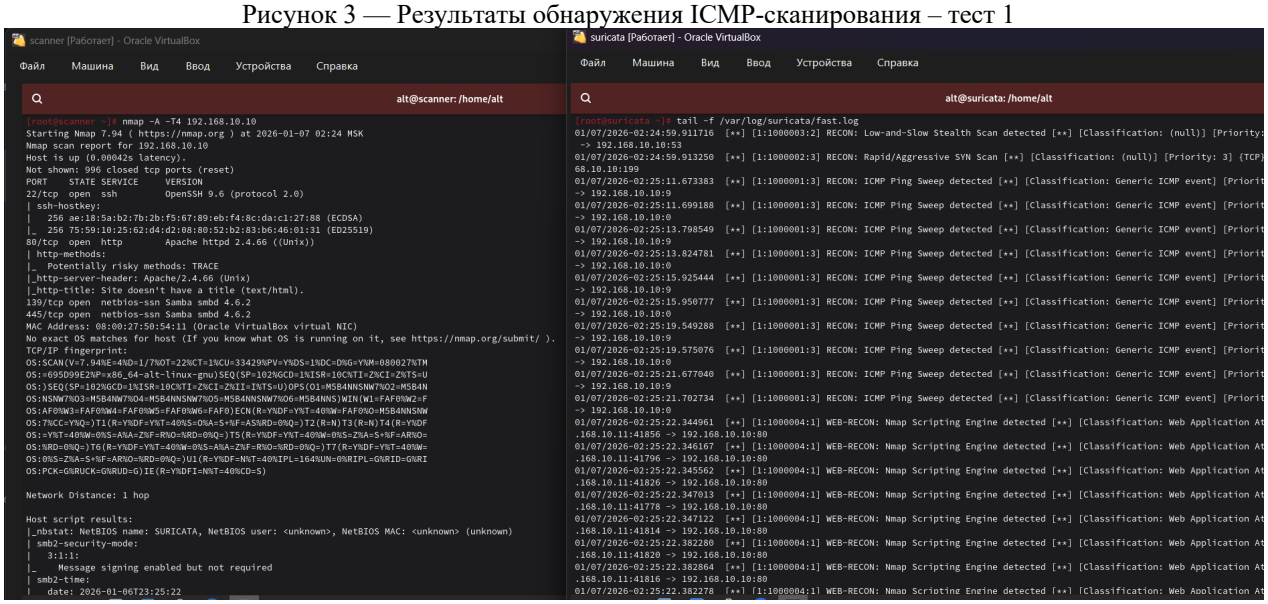


Рисунок 4 — Детектирование агрессивного сканирования – тест 2

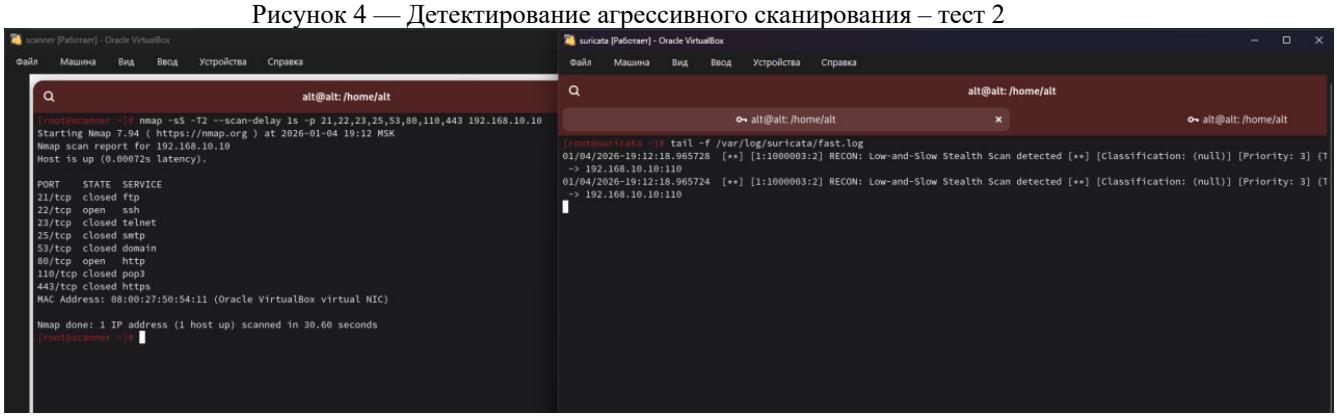


Рисунок 5 — Обнаружение скрытного сканирования – тест 3

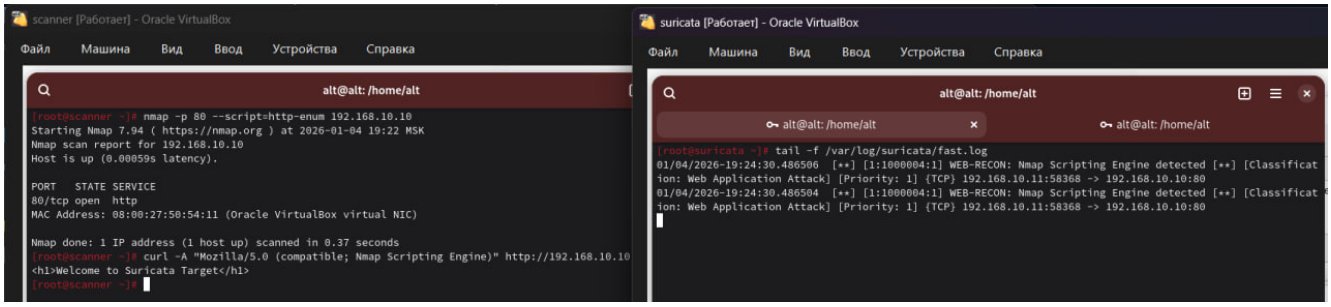


Рисунок 6 — Сигнатурное обнаружение скриптов Nmap – тест 4

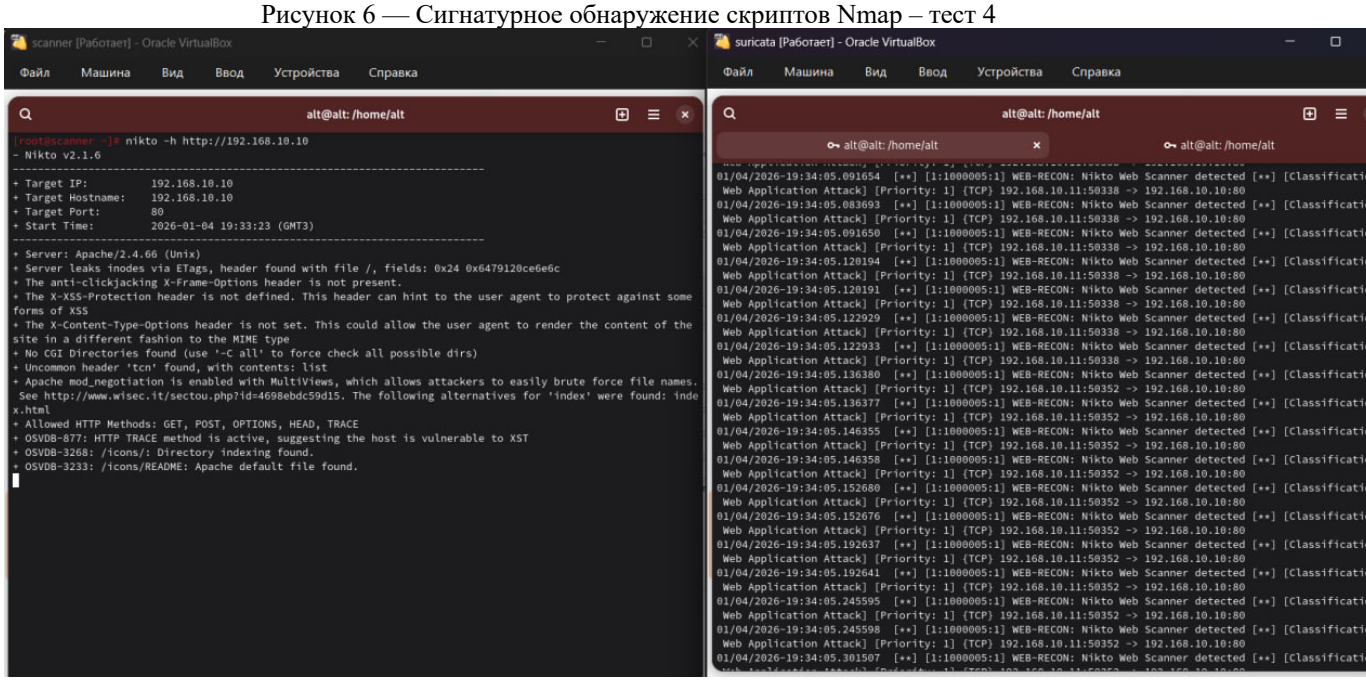


Рисунок 7 — Обнаружение сканера Nikto – тест 5

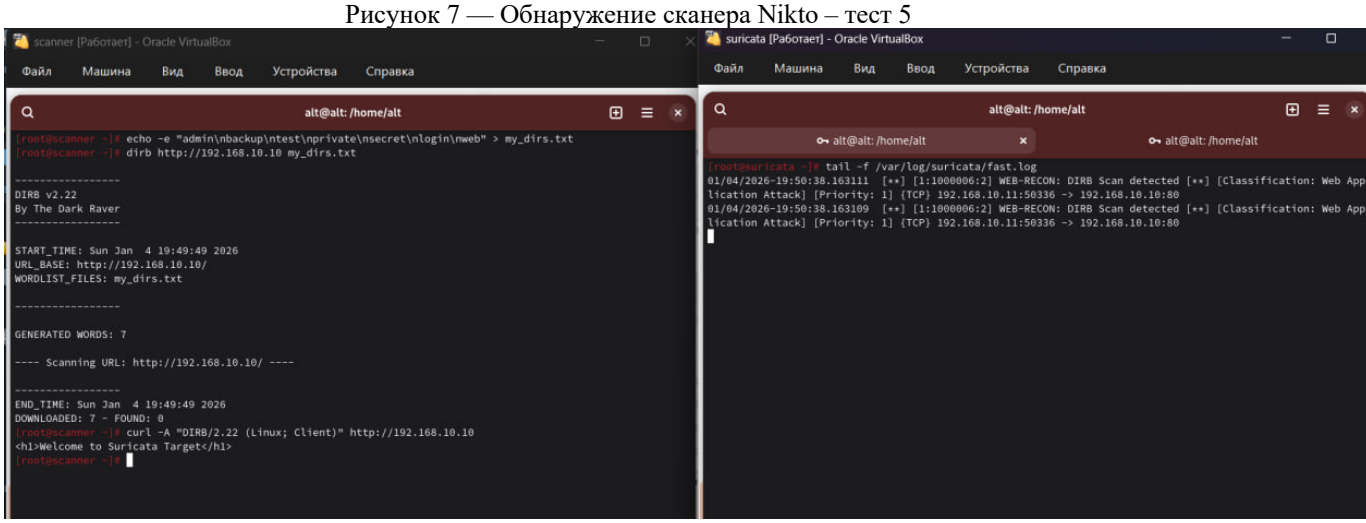


Рисунок 8 — Обнаружение инструмента перебора Dirb – тест 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования были достигнуты цели: мы успешно развернули IDS Suricata и реализовали эксперимент с эмуляцией различных видов компьютерной разведки.

Результаты эксперимента подтвердили эффективность разработанных нами политик безопасности, сочетающей сигнатурный и поведенческий методы анализа. В частности:

1. Механизмы порогового анализа (Thresholding) позволили успешно блокировать агрессивное сканирование портов и ICMP-флуд, отсекая «шумную» активность на сетевом уровне.
2. Временная корреляция событий доказала свою эффективность против скрытых атак класса «Low-and-Slow», которые традиционно пропускаются стандартными межсетевыми экранами.

3. Технология глубокой инспекции пакетов (DPI) обеспечила точную идентификацию специализированного программного обеспечения (Nikto, Dirb, Nmap NSE) по их цифровым отпечаткам в заголовках прикладного уровня.

Также, было доказано, что Suricata отлично адаптирована к ОС Альт и стабильно функционирует в данной среде. Кроме того, на основании наших политик было определено, что данный вид IDS обладает достаточным набором функций и инструментов для выявления инцидентов reconnaissance-активности.

Разработанный нами набор политик потенциально может быть использован для защиты реальной инфраструктуры, но, вероятно, будет требовать индивидуальных доработок.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Education applications/Suricata — ALT Linux Wiki [Электронный ресурс]. URL: https://www.altlinux.org/Education_applications/Suricata (дата обращения: 04.01.2026).
2. Quickstart guide — Suricata 8.0.2 documentation [Электронный ресурс]. URL: https://docs.suricata.io/en/suricata-8.0.2/quickstart.html#installation (дата обращения: 04.01.2026).
3. Rules Format — Suricata 8.0.2 documentation [Электронный ресурс]. URL: https://docs.suricata.io/en/suricata-8.0.2/rules/intro.html (дата обращения: 04.01.2026).
4. Suricata.yaml — Suricata 8.0.2 documentation [Электронный ресурс]. URL: https://docs.suricata.io/en/suricata-8.0.2/configuration/suricata-yaml.html (дата обращения: 04.01.2026).
5. Rule Management with Suricata-Update — Suricata 8.0.2 documentation [Электронный ресурс]. URL: https://docs.suricata.io/en/suricata-8.0.2/rule-management/suricata-update.html (дата обращения: 04.01.2026).
6. Система обнаружений вторжений (IDS): что нужно знать, чтобы защитить корпоративную сеть [Электронный ресурс]. URL: https://www.securitylab.ru/analytics/536551.php. (дата обращения: 04.01.2026).
7. What is Suricata — Suricata 8.0.2 documentation [Электронный ресурс]. URL: https://docs.suricata.io/en/suricata-8.0.2/what-is-suricata.html (дата обращения: 04.01.2026).
8. Reconnaissance, Tactic TA0043 - Enterprise | MITRE ATT&CK® [Электронный ресурс]. URL: https://attack.mitre.org/tactics/TA0043/ (дата обращения: 04.01.2026).
9. Методический документ ФСТЭК РФ. профиль защиты систем обнаружения вторжений уровня сети четвертого класса защиты. ИТ.СОВ.С4.ПЗ — Редакция от 03.02.2012 — Контур.Норматив [Электронный ресурс]. URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=225741 (дата обращения: 04.01.2026).
10. ALT Linux - sisyphus - nmap-7.94-alt4 - Network exploration tool and security scanner [Электронный ресурс]. URL: https://packages.altlinux.org/en/sisyphus/srpms/nmap/ (дата обращения: 04.01.2026).
11. ALT Linux - sisyphus - nikto-2.1.6-alt1.git6f8c472 - web server vulnerability scaner [Электронный ресурс]. URL: https://packages.altlinux.org/en/sisyphus/srpms/nikto/ (дата обращения: 04.01.2026).
12. ALT Linux - p11 - dirb-2.22-alt3 - Web Content Scanner. [Электронный ресурс]. URL: https://packages.altlinux.org/en/p11/srpms/dirb/ (дата обращения: 04.01.2026).

© Нарминов Д.Х.

УДК 347.4

Канделаки Левани Эмзарович,
студент 1 курса магистратуры по направлению юриспруденция Волгоградского государственного университета
Осадченко Эльвира Олеговна,
доцент кафедры гражданского права и процесса, доцент
ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет»

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗ НЕОСНОВАТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. Статья посвящена анализу обязательств из неосновательного обогащения в сфере предпринимательской деятельности в соответствии с главой 60 ГК РФ. Рассматриваются нормативно-правовые основы института неосновательного обогащения по главе 60 ГК РФ, условия возникновения таких обязательств, специфика применения норм, а также судебная практика и доктринальные подходы. Особое внимание уделено проблемам доказывания, последствиям для предпринимателей и перспективам развития регулирования.
Ключевые слова: гражданское право, неосновательное обогащение, предпринимательская деятельность, внедоговорные обязательства, возврат имущества.

Abstract. The article is devoted to the analysis of obligations arising from unjust enrichment in the field of entrepreneurial activity in accordance with Chapter 60 of the Civil Code of the Russian Federation. It examines the legal and regulatory framework of the institution of unjust enrichment under Chapter 60 of the Civil Code of the Russian Federation, the conditions for the emergence of such obligations, the specifics of applying the rules in a business context, as well as judicial practice and doctrinal approaches. Special attention is given to the challenges of proof, the consequences for entrepreneurs, and the prospects for developing regulation.
Keywords: civil law, unjust enrichment, entrepreneurial activity, non-contractual obligations, and return of property.

Неосновательное обогащение представляет собой самостоятельный вид внедоговорных обязательств, возникающих в силу закона при отсутствии правовых оснований для приобретения или сбережения имущества одним лицом за счет другого. Согласно п. 1 ст. 1102 ГК РФ, лицо, без установленных законом, иными правовыми актами или сделкой оснований приобрело или сберегло имущество (приобретатель), обязано возвратить его потерпевшему, независимо от причин такого обогащения.

Этот институт направлен на восстановление имущественного баланса и предотвращение исследуемого вида обогащения в гражданском обороте, отличаясь от деликтных обязательств отсутствием вины и от договорных – отсутствием соглашения сторон. Необходимо отметить и то, что в настоящее время в доктрине говорится, что неосновательное обогащение, в частности, способно выступать субсидиарным средством защиты, применяемым при отсутствии иных оснований.

Автором также отмечено и то, что в юридической литературе нет единства мнений по вопросу о том, могут ли применяться правила о неосновательном обогащении в тех случаях, когда одна из сторон не выполняет своих договорных обязанностей по оплате полученных товаров, работ или услуг. Так, Ю. К. Толстой полагает, что требование об уплате процентов по ст. 395 ГК РФ следует рассматривать как иск из неосновательного обогащения, который «сопровождает» договорный иск, независимо от того, почему проценты подлежат начислению. Согласно другой точке зрения, которая представляется более обоснованной, «законом для этих случаев предусмотрены специальные последствия, направленные на восстановление имущественной сферы потерпевшего. Непогашение денежного долга в установленные законом или договором сроки служит основанием для применения к должнику ответственности в виде взыскания неустойки либо процентов на основании ст. 395 ГК РФ за просрочку платежа».

Глава 60 ГК РФ (статьи 1102–1109) устанавливает исчерпывающий перечень норм, регулирующих обязательства вследствие неосновательного обогащения. Ключевые положения включают обязанность возврата в натуре (ст. 1104), возмещение стоимости (ст. 1105), компенсацию неполученных доходов (ст. 1107) и исключения из возврата (ст. 1109). В свою очередь следует утвердить, что Постановления Конституционного Суда РФ (например, от 11.01.2022 № 1-П) уточняют конституционно-правовой смысл ст. 1102 кодекса, подчеркивая при этом баланс интересов сторон.

В предпринимательской сфере нормы главы 60 применяются субсидиарно, если отсутствуют договорные или деликтные основания, с подведомственностью арбитражным судам при участии юридических лиц или индивидуальных предпринимателей. Наряду с перечисленным также стоит сказать о том, что судебная практика Верховного Суда РФ подтверждает, что бремя доказывания факта обогащения лежит на истце, а наличия оснований – на ответчике.

Для признания обогащения неосновательным необходимы: 1) приобретение или сбережение имущества приобретателем; 2) соответствующее обездоление потерпевшего; 3) отсутствие правовых оснований (закон, сделка, иные акты). В контексте предпринимательской деятельности типичны случаи ошибочных платежей, неисполнения встречных обязательств по авансам или незаконного пользования чужим

имуществом. Например, перечисление средств по ошибочному платежному поручению без договорных отношений квалифицируется как неосновательное обогащение, подлежащее взысканию с процентами по ст. 395 ГК РФ. Отсутствие причинно-следственной связи между обогащением и убытками исключает применение норм главы 60. Доказывание в арбитражном процессе требует документального подтверждения, включая выписки по счетам и переписку.

В предпринимательстве неосновательное обогащение часто возникает при ошибках в расчетах, действиях, направленных на устранение возможности заключить сделки или же при злоупотреблениях в части денежных средств, где одна сторона получает оплату без исполнения обязательств. Арбитражные суды подчеркивают экономический характер споров, взыскивая не только основную сумму, но и упущенные доходы, равно как и затраты на имущество.

Примеры не столь далеки для обозрения. В судебной практике известны взыскание средств за несостоявшуюся аренду при знании о сносе объекта (дело № А40-53564/2020 ВС РФ); возврат излишне перечисленных средств банку или таможне. Собственно, обзоры практики ВАС РФ и ВС РФ (например, Определение № 306-ЭС15-12164) подтверждают, что неосновательное обогащение требует отсутствия любых оснований, включая неисполнение договора — здесь применимы договорные санкции.

Верховный Суд РФ в подборках подчеркивает недопустимость злоупотреблений правом: если потерпевший знал об отсутствии оснований, требование отклоняется. Также, встречаются случаи, когда судебная практика фокусируется на делах о банкротстве, где конкурсные управляющие взыскивают средства из «личных» переводов.

Доктрина трактует неосновательное обогащение как квази-договорное обязательство, направленное на реституцию. Наряду с этим, выводятся проблемы, которые выражены в отсутствии специального срока исковой давности (применяется общий 3 года по ст. 196 ГК РФ) и добросовестными приобретателями, состоящих «в цепочках» совершения тематических действий.

В научных статьях подчеркивается необходимость дифференциации для предпринимателей: усиление защиты добросовестных контрагентов и интеграция с нормами о закупках (44-ФЗ, 223-ФЗ). Критика касается широкой трактовки «отсутствия оснований», приводящей к подмене договорных споров.

Библиографический список

1. Ипатов, А. Б. Взыскание процентов за пользование чужими денежными средствами в обязательствах из неосновательного обогащения // Юрист. – 2002. – № 3. – С. 45-50.
2. Невзгодина, Е. Л. Обязательства вследствие неосновательного обогащения // Вестник ОмГУ. Серия. Право. 2018. №4 (57). – [Электронный ресурс] – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obyazatelstva-vsledstvie-neosnovatelnogo-obogascheniya (дата обращения: 15.11.2026).
3. Неосновательное (необоснованное) обогащение: что это, признаки, возврат суммы, судебная практика // Раздел «Справочные материалы», оф. сайт «Закон РФ», правовая навигационная система, 2024. – [Электронный ресурс] – https://www.zakonrf.info/articles/neosnovatelnoe-neobosnovannoe-obogashenie-chto-eto-priznaki-vozvrat-summy-sudebnaya-praktika/ (дата обращения: 22.12.2025).
4. Неосновательное обогащение в предпринимательской сфере // Информ. раздел «Статьи юристов», сайт «ТЛС ГРУП», Московский центр правовой поддержки, 2020. – [Электронный ресурс] – https://tls-cons.ru/stati-nashikh-yuristov/neosnovatelnoe-obogashchenie-v-predprinimatelskoy-sfere/ (дата обращения: 23.12.2025).
5. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации N 2 (2019) (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 17.07.2019) – Текст: непосредственный // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации. ЮИС «Легалакт», 2025. – [Электронный ресурс] – URL: https://legalacts.ru/sud/obzor-sudebnoi-praktiki-verkhovnogo-suda-rossiiskoi-federatsii-n-2-2019/ (дата обращения: 20.12.2025).
6. Российская Федерация. Верховный Суд. О взыскании неосновательного обогащения, процентов за пользование чужими денежными средствами, понуждении произвести демонтаж торговой палатки : Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 22.12.2015 по делу N 306-ЭС15-12164, А55-5313/2014 // Российская Федерация. Верховный Суд. – Текст : электронный // – Текст: непосредственный // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации. ЮИС «Легалакт», 2025. – [Электронный ресурс] – URL: https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-22122015-po-delu-n-306-es15-12164-a55-53132014/ (дата обращения: 24.12.2025).
7. Российская Федерация. Верховный Суд. Об отказе в передаче кассационной жалобы: удовлетворив иск о взыскании неосновательного обогащения, суд исходил из доказанности истцом факта возникновения на стороне ответчика неосновательного обогащения в заявленном размере : Определение Верховного Суда РФ от 27.07.2021 N 305-ЭС21-11450 по делу N А40-53564/2020 // Российская Федерация. Верховный Суд. – Текст : электронный // Офиц. сайт «Судебные и нормативные акты РФ». СудАкт, 2021. – [Электронный ресурс] – URL: https://sudact.ru/vsrf/doc/rpkZb53erCNR/ (дата обращения: 23.12.2025).
8. Российская Федерация. Законы. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации : текст с изменениями и дополнениями на 15.12.2025 / Собрание законодательства Российской Федерации от 2002 г. , N 30 , ст. 3012.
9. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс : текст с изменениями от 16.12.2025 / Собрание законодательства РФ, 05.12.1994, N 32, ст. 3301.

10. Российская Федерация. Конституционный суд. По делу о проверке конституционности пункта 1 статьи 1102 и подпункта 3 статьи 1109 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с жалобами граждан А.П. Кузьмина и Г.Т. Умарсаидова : Постановление Конституционного Суда РФ от 11.01.2022 N 1-П / Российская Федерация. Конституционный Суд. – Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации (www.pravo.gov.ru) от 14. 10.2022 г., ст. 0001202201140001.
11. Российская Федерация. Тюменская область. О взыскании денежных средств : Решение № 2-3/2018 2-3/2018(2-64/2017;2-5019/2016;)~М-5225/2016 2-5019/2016 2-64/2017 М-5225/2016 от 29 июля 2018 г. по делу № 2-3/2018 // Российская Федерация. Верховный Суд. – Текст : электронный // Офиц. сайт «Судебные и нормативные акты РФ». СудАкт, 2018. – [Электронный ресурс] – URL: https://sudact.ru/regular/doc/2DzJ6Ow1Is6Q/ (дата обращения: 24.12.2025).
12. Толстой, Ю. К. Проблема соотношения требований о защите гражданских прав // Правоведение. – 1999. – № 2. – С. 138-148.

УДК 316.1

Щурова Софья Борисовна
Schurova Sofya Borisovna
студентка
student
ФГБОУ ВО «Курский государственной университет»,
Kursk State University,
Курск, Россия
Научный руководитель: Белозерова Т.Б.,
Scientific Supervisor: T.B. Belozerova,
ФГБОУ ВО «Курский государственной университет»
Kursk, Russia

СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА С МОЛОДЕЖЬЮ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В СИТУАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ

Аннотация: В статье рассматривается проблема социальной дезадаптации молодежи в современных социально-экономических условиях. Автор анализирует основные макро-, микро- и индивидуально-личностные факторы, влияющие на формирование дезадаптивных форм поведения у молодых людей, а также раскрывает ключевые проявления социальной дезадаптации в образовательной, профессиональной и социальной сферах. Особое внимание уделяется анализу существующих практик социальной работы с дезадаптированной молодежью, их ограничениям и проблемам реализации на региональном уровне. В работе обосновывается необходимость перехода от стандартизированных мер поддержки к адаптивным моделям социальной помощи, основанным на индивидуальном сопровождении, наставничестве и межведомственном взаимодействии. Сделан вывод о том, что комплексный и дифференцированный подход способен повысить эффективность социальной интеграции молодежи и снизить риски ее маргинализации.

Ключевые слова: молодежь, социальная дезадаптация, социальная работа, наставничество, социальная интеграция.

Annotation: The article examines the problem of social maladaptation of young people in the context of modern socio-economic instability. The author analyzes macro-social, micro-social, and individual factors that contribute to the development of maladaptive behavior among youth, as well as the main forms of social maladaptation in educational, professional, and social spheres. Special attention is paid to the assessment of current social work practices aimed at supporting maladapted youth, highlighting their limitations and implementation challenges at the regional level. The article emphasizes the need to move from standardized support measures to adaptive models of social assistance based on individual support, mentoring, and interagency cooperation. The study concludes that a comprehensive and differentiated approach can improve the effectiveness of youth social integration and reduce the risks of marginalization.

Keywords: youth, social maladaptation, social work, mentoring, social integration.

В условиях посткризисного восстановления российской экономики и усиления социального неравенства проблема дезадаптации молодежи приобретает системный характер, требующий переосмысления подходов к социальной поддержке. Экономическая нестабильность последних лет обострила традиционные факторы риска — от семейного неблагополучия до региональной безработицы, создавая комплексные барьеры для успешной социализации молодого поколения. Это ставит перед социальными службами задачу разработки новых стратегий, способных стать фактором национальной стабильности. Необходимость таких изменений подтверждается статистикой, фиксирующей рост числа молодых людей, оказавшихся в ситуации социальной исключенности.

Хроническая дезадаптация лиц в возрасте 14-35 лет усугубляется неэффективностью стандартизированных методов социальной работы, не учитывающих необходимость индивидуальных траекторий реабилитации. Существующие программы часто ограничиваются формальными мерами поддержки, игнорируя индивидуальные потребности молодежи из неблагополучных семей. Особенно остро это проявляется в вопросах профессиональной ориентации и формирования навыков самостоятельной жизни, где универсальные подходы демонстрируют низкую результативность. Как следствие, сохраняется порочный круг, когда временная помощь не приводит к устойчивой интеграции в общество.

Ограниченность ресурсов социальных служб и отсутствие дифференцированных программ приводят к воспроизводству маргинализации, когда даже расширение охвата поддержки не предотвращает рост правонарушений. Анализ региональных практик показывает, что дефицит кадровых и финансовых возможностей зачастую сводит к разовым акциям, не формирующим системных изменений. Это особенно критично для сельских территорий и моногородов, где концентрация социальных проблем сочетается с

минимальной инфраструктурой поддержки. В результате молодые люди, формально состоящие на учете в службах, продолжают сталкиваться с социальной исключенностью.

Целью работы является анализ эффективности современных практик социальной работы с дезадаптированной молодежью и разработка рекомендаций по созданию адаптивных моделей поддержки. Исследование сосредоточено на поиске оптимального сочетания групповых методов и индивидуального наставничества, способного компенсировать ресурсные ограничения социальных служб. Особое внимание уделяется потенциалу межведомственного взаимодействия и технологиям раннего выявления групп риска. Предлагаемые решения направлены на формирование устойчивых механизмов адаптации в условиях экономической нестабильности.

Социальная дезадаптация представляет собой устойчивое нарушение механизмов взаимодействия индивида с социальной средой. Это состояние проявляется в утрате значимых социальных связей и неспособности выполнять базовые социальные роли, соответствующие возрастным и культурным нормам. Дезадаптированные молодые люди испытывают трудности интеграции в образовательные, профессиональные и семейные системы. Данное явление характеризуется нарушением баланса между потребностями личности и требованиями общества. Ключевым аспектом дезадаптации выступает прогрессирующая маргинализация молодежи, ведущая к социальной изоляции. Утрата связей с институтами социализации сопровождается деформацией ценностных ориентаций и поведенческих паттернов. Социальная дезадаптация предполагает устойчивое нарушение процессов социализации и социального функционирования личности.[3] Это состояние создает предпосылки для исключения молодого человека из основных сфер общественной жизни.

Специфика молодежной дезадаптации в современном обществе обусловлена трансформацией традиционных социальных институтов и ценностными кризисами. Противоречия социализации молодежи в условиях нестабильности общественных отношений обостряют риски дезадаптации.[5] Особую уязвимость проявляют молодые люди в период профессионального самоопределения, когда социально-экономические факторы усложняют процессы интеграции.

Макросоциальные факторы играют определяющую роль в формировании социальной дезадаптации среди молодежи. Экономическое неравенство создает предпосылки для ограничения доступа к качественному образованию и перспективному трудоустройству. Системные пробелы в профессиональной ориентации и адаптации выпускников учебных заведений усугубляют проблему занятости молодых специалистов.

Микросоциальные факторы включают дисфункциональные семейные отношения и влияние девиантного окружения. Конфликты в родительской семье формируют у молодых людей деструктивные модели социального взаимодействия. Участие в субкультурных группах с асоциальными нормами способствует закреплению отклоняющегося поведения.

Индивидуально-личностные причины связаны с возрастными особенностями психологического развития молодежи. Несформированность жизненных стратегий и низкая стрессоустойчивость затрудняют преодоление кризисных ситуаций. Отсутствие четких профессиональных и личностных ориентиров усиливает чувство социальной невостребованности. Важно отметить, что период 16-22 года характеризуется повышенной уязвимостью к внешним дезадаптирующим воздействиям.

Поведенческие проявления социальной дезадаптации среди молодежи наиболее часто выражаются через делинквентные практики, включая мелкие правонарушения и антиобщественные действия. Значительную роль играют различные формы аддиктивного поведения, такие как наркотическая или алкогольная зависимость, а также компьютерная и игровая аддикция. Характерным признаком становится добровольный уход от социальной активности, проявляющийся в снижении участия в общественных инициативах и ограничении межличностных контактов. Эти поведенческие паттерны формируют замкнутый круг, усугубляющий отчуждение от социума.

Институциональные формы дезадаптации проявляются через системные нарушения взаимодействия с ключевыми социальными институтами. Образовательная девиация выражается в раннем прекращении обучения, хронических прогулах и низкой академической успеваемости. Профессиональная дезориентация характеризуется отсутствием четких карьерных ориентиров и несоответствием квалификации требованиям рынка труда. Исключение из трудовых отношений, обусловленное длительной безработицей или маргинализацией в неформальном секторе, завершает процесс социального отчуждения, ограничивая доступ к ресурсам самореализации.

Индивидуальные методы социальной работы с дезадаптированной молодежью предполагают разработку персонифицированных адаптационных планов. Основу составляет персональное консультирование, направленное на выявление личностных ресурсов и преодоление специфических проблем. «Ученые, занимающиеся проблемами современной молодежи, рассматривают десоциализацию и ее проявления... с использованием соответствующего научного инструментария» [1]. Данный подход позволяет применять диагностические методики для создания индивидуальных коррекционных программ.

Наряду с индивидуальными методами активно используются групповые технологии, ориентированные на развитие коммуникативных компетенций. Тренинги межличностного взаимодействия и проектные занятия формируют навыки командной работы у молодых людей. Особое внимание уделяется моделированию социально приемлемых поведенческих паттернов в безопасной среде. Эти практики способствуют преодолению изоляции и интеграции в общество.

Современные инновационные подходы включают арт-терапевтические методики и цифровые инструменты мониторинга. Арт-терапия применяется для невербальной экспрессии и эмоциональной коррекции, тогда как специализированные платформы фиксируют динамику адаптации. Технологический компонент позволяет оптимизировать ресурсное сопровождение реабилитационного процесса. Комбинирование данных методов расширяет возможности социальных работников.

В Москве реализация межведомственных программ показала высокую эффективность за счет координации действий образовательных учреждений, центров занятости и социальных служб. В Татарстане некоммерческие организации успешно трудоустраивают молодежь через партнерство с местными предприятиями, что подтверждается снижением уровня безработицы среди целевой группы. Эти кейсы демонстрируют важность интеграции усилий государственных и негосударственных структур для решения проблем социальной дезадаптации.

Типичной проблемой при реализации социальных программ в сельских районах выступает хронический дефицит финансирования, ограничивающий масштабы мероприятий. Дополнительным препятствием становится низкий уровень профессиональной подготовки кадров, не позволяющий применять современные методики работы. Данные факторы снижают доступность качественных социальных услуг для молодежи в удаленных территориях.

Региональная специфика требует адаптации программ к местным условиям, как это реализовано в северных регионах через включение элементов традиционных промыслов в профориентационные курсы. В национальных республиках учет культурных особенностей при организации групповых занятий повышает вовлеченность участников. Такой подход обеспечивает баланс между универсальными принципами социальной работы и локальными потребностями целевых групп.

Наставничество выступает ключевым элементом индивидуального сопровождения молодежи в ситуациях социальной дезадаптации. Данная форма работы предполагает персональное взаимодействие с опытным наставником, который помогает в формировании конструктивных жизненных стратегий. Через установление доверительных отношений создаются условия для коррекции ценностных ориентаций и поведенческих моделей. Особое значение имеет передача позитивного социального опыта, способствующего интеграции молодых людей в общество.

Групповые занятия обеспечивают развитие социальных компетенций через воспроизведение реальных коммуникативных контекстов. В безопасной среде моделируются ситуации межличностного взаимодействия, требующие применения навыков разрешения конфликтов и сотрудничества. Коллективный формат работы способствует преодолению изоляции и формированию поддерживающих социальных связей. Такие занятия особенно эффективны для отработки адаптационных механизмов в условиях, приближенных к повседневной реальности.

Оценка эффективности социальных реабилитационных программ базируется на трех ключевых критериях. Уровень социальной интеграции отражает способность молодежи устанавливать конструктивные связи с обществом через образование или трудовую деятельность. Динамика поведенческих изменений фиксирует снижение девиантных проявлений и формирование просоциальных моделей взаимодействия. Долгосрочная устойчивость результатов предполагает сохранение позитивных изменений через 6-12 месяцев после завершения программы. Комплексный подход к оценке требует одновременного учета всех трех критериев, поскольку они взаимно дополняют друг друга. Социальная интеграция без поведенческой коррекции не гарантирует устойчивости результатов, тогда как временные поведенческие улучшения без интеграции в социум часто носят обратимый характер. Особое внимание уделяется периодичности замеров показателей, позволяющей отделить ситуативные изменения от системных трансформаций.

Методический инструментарий включает количественные индикаторы (процент трудоустройства, снижение рецидивов правонарушений), дополненные качественными методами — глубинными интервью и фокус-группами, выявляющими субъективное восприятие изменений участниками программ. Сравнительный анализ данных экспериментальных и контрольных групп позволяет минимизировать влияние внешних факторов. Сочетание объективных метрик и субъективных оценок обеспечивает валидность выводов об эффективности реабилитационных мероприятий.

Методологические ограничения современных подходов проявляются в отсутствии унифицированных критериев оценки эффективности социальных программ. Разрозненность применяемых методик приводит к невозможности сопоставления результатов различных региональных инициатив. Краткосрочность мониторинга результатов ограничивает понимание долгосрочных эффектов реабилитационных мероприятий. Это существенно снижает качество прогнозирования и планирования в сфере социальной поддержки.

Практические проблемы связаны с преобладанием стандартизированных подходов, не учитывающих индивидуальные особенности целевой группы. Шаблонное применение реабилитационных технологий снижает их результативность при работе с разнородными категориями молодежи. Низкая вовлеченность самих респондентов в процесс разработки программ обусловлена недостаточным уровнем доверия к социальным службам. Это создает барьеры для формирования устойчивой мотивации к социальной реинтеграции.

Ресурсные дефициты выражаются в остром недостатке квалифицированных специалистов, владеющих современными технологиями работы с дезадаптированной молодежью. Фрагментарность

межведомственного взаимодействия между образовательными, медицинскими и социальными службами препятствует реализации комплексного подхода. Нескоординированность действий различных ведомств приводит к дублированию функций и распылению ограниченных ресурсов. Данные проблемы требуют системных решений на уровне государственной социальной политики.

Анализ научных публикаций и ведомственных отчетов выявил системные пробелы в государственной политике поддержки дезадаптированной молодежи. Ключевой проблемой является отсутствие преемственности между этапами реабилитации — от первичной диагностики до постпрограммного сопровождения. Законодательная база не обеспечивает четкого регулирования межведомственного взаимодействия, что приводит к дублированию функций и фрагментарности услуг. Несовершенство нормативной базы особенно заметно в вопросах трудоустройства выпускников реабилитационных программ.

Практическая реализация государственных инициатив сталкивается с проблемой слабой координации между государственными структурами и некоммерческими организациями. Отчеты региональных социальных служб свидетельствуют о хроническом недофинансировании местных программ, что ограничивает охват целевой аудитории. Особенно остро эта проблема проявляется в сельских территориях, где отсутствует инфраструктура для социализации молодежи. Недостаток ресурсов приводит к формальному выполнению мероприятий без достижения качественных результатов реабилитации.

Основополагающим принципом разработки программ выступает дифференцированный подход к оценке потребностей молодежи. Он предполагает комплексную диагностику типа дезадаптации с учётом социального контекста и индивидуальных особенностей. Такой подход позволяет выявить специфические барьеры адаптации — от семейных конфликтов до образовательных дефицитов. На этой основе формируются персонализированные траектории поддержки, исключающие шаблонные решения.

Ключевым организационным подходом является создание модульных программ, сочетающих психологическую, образовательную и материальную поддержку. Модульная структура обеспечивает гибкость при комбинировании реабилитационных компонентов в зависимости от выявленных потребностей. Например, программа может одновременно включать тренинги коммуникативных навыков, профориентационные курсы и временное жильё. Эта модель повышает адресность вмешательств без дублирования услуг.

Обязательным элементом программ выступает система мониторинга эффективности через объективные показатели социальной интеграции. К ним относятся уровень образовательной и трудовой занятости, снижение девиантного поведения и улучшение семейных отношений. Регулярная оценка данных показателей позволяет корректировать программу в процессе реализации. Такой подход обеспечивает доказательность принимаемых решений и рациональное использование ресурсов.

Развитие адаптационных компетенций становится приоритетным направлением в условиях экономической неопределенности. Тренинги финансовой грамотности формируют у молодежи навыки планирования бюджета и рационального потребления в кризисных условиях. Параллельно программы по стрессоустойчивости помогают преодолевать тревожность, связанную с нестабильностью рынка труда. Комплексный подход к развитию этих навыков повышает способность молодых людей адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям.

Программы временной занятости в перспективных отраслях экономики обеспечивают практический опыт и материальную поддержку. Интеграция элементов наставничества позволяет передавать профессиональные компетенции и способствует формированию карьерных ориентиров. Особое значение приобретают проекты в цифровой экономике и зеленых технологиях как наиболее устойчивых секторах. Такие инициативы снижают риски маргинализации молодежи за счет сочетания трудовой занятости и образовательной составляющей.

Формирование поддерживающих социальных сетей осуществляется через клубные форматы и волонтерские инициативы. Интерактивные площадки на базе молодежных центров создают условия для конструктивного общения и взаимопомощи. Волонтерские проекты в сферах экологии или социального сопровождения развивают ответственность и социальные связи. Эти механизмы компенсируют дефицит доверительных отношений, характерный для дезадаптированных групп молодежи.

Ключевым направлением совершенствования социальных служб является оптимизация межведомственного взаимодействия через создание единых цифровых платформ. Такие системы позволят обеспечить комплексный учёт и сопровождение молодёжи, находящейся в зоне риска дезадаптации. Интеграция данных из образовательных, медицинских и правоохранительных учреждений повысит оперативность реагирования на возникающие проблемы. Централизованный подход сократит дублирование функций различных ведомств и повысит эффективность оказываемой помощи.

Внедрение системы раннего выявления рисков дезадаптации в образовательных организациях и молодёжных центрах требует разработки скрининговых методик, учитывающих семейный контекст. «Выявление особенностей и предикторов эмоционального неблагополучия подростков является актуальной научной проблемой современной социальной психологии. Однако к ее разработке трудно подойти, поскольку известно, что именно семейные факторы играют решающую роль в формировании эмоциональной модальности личности – доминирующей характеристики эмоционального состояния человека (одной из возможных являются страх, гнев, печаль, горе, радость, интерес и некоторые другие), а это значит, что

необходимо изучать не только эмоциональное состояние подростка, но и его семью [5]». Реализация таких программ позволит своевременно выявлять маркеры социальной дезадаптации и проводить превентивные мероприятия.

Проведенное исследование подтвердило комплексный характер социальной дезадаптации молодежи, где определяющую роль играют взаимосвязанные факторы. Межпоколенческая бедность формирует устойчивые паттерны социальной исключенности, усугубляемые институциональными барьерами доступа к образованию и трудоустройству. Особую значимость приобретает дефицит адаптационных компетенций, который в условиях региональной экономической поляризации создает замкнутый цикл маргинализации.

Предложенная модель оптимизации социальной поддержки основана на принципах сетевой кооперации между НКО, образовательными учреждениями и бизнес-структурами. Такое взаимодействие позволяет преодолеть ресурсные ограничения через создание индивидуальных адаптационных траекторий с цифровым мониторингом результатов. Внедрение данной модели способно обеспечить устойчивую интеграцию молодежи в условиях экономической нестабильности.

Список литературы

1. 1. Бязрова Т.Т. Факторы социализации и десоциализации современной молодежи // Мир науки. Социология, филология, культурология. — 2021. — №4. — С. 1–5. [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://sfk-mn.ru/PDF/52SCSK421.pdf
2. 2. Гребенникова О.В. Социально-психологическая адаптация молодежи в ситуации транзитивности // Новые психологические исследования. — 2022. — №2. — С. 132–148. [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://newpsyresearches.ru/storage/wp-content/uploads/2022/06/npr_2022_2_grebennikova.pdf
3. 3. Маубаев Т. Социальные проблемы молодежи и пути их решения // Современная политическая наука о траекториях развития государства, бизнеса и гражданского общества. — Минск, 2020. — С. 325–326. [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/89613/1/Maubaev_325_326.pdf
4. 4. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. для студ. пед. вузов // Под ред.
5. В. А. Сластенина. - 5-е изд., доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2005 — С.192–196. [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://lib.ysu.am/disciplines_bk/bce39c0b0d903947f1912e0fafa2e0c4.pdf
6. 5. Никитаев Н.М., Цветкова Н.А. Эмоциональное неблагополучие подростков из дисфункциональных семей как предмет научного исследования // Вестник университета. — 2024. — №9. — С. 250–258. [электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://vestnik.guu.ru/jour/article/download/5569/3130

Досягаева Анна Олеговна, магистрант заочной формы обучения, ФБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р.

ОСНОВНЫЕ РЕКЛАМНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО БРЕНДА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Аннотация. В современном цифровом мире, где онлайн-присутствие становится все более важным, персональный бренд стал ключевым фактором успеха для многих. В сегодняшнюю эпоху Интернет стал мощной платформой для людей, позволяющей создавать и продвигать свои личные бренды. Независимо от того, являетесь ли вы предпринимателем, фрилансером или профессионалом, сильное присутствие в Интернете имеет важное значение для успеха. В этой статье мы рассмотрим некоторые из основных инструментов, которые можно использовать для достижения успеха в формировании и продвижении персонального бренда в сети интернет.

In today's digital world, where online presence is increasingly important, personal branding has become a key factor in success for many. In today's era, the internet has become a powerful platform for people to create and promote their personal brands. Whether you're an entrepreneur, a freelancer, or a professional, a strong online presence is essential for success. In this article, we'll explore some of the key tools you can use to successfully build and promote your personal brand online.

Ключевые слова: персональный бренд, брендинг, SMM, реклама, методы продвижения.
Keywords: personal brand, branding, SMM, advertising, promotion methods.

Основные рекламные инструменты формирования и продвижения персонального бренда в сети интернет

Брендинг – это процесс создания уникального и отличительного образа компании, продукта или услуги. Это включает в себя создание последовательного и узнаваемого образа, сообщения и репутации, которые находят отклик у целевой аудитории. Брендинг включает в себя различные элементы, такие как название, логотип, слоган, дизайн, цвета, типографика и общий стиль визуального и вербального общения.

Успешный брендинг направлен на то, чтобы отличить бизнес от конкурентов, укрепить доверие потребителей, вызвать положительные эмоции и создать прочную связь с клиентами. Это предполагает понимание целевого рынка, определение личности и ценностей бренда, а также стратегическое позиционирование бренда в сознании потребителей.

Брендинг играет решающую роль в формировании того, как клиенты воспринимают бренд и взаимодействуют с ним. Это помогает установить авторитет, лояльность и лояльность клиентов. Сильный бренд также может устанавливать более высокие цены, привлекать новых клиентов и способствовать долгосрочным отношениям [Дробышева, Е. А: С.137].

Важными преимуществами брендинга для бизнеса является то, что бренд компании может выделиться среди конкурентов. Благодаря маркетинговой стратегии бред может увеличить продажи и привлечь новых клиентов. Создать узнаваемый бренд очень важно, нужно заставить клиентов почувствовать, что он сможет предоставить именно то, что им нужно [Довжик, Г. В: С 44-45].

Рассмотрим наиболее часто применяемые эффективные рекламные инструменты для продвижения персонального бренда в сети Интернет.

Основная цель SMM – повысить узнаваемость бренда, повысить его видимость, увеличить посещаемость веб-сайта, привлечь потенциальных клиентов и, в конечном итоге, увеличить продажи и доходы. SMM использует различные стратегии и тактики для достижения этих целей, в том числе:

1. Создание контента: разработка и распространение высококачественного и привлекательного контента, такого как изображения, видео, статьи и инфографика, который находит отклик у целевой аудитории.

2. Вовлечение аудитории: активное взаимодействие с подписчиками, ответы на комментарии, сообщения и запросы, а также создание сообщества вокруг бренда.

3. Маркетинг влиятельных лиц: сотрудничество с влиятельными лицами в социальных сетях, имеющими значительное количество подписчиков, и партнерство с ними для продвижения продуктов или услуг.

4. Платная реклама: проведение таргетированных рекламных кампаний на платформах социальных сетей для охвата определенной аудитории и повышения узнаваемости бренда.

5. Аналитика и мониторинг: отслеживание и анализ эффективности кампаний в социальных сетях, измерение ключевых показателей и совершенствование стратегий на основе собранных данных.

SMM позволяет компаниям использовать большую базу пользователей и широкий охват платформ социальных сетей для связи со своей целевой аудиторией на более личном и интерактивном уровне. Он предлагает экономически эффективный способ повысить лояльность к бренду, улучшить отношения с клиентами и стимулировать рост бизнеса в современную цифровую эпоху [Завгородняя, А. В: С 240].

Методы продвижения бренда включают в себя следующие инструменты:

Платформы социальных сетей произвели революцию в том, как люди общаются, делятся контентом и создают сообщества. Для личного брендинга решающее значение имеет использование маркетинга в социальных сетях. Такие платформы, как LinkedIn, Twitter предлагают разнообразные возможности для демонстрации опыта, взаимодействия с аудиторией и создания индивидуальности бренда. Создавая привлекательный контент, используя таргетированную рекламу и привлекая подписчиков, люди могут эффективно продвигать свой личный бренд и расширять свой охват [Ким, С. А: С 260].

Веб-сайт и блог являются важными инструментами для формирования персонального бренда в интернете. Создание профессионального и информативного веб-сайта, который представляет ваш персональный бренд и вашу экспертизу, позволяет вам установить авторитет и привлечь новых посетителей. Блогирование – это отличный способ делиться знаниями, исследованиями и мнениями, что помогает вам установить себя как эксперта в выбранной области. Важно создать оригинальный контент, который заинтересует вашу аудиторию и предложит им ценность [Каленская, Н. В: С 125].

В цифровой среде прозрачность имеет первостепенное значение. Поисковая оптимизация (SEO) позволяет людям оптимизировать свой онлайн-контент, чтобы повысить его рейтинг в результатах поисковых систем, тем самым увеличивая их видимость и органический трафик. Стратегически используя релевантные ключевые слова, создавая ценные обратные ссылки и оптимизируя структуру веб-сайта, люди могут расширить свое присутствие в Интернете, привлечь больше посетителей и укрепить авторитет своего личного бренда в своей отрасли.

Видеомаркетинг становится все более популярным способом продвижения персонального бренда в интернете. Платформы, такие как YouTube и TikTok, предоставляют возможность создавать и делиться видео, позволяя вам показать свою личность, экспертизу и уникальный стиль. Создание оригинального и увлекательного видеоконтента поможет вам привлечь внимание аудитории и установить себя как эксперта в выбранной области.

Стратегическое использование платных рекламных кампаний на таких платформах, как Google Ads и LinkedIn Ads, может обеспечить существенный импульс усилиям по личному брендингу. Таргетированные рекламные кампании позволяют людям охватить определенную демографическую группу, повысить узнаваемость бренда и привлечь трафик на свои онлайн-платформы. Тщательно определив цели рекламы, сегменты аудитории и рекламные креативы, люди могут максимизировать эффективность своих рекламных инвестиций и добиться ощутимых результатов для своего личного бренда.

Литература

1. Дробышева, Е. А. Основы маркетинга: теория и практика: учебно-методическое пособие / Е. А. Дробышева. – Пермь: ПНИПУ, 2017. – 137 с.
2. Довжик, Г. В. Теоретико-методологические аспекты формирования персонального бренда в цифровой среде / Г.В. Дожвик // Цифровая социология. – 2021. – №2. – С.44-55.
3. Завгородняя, А. В. Маркетинговое планирование: учебное пособие для вузов / А. В. Завгородняя. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 340 с.
4. Каленская, Н. В. Брендинг: учебное пособие / Н. В. Каленская, Н.Г. Антонченко. – Казань: «Абзац», 2019. – 125 с.
5. Ким, С. А. Маркетинг: учебник / С. А. Ким. – Москва: Дашков и К, 2017. – 260 с.

УДК 621.793.7

Преснова Елизавета Сергеевна, *студент, Московского авиационного института, г. Москва*
Остапюк София Ивановна, *студент, Московского авиационного института, г. Москва*
Уткина Арина Александровна, *студент, Московского авиационного института, г. Москва*

РОЛЬ ПОВЕРХНОСТНОЙ ИНЖЕНЕРИИ (PVD-ПОКРЫТИЯ) В ПОВЫШЕНИИ РЕСУРСА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ АДДИТИВНЫХ ИМПЛАНТАТОВ НА ПРИМЕРЕ ЭНДОПРОТЕЗА ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

Аннотация

Проблема недостаточной износостойкости титанового сплава Ti-6Al-4V, являющегося ключевым материалом для аддитивного производства персонализированных эндопротезов, остается основным фактором, лимитирующим их долговечность. В статье обосновывается необходимость интеграции методов вакуумного конденсационного напыления (PVD) в технологический цикл изготовления имплантатов как обязательного этапа постобработки. На примере эндопротеза локтевого сустава показано, что нанесение тонкослойных покрытий (TiN, TiAlN) на функциональные поверхности, созданные методом аддитивного производства, позволяет кардинально улучшить их триботехнические характеристики. Анализ экспериментальных данных демонстрирует, что PVD-покрытия повышают твердость поверхности на порядок (до 25–35 ГПа), снижают и стабилизируют коэффициент трения (до 0,3–0,6), а также увеличивают общую износостойкость системы на 1–2 порядка за счет подавления адгезионного износа и формирования защитного барьера. Делается вывод о синергетическом эффекте комбинации аддитивного производства и PVD, где аддитивные технологии решают задачу создания оптимальной геометрии и пористой структуры для остеоинтеграции, а поверхностная инженерия обеспечивает необходимую долговечность трущихся пар, что в совокупности ведет к созданию нового поколения ресурсоемких медицинских имплантатов.

Annotation

The problem of insufficient wear resistance of titanium alloy Ti-6Al-4V, which is a key material for additive manufacturing of personalized implants, remains the main factor limiting their longevity. The article substantiates the necessity of integrating physical vapor deposition (PVD) methods into the implant manufacturing cycle as a mandatory post-processing stage. Using the example of an elbow joint endoprosthesis, it is shown that applying thin-layer coatings (TiN, TiAlN) to functional surfaces created by additive manufacturing can radically improve their tribotechnical characteristics. Analysis of experimental data demonstrates that PVD coatings increase surface hardness by an order of magnitude (up to 25–35 GPa), reduce and stabilize the coefficient of friction (to 0.3–0.6), and increase the overall wear resistance of the system by 1–2 orders of magnitude by suppressing adhesive wear and forming a protective barrier. The conclusion is drawn about the synergistic effect of combining additive manufacturing and PVD, where additive technologies solve the problem of creating optimal geometry and porous structure for osseointegration, while surface engineering ensures the necessary durability of friction pairs, which together leads to the creation of a new generation of high-resource medical implants.

Ключевые слова: аддитивное производство, эндопротез локтевого сустава, титановый сплав Ti-6Al-4V, вакуумное конденсационное напыление (PVD), триботехнические свойства, поверхностная инженерия, износостойкость, PVD-покрытия, персонализированные имплантаты.

Keywords: additive manufacturing, elbow joint endoprosthesis, titanium alloy Ti-6Al-4V, physical vapor deposition (PVD), tribotechnical properties, surface engineering, wear resistance, PVD coatings, personalized implants.

Доминирующее положение титановых сплавов, в частности сплава Ti-6Al-4V (ВТ6), в современной медицине является бесспорным. Это обусловлено уникальным сочетанием высокой удельной прочности, превосходной коррозионной стойкости в физиологических средах и выдающейся биологической инертности, обеспечиваемой стабильным пассивным оксидным слоем. Именно эти свойства сделали его материалом выбора для изготовления ключевых компонентов эндопротезов суставов, костных пластин и внутрикостных фиксаторов, от которых напрямую зависит качество жизни миллионов пациентов [1,4].

Однако парадокс данного материала заключается в том, что его выдающиеся объемные характеристики соседствуют с фундаментальными триботехническими недостатками поверхности. Низкая микротвердость и высокая химическая активность чистого титана предопределяют его склонность к адгезионному схватыванию, абразивному изнашиванию и фреттинг-коррозии в условиях контактного взаимодействия. Биологический ответ на продукты износа – воспалительная реакция, активация остеокластов и, как следствие, асептическое расшатывание имплантата – остается основной причиной долгосрочных неудач и необходимости сложных ревизионных операций.

В этой связи стратегия поверхностной инженерии, направленная на радикальное улучшение свойств поверхности без изменения оптимальных объемных характеристик основы, признана критически важным направлением. Среди методов модификации поверхности особое место занимают технологии вакуумного конденсационного напыления (Physical Vapor Deposition, PVD), позволяющие синтезировать тонкие (1-5 мкм), сверхтвердые и химически инертные покрытия [5]. Целью данной работы является обоснование необходимости интеграции PVD-технологий в качестве обязательного этапа постобработки аддитивно

изготовленных эндопротезов из Ti-6Al-4V для кардинального повышения их триботехнического ресурса на примере имплантата локтевого сустава.

1. Ti-6Al-4V как материал для аддитивного производства: преимущества и трибологические ограничения

Сплав Ti-6Al-4V является де-факто стандартом для селективного лазерного сплавления (SLM) в медицине благодаря хорошей технологичности при печати и балансу свойств. Его химический состав (основа Ti, 5.3-6.8% Al, 3.5-5.3% V) и (α+β)-фазовая структура обеспечивают высокую прочность (σв> 900 МПа в отожженном состоянии), усталостную выносливость и устойчивость в физиологических средах [6, 7]. АП позволяет преодолеть ограничения традиционного производства, создавая интегрированные пористые структуры для прорастания кости и сложные формы, точно повторяющие дефект кости пациента [2].

Однако, как показано в многочисленных исследованиях, триботехнические недостатки сплава носят фундаментальный характер и не устраняются в процессе АП [3, 4]. Основные механизмы деградации поверхности включают:

1. Адгезионный износ и схватывание: при контакте под нагрузкой разрушаются пассивные оксидные пленки, и химически активные атомы титана образуют микросварные мостики с контрактирующей поверхностью (металлом или полимером), приводя к вырывам материала [8].
2. Абразивный износ: относительно низкая твердость (~3-4 ГПа) делает поверхность уязвимой для царапания твердыми частицами (гидроксиапатит, продукты износа, остатки костного цемента) [9].
3. Фреттинг-коррозия: в зонах прессовой или винтовой фиксации микросмещения под циклической нагрузкой вызывают синергетическое механико-химическое разрушение, являющееся частой причиной ослабления фиксации [10].

Таким образом, для реализации всего потенциала АП в эндопротезировании локтя необходимо решение проблемы износа на принципиально ином уровне — уровне модификации поверхности.

2. PVD-покрытия как метод решения проблемы износа: принципы и специфика для аддитивных изделий

Вакуумное конденсационное напыление (PVD) — это процесс осаждения тонких пленок в вакууме, при котором материал мишени (катода) переводится в парогазовую фазу (путем распыления ионами или дугового испарения) и конденсируется на поверхности подложки [11]. Для медицинских имплантатов наиболее применимы магнетронное распыление и катодно-дуговое испарение, позволяющие получать биосовместимые покрытия на основе нитридов (TiN, TiAlN, ZrN) или алмазоподобного углерода (DLC) [5, 12].

Ключевыми технологическими параметрами, определяющими качество покрытия, являются:

- Смещение подложки: отрицательный потенциал, приложенный к имплантату, приводит к бомбардировке растущей пленки ионами. Это обеспечивает ионную очистку поверхности, уплотнение покрытия и формирование плотной, беспористой микроструктуры с высокой адгезией [13].
- Температура процесса: обычно ограничена 300-450°C для предотвращения нежелательных фазовых превращений в сплаве Ti-6Al-4V и сохранения его механических свойств [14].
- Подготовка поверхности: для аддитивных изделий критически важна тщательная очистка от остатков металлического порошка и последующая полировка функциональных поверхностей до низкой шероховатости (Ra <0.1 мкм), так как PVD-покрытие повторяет исходный рельеф [15].

Создаваемые PVD-методом покрытия толщиной в несколько микрометров выступают в роли функционального барьера, принимающего на себя все трибологические нагрузки и полностью изменяющего механизм взаимодействия поверхности с окружающей средой.

3. Влияние PVD-покрытий на триботехнические характеристики

Нанесение PVD-покрытий принципиально меняет функциональные свойства поверхности, трансформируя её из слабого звена в высокоресурсный компонент имплантата. Экспериментальные данные, полученные при исследовании образцов сплава Ti-6Al-4V, демонстрируют комплексный положительный эффект.

- Формирование композитного поверхностного слоя. PVD-технологии создают систему «вязкая/прочная подложка — сверхтвердое покрытие». Твердость поверхности возрастает на порядок: от ~3.5 ГПа у исходного сплава до 18–22 ГПа для TiN и 25–35 ГПа для TiAlN [16]. При этом важно, что упрочнённое состояние подложки (после закалки и старения), с твёрдостью ~4.4 ГПа, обеспечивает лучшую механическую поддержку тонкому покрытию, повышая критическую нагрузку его отслаивания на 15-25% по сравнению с отожжённым состоянием [17]. Это особенно актуально для высоконагруженных имплантатов.
- Кардинальное снижение и стабилизация коэффициента трения (КТ). Испытания по схеме «шар-диск» в среде, имитирующей синовиальную жидкость, показывают, что непокрытый Ti-6Al-4V характеризуется нестабильным КТ в диапазоне 0.5–0.8 с резкими скачками, что связано с циклами адгезии и среза материала [8, 18]. Нанесение нитридных покрытий подавляет адгезионную составляющую трения, переводя процесс в стабильный режим деформационного и абразивного взаимодействия с КТ 0.3–0.6 [16, 19]. Для алмазоподобных углеродных покрытий (DLC) КТ может достигать экстремально низких значений 0.05–0.15 благодаря формированию графитоподобного трансферного слоя, выступающего в роли твёрдой смазки [12]. Стабильно низкое трение минимизирует динамические нагрузки и разогрев в паре трения имплантата.

- Повышение износостойкости на 1-2 порядка. Ключевой результат — изменение не только количественных показателей, но и качественного механизма износа. Для непокрытого сплава характерен комбинированный адгезионно-абразивный износ с глубокими бороздами и вырывом материала [9]. PVD-покрытия переводят износ в мягкий полирующий режим, при котором происходит постепенное удаление тончайших слоёв покрытия. Коэффициент интенсивности износа k для Ti-6Al-4V без покрытия составляет порядка 10^{-4} – 10^{-3} мм³/Н·м, тогда как для образцов с покрытиями TiN и TiAlN этот показатель падает до 10^{-6} – 10^{-5} мм³/Н·м [16, 19]. Снижение генерации продуктов износа напрямую коррелирует с уменьшением риска остеолиза и асептического расшатывания [1].
- Улучшение коррозионно-механической стойкости. Плотные, беспористые PVD-покрытия служат эффективным диффузионным барьером, изолируя активный титановый субстрат от агрессивной физиологической среды. Это подавляет синергетический процесс фреттинг-коррозии в зонах резьбовых соединений и прессовой посадки компонентов эндопротеза, что является критическим фактором для долговременной стабильности фиксации [10, 19].

4. Синергия аддитивного производства и поверхностной инженерии для эндопротеза локтевого сустава

Локтевой сустав представляет собой сложный биомеханический узел с высокой нагрузкой на малой площади контакта и комплексными движениями (сгибание-разгибание, пронация-супинация). Это предъявляет исключительные требования как к конструкции, так и к материалам имплантата. Комбинированный подход, интегрирующий АП и PVD, предлагает комплексное решение.

1. Разделение задач. Аддитивное производство оптимально решает конструктивно-интеграционные задачи: создание точной анатомической формы для восстановления биомеханики; проектирование и печать интегрированных пористых структур в зонах контакта с костью для ускоренной и прочной остеоинтеграции; оптимизация веса и распределения напряжений за счёт топологической оптимизации [2, 18]. PVD-технологии решают функционально-эксплуатационные задачи: обеспечение необходимой износостойкости в паре «металл-полиэтилен» (например, головка протеза – полимерный вкладыш) или в потенциальных зонах контакта металлических компонентов; защита от коррозии и фреттинга в резьбовых соединениях пластин или ножек компонентов.
2. Технологическая цепочка. Оптимальный производственный цикл персонализированного эндопротеза локтя должен включать следующие этапы:
   - АП (SLM) из порошка Ti-6Al-4V с созданием монолитных и пористых областей.
   - Термическая обработка (вакуумный отжиг) для снятия внутренних напряжений и стабилизации структуры [6, 7].
   - Прецизионная механическая обработка и полировка исключительно функциональных (трущихся и ответственных) поверхностей до нанометрового уровня шероховатости.
   - Нанесение PVD-покрытия (например, TiAlN) на подготовленные поверхности. Использование технологий с фильтрацией плазмы (Filtered Cathodic Arc) позволяет получать покрытия с минимальной шероховатостью, что критически важно для снижения износа полимерного контрагента [12, 19].
   - Окончательная очистка и стерилизация.
3. Преодоление ограничений. Комбинация технологий позволяет нивелировать недостатки каждой по отдельности: PVD не может создать сложную трёхмерную пористую структуру, а АП не может придать поверхности требуемую трибостойкость. Вместе они формируют новый класс изделий — функционально-градиентные имплантаты, где свойства материала (пористость, плотность, твёрдость) изменяются в пространстве в соответствии с локальными биомеханическими требованиями.

Таким образом, PVD-покрытия выступают не просто дополнительной опцией, а необходимым завершающим этапом технологической цепочки, замыкающим цикл создания полнофункционального, ресурсоемкого имплантата. Их применение позволяет в полной мере реализовать клинический потенциал персонализации, обеспечиваемой аддитивными технологиями.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать следующие ключевые выводы:

1. Аддитивное производство на основе сплава Ti-6Al-4V решает критически важные задачи современной реконструктивной хирургии локтевого сустава, обеспечивая создание анатомически точных, персонализированных имплантатов с интегрированной пористостью для остеоинтеграции.
2. Фундаментальные триботехнические недостатки сплава Ti-6Al-4V (низкая поверхностная твёрдость, склонность к адгезионному износу и фреттинг-коррозии) являются главным лимитирующим фактором долговечности таких имплантатов, не устраняемым в процессе 3D-печати.
3. Технологии вакуумного конденсационного напыления (PVD) представляют собой высокоэффективный метод поверхностной инженерии, позволяющий кардинально улучшить трибологические характеристики. Экспериментально подтверждено, что нанесение покрытий (TiN, TiAlN) приводит к:
   - Повышению твёрдости поверхности на порядок (до 25–35 ГПа).
   - Снижению и стабилизации коэффициента трения (до 0.3–0.6).
   - Увеличению износостойкости на 1–2 порядка за счёт подавления адгезионных механизмов и перехода к мягкому полирующему износу.

4. Синергия технологий АП и PVD создаёт целостный производственно-технологический подход. АП отвечает за оптимальное конструктивное решение (геометрия, пористость), в то время как PVD обеспечивает необходимое функциональное качество (износостойкость, низкое трение) ответственных поверхностей. Только их комбинация позволяет создать полнофункциональный имплантат, в котором преимущества персонализации не нивелируются преждевременным износом.

Таким образом, интеграция методов поверхностной инженерии, в частности PVD-покрытий, в технологическую цепочку изготовления аддитивных эндопротезов является не дополнительной опцией, а обязательным условием для выхода на новый уровень их клинической надёжности и долговечности. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию параметров PVD-процесса для специфики аддитивно полученных поверхностей и стандартизацию этого комбинированного подхода в практике производства медицинских имплантатов.

Литература

7. Бубнов Валерий Андрианович, Князев Андрей Николаевич Титан и его сплавы в машиностроении // Вестник Курганского государственного университета. 2016. №3 (42).

8. Wang X, Xu S, Zhou S, Xu W, Leary M, Choong P, Qian M, Brandt M, Xie YM. Topological design and additive manufacturing of porous metals for bone scaffolds and orthopaedic implants: A review. Biomaterials. 2016 Mar

9. Budinsky, K.G. (1991) Tribological Properties of Titanium Alloys. Wear, 151, 203-217. http://dx.doi.org/10.1016/0043-1648(91)90249-T

10. Панин П. В., Дзунович Д. А., Алексеев Е. Б. Фазовый состав и структура титанового сплава ВТ6, дополнительно легированного водородом, после вакуумного отжига // Труды ВИАМ. 2016. №2 (38).

11. Mattox, D.M. The Foundations of Vacuum Coating Technology. – Norwich: William Andrew, 2003. – 520 p.

12. Kar S., Searles T., Lee E., Viswanathan G.B., Ti-ley J., Banerjee R., Fraser H.L. Modeling the tensile properties in p-processed a/p Ti alloys // Metallurgical and Materials Transactions A. 2006. Vol. 37A. Marth. P. 559-566.

13. Герман М.А. Влияние термической и термоводородной обработок на формирование структуры и механические свойства заготовок из (α+β)-титановых сплавов, полученных по аддитивным технологиям: дисс. ... канд. техн. наук. М., 2020. 180 с.

14. Мухаметрахимов М.Х., Лутфуллин Р.Я. Влияние вакуумного отжига на структуру и механические свойства наноструктурированного сплава ВТ6 // Деформация и разрушение. - 2008. - № 10. - С. 3842.

15. Захарченко Кирилл Владимирович, Капустин Владимир Иванович, Ларичкин Алексей Юрьевич УСКОРЕННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ TI-6AL-4V И AL-CU-MG // Обработка металлов: технология, оборудование, инструменты. 2021. №4.

16. Усталость металлических материалов / В.Ф. Терентьев ; Рос. акад. наук. Ин-т металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова. - Москва : Наука, 2003 (ППП Тип. Наука). - 253, [1] с. : ил.; 22 см.; ISBN 5-02-033062-0

17. Zhang Z, Zhang L, Yuan H, Qiu M, Zhang X, Liao B, Zhang F, Ouyang X. Tribological Behaviors of Super-Hard TiAlN Coatings Deposited by Filtered Cathode Vacuum Arc Deposition. Materials (Basel). 2022 Mar 17;15(6):2236. doi: 10.3390/ma15062236. PMID: 35329688; PMCID: PMC8950791.

18. Application of PVD coatings in medical implantology for improving tribological properties // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, iss. 15. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e11363861.

19. DebRoy, T. et al. «Additive manufacturing of metallic components – Process, structure and properties» // Progress in Materials Science, 2018. – Vol. 92. – P. 112-224

20. Liu, S., & Shin, Y.C. «Additive manufacturing of Ti6Al4V alloy: A review» // Materials & Design, 2019. – Vol. 164. – P. 107552

21. Yu Sun, Weidong Zeng, Yuanfei Han, Yongqing Zhao, GuiWang, Matthew S. Dargusch, Ping Guo. Modeling the correlation between microstructure and the properties of the Ti-6Al-4V alloy based on an artificial neural network // Materials Science and Engineering: A. 2011. Vol. 528, Issues 29-30. 15 November. P. 8757-8764.

22. Таблица твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу, Шору: справочные данные // Теккос. – 2019. – URL: https://tekkos.ru/katalog/poleznaya-informatsiya/tablica-tverdosti-po-brinellyu-rokvellu-vikkersu-shoru.html/

23. Effect of Vacuum Heat Treatment on the Microstructure and Tribological Properties of Cu-coated Ti–6Al–4V // Advanced Engineering Materials. – 2023. – DOI: 10.1002/adem.202300246.

24. Zadpoor A.A. Bone tissue regeneration: the role of scaffold geometry. Biomaterials Science. 2015.

25. Wang Y., Zhang X., Li J. Corrosion and hardness characteristics of Ti/TiN-modified Ti6Al4V alloy in marine environment // Ceramics International. – 2023. – Vol. 48, iss. 2. – P. 8619–8630. – DOI: 10.1016/j.ceramint.2022.02.8619.

Кикоть Виктория Александровна
магистрант, факультета информационных технологий и экономики специальность – менеджмент, профиль (специализация) стратегический и антикризисный менеджмент, ФГБОУ ВО
«Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», РФ, г. Тамбов

АДАПТАЦИЯ КЛАССИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ В VUCA-СРЕДЕ

В статье рассматривается вопрос актуальности методов и адаптации классических инструментов стратегического менеджмента в условиях современной VUCA-среды. Среды, характеризующейся нестабильностью и неопределенностью. Проводится анализ эволюции управленческих школ от формализованного планирования к адаптивным моделям. Результатами исследования являются выводы о необходимости синтеза классического аналитического аппарата, представленного школами дизайна, планирования и позиционирования, с принципами гибкости, итеративности и непрерывного обучения, присущими современным подходам. На практических примерах демонстрируется, как матрица И. Ансоффа и модель пяти сил М. Портера могут быть интегрированы в процессы сценарного планирования и квартальных стратегических циклов для повышения устойчивости бизнеса.

ABSTRACT

The article examines the relevance of methods and the adaptation of classical strategic management tools in the conditions of the modern VUCA environment — an environment characterized by volatility and uncertainty. An analysis of the evolution of management schools from formalized planning to adaptive models is conducted. The results of the study are conclusions about the necessity of synthesizing the classical analytical framework, represented by the design, planning, and positioning schools, with the principles of flexibility, iteration, and continuous learning inherent in modern approaches. Using practical examples, it is demonstrated how I. Ansoff's matrix and M. Porter's Five Forces model can be integrated into scenario planning processes and quarterly strategic cycles to enhance business resilience.

Ключевые слова: стратегический менеджмент, VUCA-среда, матрица Ансоффа, пять сил Портера, адаптивное управление, школы стратегий.

Keywords: strategic management, VUCA environment, Ansoff matrix, Porter's five forces, adaptive management, schools of strategy.

Введение

Современная бизнес-среда получила название VUCA – (volatility, uncertainty, complexity, ambiguity) - нестабильная, неопределенная, сложная, неоднозначная. Она бросает вызов традиционным управленческим парадигмам. Жизненный цикл продукта тоже меняется в сторону сокращения, новинки во всех нишах появляются быстрее, еще быстрее появляются аналоги и, соответственно, вещь/продукт теряют свою актуальность. В этих условиях жесткие, линейные модели стратегического планирования, рассчитанные на долгосрочные горизонты, демонстрируют свою ограниченность. Возникает закономерный вопрос: остаются ли классические инструменты стратегического анализа, сформированные в середине XX века, релевантными сегодня, или они должны уступить место принципиально новым подходам? Анализ эволюции управленческой мысли показывает, что наиболее эффективный путь лежит не в отказе от классики, а в ее творческой адаптации и интеграции в новые, более динамичные управленческие циклы. Цель данной статьи — продемонстрировать преемственность идей классических школ и практические механизмы адаптации их ключевых инструментов для построения устойчивых стратегий в эпоху турбулентности.

Основная часть

Эволюция теорий стратегического управления представляет собой не разрыв, а поступательное развитие и накопление инструментария. Как верно отмечается в исследовании, «эволюция школ стратегического менеджмента не означает полного замещения одних подходов другими. Скорее, это процесс обогащения инструментария стратега, который может применять различные концепции в зависимости от контекста, отраслевой специфики и стадии развития организации» [1]. Классические школы: дизайна, планирования и позиционирования заложили фундаментальный аналитический базис, без которого любая адаптивная стратегия рискует превратиться в хаотичные действия и переход от одного тренда к другому. Их сила заключалась в систематизации мышления: школа планирования, разработанная Игорем Ансоффом, формировала у менеджеров дисциплину, четкую постановку целей и формализованные процедуры. «И. Ансофф использует понятие формализованных целей. Формирование стратегического плана можно представить в виде крайне формализованного процесса» [2]. Школа позиционирования Майкла Портера сместила фокус на внешнюю конкурентную среду, предоставив четкий аналитический каркас для оценки привлекательности отрасли. «Портер утверждал, что прибыльность компании определяется сочетанием привлекательности отрасли и позицией компании внутри неё» [3].

Однако слабостью этих подходов в их первоначальном виде была предпосылка о предсказуемости среды. Сегодня эти инструменты не могут использоваться для составления строго фиксированных стратегий,

с детальным планом на 5-10 лет. Их новая роль — быть основой регулярного стратегического обсуждения и быстрого принятия решений. Рассмотрим это на примере двух ключевых инструментов.

Матрица Ансоффа «Продукт-Рынок», предлагающая стратегии проникновения на рынок, развития рынка, разработки продукта и диверсификации, сегодня трансформируется из инструмента единовременного выбора в карту стратегических гипотез и экспериментов. «Эта модель применима как для крупных корпораций, также для малого бизнеса: она универсальна, проста в применении, что позволяет сравнивать разные сценарии на одной логической карте» [2]. В VUCA-среде каждое из четырех полей матрицы должно рассматриваться не как утвержденное направление на годы вперед, а как площадка для тестирования гипотез. Например, стратегия «Развитие продукта» (вывод нового продукта на существующий рынок) реализуется через методики бережливого стартапа: создание минимально жизнеспособного продукта (MVP), быстрый сбор обратной связи от лояльных клиентов и итерационную доработку. Квартальные стратегические сессии, ставшие нормой для адаптивного управления, используют обновленную матрицу для переоценки приоритетов: какие гипотеза подтвердились и дали результаты, подлежащие масштабированию, а какие следует закрыть, чтобы перенаправить ресурсы для других направлений.

Аналогичная трансформация происходит с моделью пяти сил конкуренции Майкла Портера. «Он выделил пять факторов, которые влияют на любой бизнес: власть поставщиков, власть покупателей, конкурентная борьба, угроза от новых игроков, угроза продуктов-заменителей» [3]. В стабильной среде этот анализ мог проводиться раз в несколько лет. Сегодня динамика этих сил, особенно угрозы подрывных инноваций (заменителей) и появления новых игроков из смежных цифровых отраслей, может измениться за несколько месцев. Поэтому анализ пяти сил интегрируется в систему постоянного мониторинга внешней среды. Его результаты становятся не статичным отчетом, а набором ключевых переменных для системы сценарного планирования - другого важнейшего инструмента адаптивного управления. Разработка пессимистичного, реалистичного и оптимистичного сценариев будущего напрямую опирается на гипотезы о том, как будут меняться сила покупателей, давление конкурентов или активность новых игроков. Таким образом, классическая модель Портера обеспечивает структуру и глубину анализа, а современные методики сценарного планирования и мониторинга добавляют к ним необходимые скорость и гибкость реагирования.

Этот синтез ярко иллюстрирует общий тренд эволюции: «от детерминированной модели «план-контроль» к адаптивной модели «видение-обучение-адаптация». Видение и стратегические цели, сформулированные с помощью классических инструментов (куда мы движемся и почему), остаются путеводной звездой. Однако путь к их достижению перестает быть прямой начерченной линией. Он превращается в процесс непрерывного обучения, где каждое решение рассматривается как эксперимент, а обратная связь от рынка (получаемая через мониторинг сил М. Портера и результаты экспериментов по матрице И. Ансоффа) является основным ресурсом для корректировки курса. Современные методологии, предоставляют операционный механизм для этого цикла, задавая короткие итерации и фокусируя команды на измеримых результатах, но именно классические стратегические методики наполняют этот процесс содержательным, глубоким анализом, предотвращая тактическую суету.

Заключение

Проведенный анализ позволяет утверждать, что классический инструментарий стратегического менеджмента не только не утратил актуальности в условиях VUCA-среды, но и обрел новую, критически важную роль. Матрица И. Ансоффа и модель пяти сил М. Портера, представляющие школы планирования и позиционирования, являются не архаичными схемами, а фундаментальными языками стратегического мышления. Их адаптация заключается в изменении режима применения: из инструментов разового долгосрочного планирования они превращаются в живые, постоянно обновляемые карты стратегического ландшафта, интегрированные в краткосрочные итерационные циклы управления.

Преемственность идей проявляется в том, что базовые вопросы «На каких рынках с какими продуктами мы конкурируем?» (Ансофф) и «Каковы источники конкурентного давления и прибыльности в нашей отрасли?» (Портер) остаются центральными для любой стратегии. Современные реалии требуют отвечать на эти вопросы не единожды, а постоянно, с высокой частотой и готовностью действовать на основе новых ответов. Таким образом, интеграция классических школ в современные практики представляет собой их закономерное развитие и обогащение. Устойчивое конкурентное преимущество в XXI веке создается организациями, которые способны сочетать глубину классического стратегического анализа со скоростью и гибкостью адаптивного управления, превращая стратегию из документа в непрерывный процесс осмысленного действия и обучения.

Список литературы

1. Экономика и управление на предприятиях [Электронный ресурс] // Электронная библиотека «Экономика и управление». – URL: http://eup.ru/Documents/2003-08-18/16C8E.asp (дата обращения: 11.01.2026).

2. Матрица Ансоффа «продукт — рынок»: элементы, стратегии развития бизнеса [Электронный ресурс] // ProductLab. – URL: https://productlab.ru/blog/matritsa-ansoffa (дата обращения: 11.01.2026).

3. Когда давят со всех сторон: что такое пять сил Портера [Электронный ресурс] // Битрикс24 Журнал. – URL: https://www.bitrix24.ru/journal/pyat-sil-portera/ (дата обращения: 11.01.2026).

4. Бекенёв А.И. Эволюция теорий стратегического менеджмента: от классических моделей к адаптивным парадигмам // Дискуссия. — 2025. — № 6(139). — С. 286–292.

5. Адаптивная стратегия [Электронный ресурс] // GantBPM. — URL: https://gantbpm.ru/topics/adaptivnaya-strategiya/ (дата обращения: 11.01.2026).

6. Гузенюк Ф. Стратегирование 2025–2026: 7 трендов адаптивного управления бизнесом в эпоху турбулентности [Электронный ресурс] // Земля Стратега. — 2025. — URL: https://landstrateg.ru/media/article/strategirovanie-2025-2026-7-trendov-adaptivnogo-upravleniya-biznesom-v-epohu-turbulentnosti/ (дата обращения: 19.01.2026).

УДК 658.71

Гоман Игорь Вячеславович, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, г. Самара
Александров Виталий Сергеевич, магистрант, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, г. Самара

СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ В КОМПАНИИ

Аннотация

Эффективное управление заказами является ключевым фактором успеха современных организаций в условиях конкурентной экономики. Настоящая статья посвящена анализу специфики систем управления заказами в компаниях различных масштабов. Рассматриваются теоретические основы управления заказами, включая этапы жизненного цикла заказа, функции автоматизированных систем управления заказами (OMS), а также ключевые стратегии оптимизации процессов. В работе обосновывается необходимость внедрения интегрированных решений для управления цепочками поставок, способных обеспечить прозрачность, эффективность и прибыльность бизнес-процессов. Исследование базируется на анализе российских и международных подходов к системам управления заказами, а также на практических примерах их реализации в организациях.

Annotation

Effective order management is a key factor in the success of modern organizations in a competitive economy. This article analyzes the specifics of order management systems in companies of various sizes. It examines the theoretical foundations of order management, including the stages of the order lifecycle, the functions of automated order management systems (OMS), and key process optimization strategies. The paper substantiates the need to implement integrated supply chain management solutions capable of ensuring the transparency, efficiency, and profitability of business processes. The study is based on an analysis of Russian and international approaches to order management systems, as well as practical examples of their implementation in organizations.

Ключевые слова: управление заказами, системы OMS, цепь поставок, автоматизация, бизнес-процессы, операционная эффективность, прозрачность логистики.
Keywords: Order management, OMS systems, supply chain, automation, business processes, operational efficiency, logistics transparency.

В современной экономике управление заказами представляет собой комплекс интегрированных процессов, охватывающих все этапы жизненного цикла заказа от момента размещения до доставки и послепродажного обслуживания. Актуальность исследования этой проблемы обусловлена возросшей конкуренцией на рынках, растущими требованиями клиентов к скорости и качеству обслуживания, а также необходимостью оптимизации затрат операционной деятельности.

Управление заказами непосредственно влияет на финансовые показатели компании. Согласно исследованиям, правильно организованная система управления заказами способна повысить количественные показатели (объемы продаж) и качественные параметры (сокращение сроков выполнения, повышение точности) [1]. Эффективность этого процесса зависит от множества факторов: прозрачности цепочки поставок, аналитических возможностей системы, гибкости в адаптации к изменениям рыночной конъюнктуры [1].

Целью настоящей работы является анализ специфики управления заказами в компании, выявление ключевых элементов эффективной системы управления и обоснование необходимости автоматизации процессов.

Процесс управления заказами включает несколько последовательных этапов, каждый из которых требует внимательного контроля и координации различных подразделений организации [1].

Начало заказа (Order Capture). Первый этап начинается с момента, когда потенциальный клиент проявляет интерес к продукту или услуге. На этом этапе создается карточка клиента в системе управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). При размещении заказа определяется количество необходимых ресурсов, формируется договор и счет на оплату [1]. Система должна обеспечивать интеграцию данных из различных каналов продаж: веб-сайтов, мобильных приложений, маркетплейсов и розничных точек [3].

Обработка и маршрутизация заказа (Order Processing & Routing). После получения заказа система должна определить оптимальное место исполнения на основе анализа наличия товара, расстояния до складского помещения, стоимости доставки и прогнозируемого времени доставки [3]. Автоматизированная маршрутизация позволяет сократить время выполнения и уменьшить логистические затраты [2].

Выполнение и комплектация (Fulfillment). На этом этапе происходит производство, комплектация товара и подготовка к отправке. Ключевым требованием является минимизация ошибок комплектации и соблюдение установленных сроков [1]. Интеграция системы управления заказами с системой управления складом обеспечивает контроль над временем выполнения и отслеживание статуса.

Доставка и получение (Delivery). Завершающий этап жизненного цикла заказа включает организацию транспортировки, мониторинг доставки и подтверждение получения товара клиентом [2].

Послепродажное обслуживание (Post-Sale Service). Эффективная система управления должна предусматривать управление возвратами, обменами и получением обратной связи от клиентов [1].

Современные системы управления заказами (Order Management Systems) представляют собой комплексные технологические решения, интегрирующие информацию из различных подсистем организации и обеспечивающие автоматизацию основных процессов [4].

Особенностью современных OMS является их способность обеспечивать полную прозрачность всей цепочки поставок [1]. Система предоставляет визуализацию информации о запасах, статусе заказов и возможных проблемах, что позволяет оперативно выявлять и устранять узкие места в процессе.

Гибкость OMS-системы проявляется в возможности разделения заказов на сегменты, формирования отдельных задач и передачи информации в соответствующие подразделения компании [1]. Это особенно важно для организаций со сложной структурой и множеством специализированных отделов.

Аналитическая компонента OMS позволяет на основе анализа данных и показателей производительности подстраивать систему управления заказами под специфику бизнеса, выявлять тренды в поведении клиентов и прогнозировать спрос [4].

Управление заказами неразрывно связано с управлением цепочкой поставок (Supply Chain Management, SCM) [3]. Интегрированный подход позволяет синхронизировать все звенья цепочки — от закупок сырья до доставки готовой продукции конечному потребителю [3].

На стратегическом уровне управление цепочкой поставок включает принятие долгосрочных решений: выбор поставщиков, определение технологических процессов, оптимизацию структуры логистической сети [3]. На тактическом уровне проводится планирование использования имеющихся ресурсов: управление запасами, распределение ресурсов, бюджетирование [3]. На операционном уровне сосредоточены ежедневные задачи: обработка заказов, управление транспортировкой, отслеживание статусов [3].

Эффективное управление запасами при выполнении заказов требует применения специальных методов. Метод EOQ (Economic Order Quantity) позволяет определить оптимальный объем заказа, минимизирующий затраты на содержание и заказ материалов [5]. Метод JIT (Just In Time) предусматривает доставку материалов и товаров в точный момент необходимости, значительно снижая затраты на хранение [5].

Внедрение современных систем управления заказами обеспечивает компаниям ряд значительных преимуществ [6]:

Повышение точности выполнения. Автоматизация уменьшает количество ручного ввода данных и снижает вероятность ошибок при комплектации и отправке заказов [2]. Это напрямую влияет на удовлетворенность клиентов и репутацию бренда.

Ускорение цикла обработки. Автоматизированные системы значительно сокращают время прохождения заказа через все этапы [4]. Система может автоматически определять наиболее эффективные процессы для каждого конкретного заказа [2].

Улучшение видимости (Visibility). OMS обеспечивает клиентов возможностью отслеживания статуса заказа в реальном времени, что повышает доверие и удовлетворенность [2].

Оптимизация затрат. Более эффективная маршрутизация, управление запасами и автоматизация складских операций ведут к значительному снижению издержек [6].

Улучшение аналитики и принятия решений. Современные OMS предоставляют всестороннюю аналитику, включая показатели эффективности, которые помогают выявлять тренды и оптимизировать ассортимент [4].

Поддержка многоканальной торговли. OMS интегрируется со всеми каналами продаж, позволяя компании управлять заказами из разных источников через единую систему [3].

Управление заказами в компании представляет собой критически важный бизнес-процесс, требующий комплексного подхода и постоянной оптимизации. Специфика управления заказами заключается в необходимости интеграции множества функций: от первоначального захвата заказа до послепродажного обслуживания. Современные автоматизированные системы управления заказами (OMS) обеспечивают компаниям инструменты для достижения этих целей [4].

Развитие технологий, включая применение искусственного интеллекта и машинного обучения, открывает новые возможности для оптимизации управления заказами. Компании, успешно внедрившие интегрированные решения для управления заказами и цепочками поставок, получают существенное конкурентное преимущество на рынке и обеспечивают более высокий уровень обслуживания клиентов [6].

Список литературы

1. Управление системой заказов: автоматизация и оптимизация процессов // Envybox. 2023. https://envybox.io/blog/avtomatizacija-sistemy-upravlenija-zakazami-klientov/

2. SAP. A guide to order management. 2025. https://www.sap.com/resources/a-guide-to-order-management

3. Управление цепями поставок (SCM): типология и основные функции // Korus Consulting. 2025. https://korusconsulting.ru/infohub/upravlenie-tsepyami-postavok-supply-chain-management-scm/

4. OMS-системы управления заказами: практическое применение и преимущества // Korus Consulting. 2025. https://korusconsulting.ru/infohub/oms-sistemy/

5. Управление запасами на предприятии: системы и методологии // 4logist. 2024. https://www.4logist.com/ru/blog/effektivnoe-upravlenie-zapasami-predpriyatiya
6. NetSuite. What Is Order Management? The Ultimate Guide. 2025. https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/order-management.shtml

УДК 658.71

Гоман Игорь Вячеславович, доцент кафедры экономики инноваций, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, г. Самара
Александров Виталий Сергеевич, магистрант, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, г. Самара

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ

Аннотация

Настоящая статья посвящена исследованию современных инновационных подходов к оптимизации деятельности систем управления заказами в условиях цифровой трансформации экономики. В работе рассматриваются применение технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, интернета вещей (IoT) и блокчейна в системах управления заказами (OMS), их влияние на операционную эффективность и улучшение клиентского опыта. Анализируются ключевые инновационные стратегии оптимизации, включая роботизированную автоматизацию процессов (RPA), предиктивную аналитику и интеграцию цифровых платформ. На основе изучения российских и международных практик обосновывается необходимость внедрения комплексного инновационного подхода к управлению заказами для достижения конкурентных преимуществ в современном бизнесе.

Annotation

This article explores modern innovative approaches to optimizing order management systems in the context of digital economic transformation. It examines the application of artificial intelligence, machine learning, the Internet of Things (IoT), and blockchain technologies in order management systems (OMS), their impact on operational efficiency, and improved customer experience. Key innovative optimization strategies are analyzed, including robotic process automation (RPA), predictive analytics, and digital platform integration. Based on a study of Russian and international practices, the need for a comprehensive, innovative approach to order management to achieve competitive advantages in modern business is substantiated.

Ключевые слова: инновационная деятельность, управление заказами, искусственный интеллект, цифровая трансформация, автоматизация, машинное обучение, блокчейн, операционная эффективность, OMS-системы, предиктивная аналитика.
Keywords: Innovation, order management, artificial intelligence, digital transformation, automation, machine learning, blockchain, operational efficiency, OMS systems, predictive analytics

В современной глобальной экономике управление заказами переживает значительную трансформацию, обусловленную быстрым развитием цифровых технологий и возрастающими требованиями потребителей [1]. Традиционные подходы к обработке заказов, основанные на ручных процессах и локальной оптимизации, становятся неэффективными в условиях многоканальной торговли и сложных цепочек поставок [2].

Инновационная деятельность в области управления заказами направлена на внедрение передовых технологий, которые способны обеспечить автоматизацию, прозрачность и оптимизацию всех этапов жизненного цикла заказа. Согласно исследованиям, организации, внедрившие инновационные подходы к управлению заказами, демонстрируют повышение операционной эффективности на 15-35% и существенное снижение затрат [2].

Актуальность исследования определяется необходимостью систематизации и анализа современных инновационных подходов, выявлением их особенностей и возможностей применения в различных организационных контекстах. Целью настоящей работы является анализ современных инновационных подходов к оптимизации управления заказами и обоснование их стратегического значения для развития бизнеса.

Искусственный интеллект (ИИ) и технологии машинного обучения (ML) являются ключевыми инновационными инструментами, преобразующими системы управления заказами [3]. По данным McKinsey, организации, внедрившие ИИ в операционную деятельность, достигают увеличения эффективности на 15% и более [1].

Предиктивная аналитика и прогнозирование спроса. ИИ-алгоритмы анализируют исторические данные о продажах, поведение потребителей, сезонные тренды и внешние факторы для прогнозирования спроса с высокой точностью [3]. Это позволяет компаниям оптимизировать уровни запасов, избегать как дефицита, так и избытка товара, что приводит к сокращению затрат на хранение и повышению рентабельности [4].

Интеллектуальная автоматизация обработки заказов. ИИ-системы автоматизируют рутинные операции обработки заказов: прием заказов из различных каналов, валидация данных, маршрутизация на оптимальные точки исполнения [5]. Роботизированная автоматизация процессов (RPA) интегрируется с ИИ, позволяя системам принимать решения на основе анализа контекста, что повышает скорость обработки на 35-40% и снижает вероятность ошибок [2].

ИИ-ассистенты и чат-боты для обслуживания клиентов. Интеллектуальные виртуальные ассистенты обрабатывают запросы клиентов, отслеживают статусы заказов и решают типовые проблемы в режиме 24/7 [1]. Это позволяет высвободить ресурсы для обработки более сложных задач и значительно повышает удовлетворенность клиентов [3].

Оптимизация цепочки поставок в реальном времени. Машинное обучение анализирует данные о поставщиках, логистических маршрутах, затратах и рисках для выбора оптимальных стратегий поставок [3]. ИИ-системы координируют операции логистики, управления поставщиками и закупками, автоматизируя переговоры и управление контрактами [5].

Кроме ИИ, инновационные подходы включают применение технологий блокчейна и интернета вещей (IoT), обеспечивающих беспрецедентный уровень прозрачности и контроля над процессами управления заказами [3].

Блокчейн для обеспечения прозрачности и безопасности. Блокчейн-технология создает неизменяемый реестр всех операций в цепочке поставок, от размещения заказа до доставки [2]. Это обеспечивает полную прозрачность, снижает риски мошенничества, упрощает процесс верификации и ускоряет согласование документов на 35% [2]. Каждый участник цепочки имеет доступ к актуальной информации, что способствует более эффективному сотрудничеству и снижению конфликтов [3].

Интернет вещей для мониторинга и контроля. IoT-датчики (RFID-теги, GPS-трекеры, датчики температуры и влажности) предоставляют данные в реальном времени о состоянии товаров, их местоположении, условиях хранения и доставки [3]. Система автоматически обновляет уровни запасов в системе управления, инициирует повторные заказы при снижении запасов и проводит мониторинг доставки [3]. По оценкам Accenture, IoT может разблокировать до $1,9 трлн в стоимости в логистическом секторе [2].

Real-Time Data и аналитика. Интеграция ИИ с IoT позволяет выявлять проблемы до того, как они возникнут, предсказывать поломки оборудования и оптимизировать маршруты доставки на основе актуальных данных о дорожной ситуации и погодных условиях [5].

Эффективная инновационная деятельность требует комплексного подхода к цифровой трансформации, включающего интеграцию различных технологических компонентов и пересмотр бизнес-процессов [1].

Централизованные облачные платформы управления. Современные OMS-системы строятся на основе облачной архитектуры, обеспечивающей масштабируемость, гибкость и доступность из любой точки [1]. Облачные платформы интегрируют системы управления складом (WMS), системы планирования ресурсов (ERP), системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) в единую экосистему [5].

Омниканальная стратегия. Инновационные подходы предусматривают обработку заказов из всех каналов продаж (веб-сайты, мобильные приложения, маркетплейсы, розничные точки, социальные сети) через единую систему [5]. Это обеспечивает согласованность данных, единый взгляд на запасы и возможность беспрепятственной доставки и обмена товаров между каналами [2].

Автоматизация и оптимизация рабочих процессов. Внедрение RPA-технологий позволяет автоматизировать повторяющиеся операции и освободить человеческие ресурсы для стратегических задач [1]. Правильно спроектированные рабочие процессы сокращают время выполнения заказа, минимизируют ошибки и повышают качество обслуживания [2].

Реальные примеры реализации инновационных подходов демонстрируют их эффективность в различных секторах экономики [4].

E-commerce и маркетплейсы. Крупные онлайн-платформы используют ИИ для прогнозирования спроса, динамического ценообразования и персонализированных рекомендаций товаров [4]. Автоматизация логистики с применением ИИ включает оптимизацию маршрутов доставки, что сокращает время ожидания заказов и повышает удовлетворенность клиентов [3].

Розничная торговля и сетевые супермаркеты. Сетевые супермаркеты внедряют системы автоматического заказа на основе анализа данных о продажах с помощью ИИ, что снижает случаи отсутствия товаров на полках на 40% [2]. Системы мониторинга запасов в реальном времени позволяют оптимизировать уровни товарных остатков и снижать логистические затраты [8].

Производственные предприятия. Интеграция систем управления заказами с системами управления производством (MES) через ИИ-платформы позволяет оптимизировать планирование производства, сокращать производственные циклы и улучшать качество товаров [1].

Предиктивное обслуживание. Компании используют ИИ-системы мониторинга и диагностики оборудования, что предсказывает поломки и позволяет проводить профилактическое обслуживание, минимизируя простои [4].

Современные инновационные подходы к управлению заказами представляют собой комплексную систему, объединяющую искусственный интеллект, машинное обучение, блокчейн, интернет вещей и цифровые платформы. Эти технологии обеспечивают высокий уровень автоматизации, прозрачности, аналитики и оптимизации всех процессов управления заказами [7].

Успешное внедрение инновационных подходов требует стратегического планирования, переосмысления организационных процессов, инвестирования в квалифицированные кадры и постоянного мониторинга показателей эффективности. Компании, которые активно инвестируют в инновационные

подходы к управлению заказами, получают значительное конкурентное преимущество и обеспечивают устойчивое развитие в условиях цифровой экономики [5].

Список литературы

1. Как оптимизировать процесс обработки заказов // WS-Hotline. 2024. https://ws-hotline.ru/blog/optimizatsiya-protsessa-priema-i-obrabotki-zakazov-cherez-vkhodyashchie-zvonki/
2. What emerging technologies are set to revolutionize Order Management systems in the next five years? // Flevy. 2024. https://flevy.com/topic/order-management
3. Как ИИ меняет бизнес в 2025 году // MTS Media. 2025. https://media.mts.ru/business/210764-kak-ii-menyaet-biznes-v-2025-godu
4. Оптимизация системы управления заказами клиентов // Inlog Academy. 2019. https://inlog.ru/edu/outbound-logistics-optimizaciya-sistemy-upravleniya-zakazami-klientov
5. Тренды в логистике 2025: цифровизация, роботизация и искусственный интеллект // Korus Consulting. 2025. https://wms.korusconsulting.ru/expertise/logistics-trends-2025/
6. Digital Transformation in Order Management // Esker. 2023. https://cloud.esker.com/fm/others/order-management-white-paper
7. Будущее ИИ на маркетплейсах: тренды 2025-2026 // Otvet.ru. 2024. https://otveto.ru/blog/iskusstvennyy-intellekt-na-marketpleysakh-tendentsii-ii-v-2025-i-2026-godakh/
8. Инновационные подходы к управлению запасами в логистике // Белорусский государственный университет. 2024. https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/318841/1/529-533.pdf

\

УДК 339.54.012
Сидоров Павел Владимирович, студент 4 курса группы Э-24 кафедра электроснабжение промышленных предприятий, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул, Россия

Попов Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжение промышленных предприятий, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул, Россия

УМНЫЕ СЧЕТЧИКИ: КАК ОБЫЧНЫЙ ПРИБОР УЧЕТА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ОСНОВУ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ДЕНЕГ И УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ

Аннотация. В статье рассматривается роль интеллектуальных счетчиков в энергетике. Показано, что эти устройства являются основой для управления потреблением и сетью. Анализируются механизмы прямой экономии для потребителей и операционной эффективности для сетевых компаний. Также затрагиваются ключевые проблемы внедрения, включая вопросы безопасности.

Ключевые слова: интеллектуальный учет, умный счетчик, Smart Grid, энергосбережение, динамическое тарифообразование.

Annotation. The article discusses the role of smart meters in the energy sector. It shows that these devices are the foundation for managing consumption and the grid. The article analyzes the mechanisms of direct savings for consumers and operational efficiency for grid companies. It also addresses key challenges in implementation, including security issues.

Keywords: smart metering, smart meter, Smart Grid, energy saving, dynamic tariffing.

Введение

Традиционный прибор учета электроэнергии выполнял пассивную и единственную функцию – фиксацию объема потребления за расчетный период. Его данные были ретроспективными, неточными (из-за человеческого фактора при съеме показаний) и неструктурированными. Цифровая трансформация энергетики кардинально меняет эту парадигму. Современный интеллектуальный счетчик (Smart Meter) представляет собой многофункциональное микропроцессорное устройство, оснащенное двусторонним каналом связи. Он является не конечной точкой, а источником и узлом обработки критически важных данных в режиме, близком к реальному времени. Таким образом, происходит фундаментальный сдвиг: от учета как административно-финансовой процедуры – к учету как основе для управления и оптимизации как на стороне потребителя, так и на стороне сети[1, 2]. Данная статья систематизирует, каким образом эта технологическая основа преобразуется в конкретные финансовые и операционные преимущества.

1. От прибора к платформе: архитектура и функционал умной системы учета

Система интеллектуального учета – это комплекс аппаратных и программных средств, в которой счетчик является лишь оконечным устройством [2]. Ее ключевые компоненты включают:

- **Интеллектуальные счетчики (ИС)**, способные измерять не только активную, но и реактивную энергию, фиксировать мгновенные значения мощности, напряжения, частоты, записывать профили нагрузки (потребление с интервалом 15-30 минут), детектировать факты несанкционированного вмешательства [2, 3].
- **Сеть сбора данных (ССД)**, использующая различные среды передачи (PLC, RF, GSM/LTE, LoRaWAN, NB-IoT) [3].
- **Централизованная система обработки данных**, агрегирующая информацию, валидирующая ее, формирующая расчетные данные и предоставляющая интерфейсы для интеграции с другими системами (биллинг, GIS, ERP, MDM).
- **Портал самообслуживания для потребителя**, обеспечивающий доступ к детализированной статистике его потребления.

Именно способность формировать детализированный профиль нагрузки является ключевым отличием, переводящим данные из разряда бухгалтерских в разряд технологических и маркетинговых [1, 4].

2. Экономия для потребителя: от данных к решениям

Для конечного пользователя (домохозяйства, малого бизнеса) умный счетчик создает основу для экономии через несколько механизмов [1, 4].

2.1. Поведенческая экономия и визуализация. Предоставление доступа к данным в режиме, близком к реальному времени (через мобильное приложение или веб-портал), резко повышает осведомленность потребителя. Он может:

- Точно идентифицировать наиболее энергоемкие приборы.
- Выявлять аномалии (например, повышенное ночное потребление из-за неисправного холодильника) и оперативно реагировать.
- Контролировать выполнение мер по энергосбережению. Исследования показывают, что только за счет информированности и поведенческих изменений экономия может составить 5-15% от ежемесячного счета [4].

2.2. Динамическое и многотарифное ценообразование. Умный учет является технической предпосылкой для внедрения сложных тарифных моделей, таких как тарифы по зонам суток (Т1, Т2, Т3) или, в

перспективе, сильно динамические тарифы, привязанные к оптовой цене на рынке [1, 2]. Потребитель, смещая нагрузку на ночные часы или периоды избыточной генерации от ВИЭ (например, днем при высокой солнечной активности), получает прямую финансовую выгоду. Счетчик позволяет автоматически учитывать потребление в этих различных временных интервалах, что было невозможно при месячном усреднении.

2.3. Упреждающее обслуживание и безопасность. Алгоритмы на основе данных со счетчиков могут предупреждать о потенциальных неисправностях внутридомовой проводки (например, о перегреве контактов, что является частой причиной пожаров) или об отключении электричества, позволяя диспетчерской службе реагировать проактивно [3].

3. Управление сетью для сетевой компании: данные как актив

Для сетевой организации внедрение умных счетчиков решает комплекс критических задач, трансформируя подход к управлению активами [1, 3].

3.1. Сокращение коммерческих (нетехнологических) потерь. Это наиболее прямой экономический эффект [5]. Система позволяет:

- Полностью исключить ошибки снятия показаний и их передачу в биллинговую систему в автоматическом режиме.
- В режиме реального времени выявлять зоны с аномально высокими потерями, что сужает область поиска несанкционированных подключений.
- Анализировать балансы электроэнергии на каждом участке сети низкого напряжения (0.4 кВ) с высокой точностью и оперативностью [3, 5].

3.2. Мониторинг качества электроэнергии и состояния сети. Данные о напряжении и частоте с тысяч конечных точек – это мощнейший диагностический инструмент [2, 3]. Сетевики могут:

- Обнаруживать участки сети с хронически низким или высоким напряжением.
- Оптимизировать схемы загрузки трансформаторных подстанций.
- Планировать модернизацию сети не на основе усредненных нормативов, а на основе объективных данных о реальных режимах работы.

3.3. Предиктивная аналитика и управление активами. Интеграция данных учета с системами геоинформации (GIS) и управления активами (EAM) позволяет перейти от планово-предупредительного ремонта к предиктивному обслуживанию. Анализ трендов потребления и параметров сети помогает прогнозировать отказы оборудования до их наступления [1, 3].

3.4. Интеграция распределенной генерации (ВИЭ). Для эффективного управления двусторонними потоками энергии от крышных солнечных станций или микро-ветрогенераторов необходим точный учет не только потребления, но и генерации в каждой точке сети [1, 4]. Умные счетчики, поддерживающие соответствующий функционал, становятся основой для расчетов по "зеленым" тарифам и управления нагрузкой в условиях активной потребительской генерации.

4. Вызовы и барьеры внедрения

Несмотря на преимущества, массовое внедрение сталкивается с проблемами:

- **Высокие капитальные затраты.** Стоимость развертывания системы (счетчики, связь, ПО) требует тщательного экономического обоснования.
- **Кибербезопасность.** Умные счетчики и ССД увеличивают поверхность для потенциальных кибератак, что требует вложений в криптозащиту, сегментацию сетей и системы обнаружения вторжений [1, 2].
- **Защита персональных данных.** Детализированный профиль нагрузки – это цифровой отпечаток образа жизни потребителя. Необходимо обеспечить юридическую и техническую защиту этих данных от несанкционированного использования.
- **Сложность управления проектом.** Масштабные проекты по замене миллионов приборов требуют безупречной логистики, работы с населением и интеграции с унаследованными ИТ-системами [5].

Заключение

Умный счетчик перестал быть простым измерителем киловатт-часов. Он трансформировался в базовый элемент цифровой энергетической экосистемы, генерирующий данные, которые становятся основой для принятия решений на всех уровнях [1, 2]. Для потребителя это инструмент финансового контроля, энергосбережения и участия в новых рыночных моделях. Для сетевой компании – источник оперативной информации для борьбы с потерями, оптимизации инвестиций, повышения надежности и подготовки сети к будущему с активными потребителями и распределенной генерацией. Таким образом, инвестиции в интеллектуальный учет – это не затраты на замену оборудования, а вложение в создание цифровой платформы для устойчивого, эффективного и клиентоориентированного энергообеспечения [1, 5]. Успех дальнейшего внедрения будет зависеть от решения технологических задач в области связи и кибербезопасности, а также от построения доверительных отношений с потребителями в вопросах использования их данных.

Литература:

1. Бушуев В. В., Саенко В. В. Цифровая трансформация электроэнергетики: интеллектуальные системы учета и управления / под ред. В. А. Баринова. – М. : Энергоатомиздат, 2022. – 287 с.

2. ГОСТ Р 59089-2020. Учет электроэнергии. Системы измерения и учета электрической энергии. Общие технические требования. – Введ. 2021-07-01. – М. : Стандартинформ, 2020. – IV, 32 с.
3. Дьяков А. Ф., Козлов В. А., Федоров А. И. Интеллектуальные системы учета электроэнергии (Smart Metering) в распределительных сетях // Электрические станции. – 2021. – № 12. – С. 34-41.
4. Макаров А. А., Суслов Н. И., Митрова Т. А. Роль интеллектуальных систем учета в повышении энергоэффективности и развитии Smart Grid // Энергетическая политика. – 2023. – № 3 (167). – С. 58-71.
5. Оленев Н.Н., Соколов А.В. Модель оценки экономической эффективности внедрения интеллектуальных систем учета электроэнергии // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 4. С. 64-75.

УДК 339.54.012
Сидоров Павел Владимирович, студент 4 курса группы Э-24 кафедра электроснабжение промышленных предприятий, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул, Россия

Попов Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжение промышленных предприятий, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул, Россия

ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИТИЙ-ИОННЫХ БАТАРЕЙ ИЗ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И РЫНОЧНЫЕ МОДЕЛИ

Аннотация. В статье рассматривается проблема вторичного использования литий-ионных батарей, отслуживших свой срок в электромобилях. Проанализированы технические аспекты оценки остаточного ресурса и сборки модулей, а также экономические модели и регуляторные условия для их применения в стационарных системах накопления энергии. Цель работы — оценка перспектив формирования устойчивой экосистемы переработки таких аккумуляторов.

Ключевые слова: литий-ионные аккумуляторы, электромобили, вторая жизнь батарей, системы накопления энергии, циркулярная экономика.

Abstract. The article discusses the problem of recycling lithium-ion batteries that have reached the end of their service life in electric vehicles. It analyzes the technical aspects of assessing the residual resource and assembling modules, as well as the economic models and regulatory conditions for their application in stationary energy storage systems. The goal of this work is to assess the prospects for creating a sustainable recycling ecosystem for such batteries.

Keywords: lithium-ion batteries, electric vehicles, second life of batteries, energy storage systems, and circular economy.

Введение

Мировой переход к электрическому транспорту является одним из ключевых факторов декарбонизации экономики. Однако стремительный рост числа электромобилей создаёт сопутствующую экологическую и экономическую проблему: что делать с аккумуляторными батареями после окончания их срока службы в транспортном средстве? Для современных литий-ионных аккумуляторов этот срок обычно составляет 8–10 лет или 150–200 тысяч километров пробега, после чего остаточная ёмкость падает примерно до 70–80 % от номинальной [2]. Такая батарея уже не удовлетворяет требованиям к запасу хода автомобиля, но сохраняет значительный энергетический потенциал.

Прямая переработка (рециклинг) с извлечением ценных металлов (лития, кобальта, никеля) остаётся энергоёмкой и дорогостоящей процедурой. Более рациональным и экономически привлекательным решением видится концепция «второй жизни» батарей — их повторное применение в менее требовательных стационарных системах накопления энергии (СНЭ) [1]. Это позволяет:

- продлить жизненный цикл дорогостоящего продукта;
- отложить затраты на утилизацию;
- удешевить системы хранения энергии;
- снизить общий углеродный след аккумулятора за счёт распределения «энергетических затрат» на производство на большее количество лет службы.

В данной статье, подготовленной студентом, рассматриваются технологические цепочки подготовки батарей к повторному использованию и анализируются возможные рыночные модели, которые могут сделать этот сектор коммерчески жизнеспособным.

1. Технические аспекты: от автомобиля к системе накопления

Путь АКБ от снятия с электромобиля до интеграции в стационарную систему является сложным инженерным процессом и включает несколько ключевых этапов [5].

1.1. Диагностика и оценка остаточного ресурса

Это критически важный и наиболее сложный этап. После демонтажа батарея представляет собой «чёрный ящик». Необходимо определить:

- **Остаточную ёмкость.** Проводится путём контрольных циклов заряда-разряда.
- **Внутреннее сопротивление** элементов и модулей.
- **Степень деградации и баланс** между отдельными ячейками.
- **Историю эксплуатации** (при наличии данных от BMS — Battery Management System).

Разрабатываются неразрушающие методы экспресс-диагностики на основе анализа импеданса и машинного обучения для прогнозирования оставшегося срока службы [3].

1.2. Разборка, тестирование и переборка

Современные автомобильные АКБ — это сложные сборки из тысяч отдельных ячеек, объединённых в модули. Процесс включает:

- **Безопасную разборку** высоковольтной системы.
- **Визуальный осмотр и тестирование** каждого модуля или группы ячеек.
- **Сортировку** по совместимым параметрам (ёмкость, внутреннее сопротивление).

- **Формирование новых батарейных блоков** из отобранных модулей. Новые блоки собираются с учётом требований стационарного применения: как правило, меньшие токи разряда, но более глубокий цикл и длительный срок службы [5].

1.3. Разработка системы управления (BMS) «второй жизни»

Штатная BMS электромобиля оптимизирована для динамичных режимов. Для стационарного хранилища требуется новая или существенно доработанная BMS, которая:

- учитывает повышенную неоднородность параметров элементов в сборке «вторая жизнь»;
- адаптирует алгоритмы балансировки и управления температурным режимом;
- обеспечивает безопасную работу в длительных циклах заряда/разряда от ВИЭ или в сетевых приложениях [5].

2. Сферы применения и рыночные модели

«Бэушные» АКБ неконкурентоспособны в сегменте высокоинтенсивных применений (например, частые быстрые разряды для поддержки частоты), но идеально подходят для сценариев с плавными и предсказуемыми циклами [1].

2.1. Ключевые сферы применения:

- **Накопление энергии от ВИЭ для домохозяйств и бизнеса:** Сглаживание суточной генерации солнечных панелей, увеличение самоокупаемости.
- **Резервное электроснабжение:** Замена дизель-генераторов в качестве источника бесперебойного питания (ИБП) для критической инфраструктуры.
- **Сглаживание пиковых нагрузок для промышленности:** Снижение платы за пиковую мощность, потребляемую из сети.
- **Балансировка низковольтных распределительных сетей:** Поддержание напряжения и частоты в локальных сетях с высокой проницаемостью ВИЭ.

2.2. Потенциальные бизнес-модели:

1. **Модель продажи «как есть»:** Автопроизводитель или утилизатор продаёт бывшие в употреблении батареи системным интеграторам. Простая модель, но требует чёткой гарантии базовых параметров.
2. **Модель «Батарея как услуга» для СНЭ:** Пользователь (домохозяйство, завод) платит не за батарею, а за объём накопленной/поставленной энергии или за предоставляемую услугу (резервирование). Это снижает капитальные затраты для клиента и оставляет актив на балансе поставщика, который отвечает за его обслуживание и конечную утилизацию [4].
3. **Модель совместного предприятия автопроизводителя и энергокомпании:** Автоконцерн (например, Nissan, BMW, Volkswagen) совместно с энергетической компанией создают пулы бывших в употреблении батарей для создания крупных сетевых накопителей. Это обеспечивает контроль над цепочкой создания стоимости и брендом.
4. **Арендная/лизинговая модель для малого бизнеса:** Специализированная компания собирает и сертифицирует батареи «вторая жизнь», сдавая их в аренду малым предприятиям или операторам ВИЭ.

3. Проблемы и барьеры развития

Несмотря на потенциал, отрасль сталкивается с серьёзными вызовами:

3.1. Технологические и нормативные барьеры:

- **Отсутствие стандартов** на оценку SOH, тестирование и сертификацию батарей «второй жизни» [2, 5].
- **Сложность и стоимость диагностики и переборки,** которая может «съесть» значительную часть экономии.
- **Юридическая ответственность** за безопасность и производительность. Кто отвечает, если сборка «вторая жизнь» выйдет из строя или станет причиной пожара?
- **Проблема «двойной неопределённости»:** Неизвестная история эксплуатации в сочетании с неопределённым поведением в будущем.

3.2. Экономические барьеры:

- **Снижение стоимости новых аккумуляторов.** Цены на новые LFP-батареи (литий-железо-фосфатные) постоянно падают, сужая ценовое окно для продуктов «вторая жизнь» [1].
- **Высокие транспортные расходы** (батареи — тяжёлый и опасный груз).
- **Неразвитость инфраструктуры сбора и логистики** отработавших АКБ.

4. Выводы и перспективы

Концепция вторичного использования литий-ионных батарей от электромобилей представляет собой практическое воплощение принципов циркулярной экономики в высокотехнологичном секторе [4]. Она позволяет извлекать дополнительную ценность из сложного продукта, откладывая энергозатратный этап рециклинга.

Для успешного развития этого рынка необходимо:

1. **Разработать отраслевые стандарты и нормативную базу,** регулирующие требования к безопасности, тестированию и сертификации батарей «второй жизни».

2. **Стимулировать проектирование для разборки.** Автопроизводители должны закладывать возможность лёгкой и безопасной разборки АКБ, стандартизации модулей и предоставления доступа к данным BMS.
3. **Создать эффективные цепочки сбора и логистики** отработавших батарей.
4. **Инвестировать в R&D** в области быстрой диагностики, алгоритмов прогнозирования остаточного ресурса и систем управления [3].

В среднесрочной перспективе наиболее вероятным сценарием является формирование нишевого рынка, где батареи «вторая жизнь» будут успешно конкурировать с новыми в приложениях, не требующих максимальной удельной мощности и длительной гарантии, но критичных к стоимости системы [1]. Это направление открывает широкие возможности для инженеров, экологов и экономистов, делая его перспективной областью для студенческих исследований и будущей профессиональной деятельности.

Заключение

Вторичное использование литий-ионных батарей от электромобилей — это практичное решение в рамках циркулярной экономики, продлевающее жизненный цикл дорогостоящих ресурсов. Технически задача решаема через совершенствование диагностики и создание специализированных систем управления, а экономически — через модели вроде «батарея как услуга». Однако развитию мешают отсутствие стандартов, юридические риски и снижение цен на новые аккумуляторы [1, 4].

Для успеха необходимы совместные действия: чёткое регулирование со стороны государства, инвестиции бизнеса в инфраструктуру и технологии, а также научные разработки в области оценки надёжности элементов. Реализация этого направления снизит экологическую нагрузку и создаст основу для устойчивой экономической модели в энергетике и транспорте.

Литература:

1. Вознюк А. М., Литвиненко В. С. Технико-экономический анализ вторичного использования литий-ионных батарей электромобилей // Транспорт на альтернативном топливе. – 2022. – № 4 (76). – С. 45–54.
2. ГОСТ Р 57144-2016 (МЭК 62660-1:2010). Аккумуляторы литиевые для тяги электромобилей. Часть 1. Испытания на эксплуатационные характеристики. – Введ. 2017-07-01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 30 с.
3. Иванов А. В., Петров К. Д. Методы оценки остаточного ресурса литий-ионных аккумуляторов после эксплуатации в электромобилях // Известия высших учебных заведений. Электротехника. – 2021. – Т. 24, № 5. – С. 78–85.
4. Кругов А. С. Циркулярная экономика в автомобилестроении: стратегии reuse, remanufacturing и recycling литий-ионных батарей // Экономика и экология. – 2023. – № 1. – С. 112–125.
5. Неймарк М. А., Соловьёв Д. И. Системы накопления электроэнергии на базе аккумуляторных батарей «второй жизни»: обзор решений // Энергоэффективность и энергосбережение. – 2022. – № 8. – С. 2–39.

Literature:

1. Voznyuk A. M., Litvinenko V. S. Technical and economic analysis of the secondary use of lithium-ion batteries for electric vehicles // Transport on alternative fuel. – 2022. – No. 4 (76). – Pp. 45–54.
2. GOST R 57144-2016 (IEC 62660-1:2010). Lithium batteries for electric vehicle traction. Part 1. Performance tests. – Vved. 2017-07-01. – M. : Standartinform, 2016. – 30 p.
3. Ivanov A. V., Petrov K. D. Methods for Estimating the Remaining Life of Lithium-Ion Batteries after Use in Electric Vehicles // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Elektrotekhnika. – 2021. – Vol. 24, No. 5. – Pp. 78–85.
4. Krugov A. S. Circular Economy in the Automotive Industry: Strategies for Reuse, Remanufacturing, and Recycling of Lithium-Ion Batteries // Economics and Ecology. – 2023. – No. 1. – Pp. 112–125.
5. Neymark M. A., Solovyov D. I. Energy Storage Systems Based on Second-Life Batteries: A Review of Solutions // Energy Efficiency and Energy Saving. – 2022. – No. 8. – Pp. 2–39.

УДК--34

Кодзоева Марина Алихановна Магистрант
3 курса филологического факультета,
Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас
Погорова Аза Ахмедовна
к.ю.н., доцент, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТИТУЦИОННОЙ СВОБОДЫ ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация: В статье проводится комплексный анализ деятельности государства по реализации конституционной свободы труда. Рассматриваются нормативно-правовая база, включая Конституцию РФ и Трудовой кодекс, а также система государственных институтов, обеспечивающих претворение провозглашенных принципов в жизнь. Используются методы системного анализа, юридический герменевтики и анализа правоприменительной практики. На примере реального судебного дела раскрывается роль органов власти в защите прав работников. Делается вывод о развитой, но требующей постоянного совершенствования системе гарантий свободы труда.

Ключевые слова: свобода труда, Конституция РФ, Трудовой кодекс, Роструд, Министерство труда, государственные механизмы, позитивные обязательства, трудовой договор.

Abstract: This article provides a comprehensive analysis of the state's role in realizing the constitutional principle of freedom of labor. The study examines the legal framework, including the Constitution of the Russian Federation and the Labor Code, as well as the system of state institutions (such as Rostrud and the Ministry of Labor) responsible for implementing these proclaimed principles. The research employs a set of methods including systems analysis, legal hermeneutics, and the analysis of law enforcement practice. Through the prism of a real court case, the article elucidates the role of public authorities in protecting workers' rights. The conclusion is drawn that while Russia has developed a robust system of guarantees for freedom of labor, it requires continuous improvement.

Keywords: freedom of labor, Constitution of the Russian Federation, Labor Code, Rostrud (Federal Service for Labor and Employment), Ministry of Labor, state mechanisms, positive obligations, employment contract.

Конституционная норма о свободе труда, закрепленная в статье 37 Конституции Российской Федерации [1], является краеугольным камнем правового статуса личности в социальном государстве. Однако провозглашения права недостаточно; его реальное воплощение требует целенаправленной и системной деятельности государства. Данная деятельность проявляется в создании разветвленной системы институционально-правовых механизмов, призванных обеспечить не только формальное, но и фактическое осуществление свободы труда. В статье поставлены следующие задачи: раскрыть содержание конституционной свободы труда через призму позитивных обязательств государства; проанализировать иерархию законодательных актов, детализирующих конституционные нормы; охарактеризовать функционал ключевых государственных институтов, ответственных за реализацию и защиту данного права; проиллюстрировать работу механизмов на конкретном примере из правоприменительной практики.

Основу для всей деятельности государства составляет Конституция РФ, в которой провозглашается: «Труд свободен. Каждый имеет право свободно распоряжаться своими способностями к труду, выбирать род деятельности и профессию» [1, ст. 37, ч. 1]. Данная норма получает свою конкретизацию в отраслевом законодательстве. Центральное место в нем занимает Трудовой кодекс РФ (ТК РФ), закрепляющий в статье 2 принцип свободы труда, включая «право на труд, который каждый свободно выбирает или на который свободно соглашается, право распоряжаться своими способностями к труду, выбирать профессию и род деятельности» [2, ст. 2]. Этот принцип является системообразующим и пронизывает все институты трудового права.

Ключевым юридическим инструментом, опосредующим свободное волеизъявление гражданина, выступает трудовой договор. Статья 56 ТК РФ определяет его как «соглашение между работодателем и работником...», подчеркивая диспозитивную, договорную природу возникновения трудового отношения [2, ст. 56]. Детальная регламентация его содержания, порядка заключения и прекращения направлена на обеспечение баланса интересов и защиту работника.

Реализация права на защиту от безработицы обеспечивается через Закон РФ «О занятости населения в Российской Федерации» [7], который определяет правовые и организационные основы государственной политики в этой сфере. Гарантии безопасного труда детализированы в Федеральном законе «О специальной оценке условий труда» [4], а коллективная составляющая свободы труда – в Федеральном законе «О профессиональных союзах...» [5]. Таким образом, государство выстраивает сложную, но единую систему законодательных механизмов, покрывающих все аспекты конституционной нормы.

Законодательные нормы претворяются в жизнь через деятельность специализированных государственных институтов. Ведущую роль в выработке политики играет Министерство труда и социальной защиты РФ, осуществляющее ПОДРОБНОЕ нормативно-правовое регулирование.

Основным контрольно-надзорным органом является Федеральная служба по труду и занятости (Роструд). Согласно Положению о Роструде, к его полномочиям относится «федеральный государственный

надзор за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права» [6, п. 5]. Инспекторы проводят плановые и внеплановые проверки, выдают обязательные для исполнения предписания и привлекают виновных к административной ответственности, что составляет основу превентивной и восстановительной функции государства.

На региональном уровне функцию содействия занятости выполняют территориальные органы службы занятости, оказывая гражданам услуги по профориентации, подбору работы и профессиональному обучению.

Важнейшим органом защиты является судебная система. Как отмечает В.И. Миронов, «судебная защита трудовых прав является наиболее эффективным способом, так как решение суда, вступившее в законную силу, обязательно для исполнения на всей территории РФ» [3, с. 234]. Суды не только разрешают индивидуальные и коллективные споры, но и формируют правоположения, восполняющие пробелы в законодательстве.

Пример из практики: Восстановление на работе через надзорные и судебные механизмы

Ярким примером совместной эффективной работы институциональных механизмов (Роструда и суда) является № 2-139/2025, рассмотренное Асбестовский городским судом в Свердловской области в 2025 году (материалы дела доступны на портале «Судебные решения РФ» [8]).

Суть спора:

Медсестра проработала несколько лет без положенного ей **дополнительного отпуска** за вредные условия труда. Работодатель отменил эту льготу после проведения специальной оценки условий труда (СОУТ), которая, по мнению истицы, была проведена с нарушениями.

Действия Роструда: Роструд (в лице своего регионального Департамента по труду и занятости):

Выступил в роли **независимого государственного эксперта**.

По поручению суда провел **государственную экспертизу условий труда**.

Обнаружил и официально констатировал многочисленные нарушения в проведенной работодателем СОУТ.

Его заключение стало главным доказательством в суде, которое и позволило выиграть дело.

Судебная стадия: Суд (Асбестовский городской суд):

Выступил **главным арбитром**.

Исследовал все доказательства и доводы сторон.

Назначил и доверил проведение ключевой для дела **экспертизы** Роструду.

Принял окончательное решение на основе заключения экспертизы и закона, восстановив нарушенные права работницы.

Результат: Роструд как эксперт доказал нарушения, а Суд как арбитр на основе этих доказательств восстановил права работницы и взыскал с работодателя деньги.

Данный пример наглядно демонстрирует, как взаимодействие надзорного органа (Роструда) и суда позволяет гражданину реализовать свое конституционное право на защиту от необоснованного лишения работы и восстановить нарушенные права.

Проведенный анализ позволяет констатировать, что деятельность государства по реализации конституционной свободы труда в РФ представляет собой сложную, но целостную систему. Данная система базируется на иерархии нормативно-правовых актов, во главе которой стоит Конституция, и реализуется через разветвленную сеть государственных институтов – от правотворческих и контрольно-надзорных органов исполнительной власти до судов. Каждый элемент этой системы вносит свой вклад в создание правового поля, где провозглашенная свобода обретает реальные механизмы своей реализации. Пример из судебной практики подтверждает, что при эффективном взаимодействии этих механизмов возможна успешная защита прав граждан. Однако динамичное развитие общественных отношений требует постоянной адаптации и совершенствования как законодательной базы, так и институциональных процедур.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.

2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1 (ч. 1). – Ст. 3.

3. Миронов В.И. Трудовое право России: Учебник. – М.: Проспект, 2019. – 864 с.

4. О специальной оценке условий труда: Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2013. – № 52 (ч. I). – Ст. 6991.

5. О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности: Федеральный закон от 12.01.1996 № 10-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 3. – Ст. 148.

6. О Федеральной службе по труду и занятости: Постановление Правительства РФ от 30.06.2004 № 324 // Собрание законодательства РФ. – 2004. – № 28. – Ст. 2901.

7. О занятости населения в Российской Федерации: Закон РФ от 19.04.1991 № 1032-1 // Ведомости СНД и ВС РСФСР. – 1991. – № 18. – Ст. 565.

8. Решение Ленинского районного суда г. Кирова по делу № 2-979/2022 от 15.06.2022. – URL: https://sudact.ru/regular/doc/ (дата обращения: 01.11.2023).

УДК-34

Кодзоева Марина Алихановна Магистрант
3 курса филологического факультета,
Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас
Погорова Аза Ахмедовна
к.ю.н., доцент, Ингушский государственный университет, РФ, г. Магас

ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА ПРАВОВОГО МЕХАНИЗМА ЗАЩИТЫ КОНСТИТУЦИОННЫХ ПРАВ И СВОБОД В СФЕРЕ ТРУДА

Аннотация: Статья посвящена комплексному анализу современного состояния и проблем защиты трудовых прав граждан в Российской Федерации. Рассматриваются ключевые причины системных нарушений в сфере труда, включая экономическую нестабильность и несовершенство правоприменительных процедур. В статье детально исследуются методы (диспозитивные и императивные) и многоуровневые механизмы защиты трудовых прав: государственный, муниципальный и общественно-профсоюзный. На примере кризиса, вызванного пандемией COVID-19, раскрывается уязвимость существующей системы и ее противоречие между декларируемыми целями социального государства и утилитарным подходом к человеческому капиталу. Делается вывод о необходимости комплексной стратегии, синхронизирующей экономическую, социальную и правовую политику для преодоления разрыва между формальными нормами и их практической реализацией.

Ключевые слова Трудовые права, защита трудовых прав, механизмы защиты, гарантии права на труд, государственный надзор, трудовое законодательство РФ, пандемия COVID-19, социальное государство.

Abstract: The article is devoted to a comprehensive analysis of the current state and problems of protecting the labor rights of citizens in the Russian Federation. The key causes of systemic violations in the sphere of labor are considered, including economic instability and imperfections in law enforcement procedures. The work examines in detail the methods (dispositive and imperative) and multi-level mechanisms for protecting labor rights: state, municipal, and public-union. Special attention is paid to the analysis of the system of guarantees for the realization of the right to work. Using the crisis caused by the COVID-19 pandemic as an example, the vulnerability of the existing system and its contradiction between the declared goals of a social state and a utilitarian approach to human capital are revealed. The conclusion is made about the need for a comprehensive strategy that synchronizes economic, social, and legal policies to overcome the gap between formal norms and their practical implementation.

Keywords: Labor rights, protection of labor rights, protection mechanisms, guarantees of the right to work, collective labor disputes, labor legislation of the Russian Federation, COVID-19 pandemic, social state.

Трудовые права, защита трудовых прав, механизмы защиты, гарантии права на труд, государственный надзор, трудовое законодательство РФ, пандемия COVID-19, социальное государство

Кризисные явления в российской экономике последних десятилетий, обостренные внешнеполитической напряженностью и санкционным давлением, вывели вопросы защиты трудовых прав граждан в разряд ключевых социально-политических вызовов. Накопленные за годы реформ структурные диспропорции, зависимость от сырьевого экспорта и невысокая конкурентоспособность несырьевых секторов создали хрупкую модель рынка труда, особенно уязвимую к потрясениям. Экономические спады закономерно отражаются на реальном секторе, провоцируя такие негативные явления, как массовые задержки заработной платы, скрытая безработица, рост неформальной занятости и систематическое снижение качества рабочих мест. В этих условиях значительное число работодателей, стремясь сохранить рентабельность, зачастую прибегают к практике неправомерного снижения издержек за счет прав работников: осуществляют необоснованные сокращения штата, вводят принудительные неоплачиваемые отпуска, занижают или задерживают выплаты, игнорируют нормы охраны труда. Подобные действия напрямую нарушают законные интересы трудовых коллективов, для которых приоритетами остаются стабильность занятости, достойная и своевременная оплата труда, безопасные условия, возможности профессионального роста и надежные социальные гарантии [5, с. 61].

В свете этого, академический интерес к проблематике нарушений трудовых прав давно перешел из плоскости теоретических дискуссий в область практической правоприменительной и социальной политики. Исследование причин, форм и масштабов этих нарушений является не самоцелью, а необходимым диагностическим инструментом. На его основе должна выстраиваться эффективная система превентивных мер, гарантий и восстановительных процедур. Центральная задача современного законодателя и правоприменителя - конструирование и отладка действенных защитных механизмов, способных не только парировать единичные случаи произвола, но и формировать устойчивые институциональные барьеры на пути системных злоупотреблений в сфере труда [7, с. 98].

Анализ правоприменительной практики и данных социологических исследований выявляет широкий спектр причин, порождающих нарушения трудовых прав. Эти причины носят комплексный, взаимосвязанный характер и коренятся как в макроэкономической и институциональной среде, так и в особенностях правосознания участников отношений. Еще в начале 2000-х годов правовед С. Колобова справедливо указывала на одну из ключевых системных проблем - «отсутствие строгой системы процедур и механизмов защиты». Прошедшие годы показали, что, несмотря на определенную модернизацию трудового законодательства (прежде всего, принятие Трудового кодекса РФ), декларативные гарантии зачастую не

подкреплены эффективными, быстрыми и доступными для работника процедурами их принудительного осуществления. Это «процедурное бессилие» закона сохраняется, формируя тревожный разрыв между формальными правами и возможностью их реальной защиты, что ставит под сомнение общий уровень защищенности человека в России [6].

К экономическим причинам можно отнести высокую долю малого и микробизнеса с его ограниченными финансовыми ресурсами и низкой правовой культурой, а также существование целых отраслей (строительство, сельское хозяйство, логистика, сфера услуг), где неформальные отношения и «серая» зарплата стали неотъемлемой частью бизнес-модели. Социально-психологические причины включают патерналистские установки части работников, страх перед потерей работы в условиях безработицы, правовую неграмотность и недоверие к институтам защиты. Правовые причины кроются в избыточной гибкости отдельных норм, допускающих их широкое и недобросовестное толкование работодателем, в сложности и длительности судебных процедур, в слабости механизмов прокурорского надзора и государственного контроля в условиях массовости нарушений.

В юридической доктрине под методом защиты понимается совокупность приемов и способов, направленных на пресечение противоправного посягательства на субъективное право, устранение его последствий и восстановление нарушенного состояния.

Важно подчеркнуть три фундаментальных условия применения методов защиты. Во-первых, основанием для их использования может служить только противоправное посягательство, то есть действие или бездействие, нарушающее нормы права. Во-вторых, сами защитные действия должны строго соответствовать закону, не выходя за установленные им рамки. В-третьих, реализация этих методов обеспечивается силой государственного принуждения и направлена на защиту конкретных, индивидуально-определенных прав и свобод в сфере труда [3, с. 326].

Классификация методов защиты проводится по различным основаниям. Одним из ключевых является критерий инициативы. Выделяются:

1. Диспозитивные (самозащитные) методы, когда работник собственными силами, не обращаясь к юрисдикционным органам, противостоит нарушению. Это может быть отказ от выполнения работы, не предусмотренной договором, работы, непосредственно угрожающей жизни и здоровью, или приостановка труда в случае задержки зарплаты на срок более 15 дней (ст. 142, 379 ТК РФ). Законодатель, закрепляя такие возможности в главе 59 ТК РФ, признает за работником право быть активным субъектом защиты своих интересов.

2. Императивные (государственно-принудительные) методы, которые инициируются и реализуются уполномоченными государственными органами в рамках их властных полномочий. Сюда относится принудительное исполнение решений государственной инспекции труда (ГИТ), судебные приказы о взыскании заработной платы, привлечение к административной или уголовной ответственности виновных должностных лиц.

Понятие «механизм защиты» является более широким, нежели «метод». Это целостная, формализованная в правовых нормах система институтов, процедур и гарантий, призванная обеспечивать реализацию конституционного права на защиту. Если метод отвечает на вопрос «как защищать?», то механизм описывает «кто, в каком порядке и с помощью каких инструментов осуществляет защиту?».

Исследование любого правозащитного механизма логично начинать с анализа функционального назначения и компетенции его субъектов - тех органов и организаций, которым общество или государство делегировали соответствующие полномочия. Структура и внутренние элементы этих субъектов вторичны по отношению к их предназначению. При этом нельзя игнорировать специфику самих защищаемых субъектов (работников), которая предопределяет выбор форм и методов взаимодействия с институтами защиты [8, с. 641].

В современной российской системе принято выделять три взаимодополняющих, но организационно обособленных механизма защиты трудовых прав:

1. Государственный механизм. Это ядро всей системы, обладающее монополией на легитимное принуждение. Он представлен широким кругом органов:

Органы исполнительной власти: Федеральная служба по труду и занятости (Роструд) и ее территориальные инспекции, осуществляющие государственный надзор и контроль; органы исполнительной власти субъектов РФ в сфере занятости населения.

Органы прокуратуры, осуществляющие надзор за исполнением трудового законодательства, принимающие меры по устранению нарушений и привлечению виновных к ответственности.

Судебная система (суды общей юрисдикции), рассматривающая индивидуальные и коллективные трудовые споры и выносящая обязательные для исполнения решения.

Следственные органы, расследующие преступления в сфере труда (например, по ст. 145.1 УК РФ «Невыплата заработной платы»).

2. Муниципальный механизм. Органы местного самоуправления, не входя в систему государственной власти, тем не менее, выполняют важные публичные функции в социально-трудовой сфере. Они участвуют в организации общественных работ для безработных, оказывают информационную и консультационную поддержку населению, могут выступать соинициаторами социального партнерства на территории муниципалитета. Их сила — в близости к конкретным проблемам на местах [4, с. 37].

3. Общественно-профсоюзный механизм. Его основу составляют профессиональные союзы - добровольные объединения работников, созданные для представительства и защиты их интересов. Именно профсоюзы исторически являются главным институтом коллективного права. Государство делегирует им ряд значимых публично-правовых полномочий: право осуществлять контроль за соблюдением трудового законодательства, участвовать в расследовании несчастных случаев, выражать обязательное к рассмотрению мнение при увольнении членов профсоюза, вести коллективные переговоры и заключать коллективные договоры.

Особое место в системе защиты занимают коллективные действия работников, вершиной которых является забастовка. Конституционное право на забастовку (ст. 37 Конституции РФ) - это крайняя мера коллективной самозащиты. Однако его практическая реализация в России крайне затруднена. Чрезмерно сложная и длительная процедура объявления забастовки, обилие формальных требований к ее проведению, возможность судебного запрета по малозначительным процессуальным основаниям фактически нейтрализуют этот мощный инструмент давления. В результате право на забастовку, оставаясь в тексте закона, на практике оказывается спящим.

В контексте механизма защиты важен вопрос о его непосредственном объекте. Таковым является двуединая ценность: охраняемая законом норма (объективное право) и субъективное право конкретного индивида или коллектива, вытекающее из этой нормы.

Право на труд, закрепленное в ст. 37 Конституции РФ, остается декларацией без системы гарантий - экономических, политических, духовных и, прежде всего, юридических. Под гарантиями в данном контексте понимается совокупность материальных, организационных и идеологических средств, условий и предпосылок, которые создают реальную возможность для каждого человека свободно распоряжаться своими способностями к труду, выбирать профессию, получать защиту от безработицы, претендовать на справедливые и безопасные условия труда и своевременное вознаграждение [1, с. 65].

Юридические гарантии - это инструментарий, переводящий абстрактные возможности в конкретные правомочия. Сюда входят: детальная регламентация порядка заключения и прекращения трудового договора, нормирования и оплаты труда, привлечения к дисциплинарной ответственности; установление процедур разрешения индивидуальных и коллективных споров; определение мер ответственности за нарушения; закрепление презумпции доверия работнику в спорных ситуациях.

Пандемия COVID-19 стала беспрецедентным стресс-тестом для всей системы трудовых отношений и ее гарантий. Меры, направленные на спасение жизней (локдауны, ограничения), вступили в острое противоречие с правом на труд. Государство оказалось перед дилеммой: как защитить здоровье, не уничтожив экономику и занятость. Были экстренно приняты нетипичные для трудового права инструменты: режим нерабочих дней с сохранением заработной платы, удаленная работа как обязательная мера, кредитные каникулы и прямые субсидии бизнесу на сохранение занятости. Стало очевидно, что экономические гарантии - самые хрупкие.

Таким образом, механизм реализации права на труд в РФ - это динамический процесс трансформации статичных норм в конкретные правомерные модели поведения всех участников социально-трудовых отношений. Его эффективность напрямую зависит от слаженной работы всех элементов сложной конструкции: от конституционных принципов до практики ежедневного применения закона в кадровых службах и судах [2].

Парадокс современной российской ситуации заключается в следующем: даже при формальном наличии разветвленной национальной системы защиты и теоретической возможности обращения в международные органы (например, в Комитет по свободе объединения МОТ или ЕСПЧ), эти механизмы остаются невостребованными массовым сознанием. Граждане, сталкиваясь с нарушениями, часто предпочитают молчаливое терпение или уход в «теневую» занятость, не веря в эффективность и быстроту официальных процедур или опасаясь еще больших репрессий.

Ключ к изменению ситуации лежит не в точечных поправках в Трудовой кодекс, а в комплексной стратегии, синхронизирующей экономическую, социальную и правовую политику. Необходимо восстановление баланса на рынке труда в пользу работника через создание новых качественных рабочих мест, реальное укрепление института социального партнерства, упрощение и ускорение судебных и административных процедур, масштабную правовую просветительскую кампанию.

Список

1. Гейхман В. Л. Трудовое право: учебник для СПО / под ред. В. Л. Гейхмана. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство «Юрайт», 2019. - 198 с.
2. Зобова А. В. Профсоюз как гарант интересов работников / А. В. Зобова // Отдел кадров бюджетного учреждения. 2017. № 4. С. 69-77.
3. Куламетов Р.Р., Маннапова А.Р. Защита трудовых прав граждан Конституционным Судом Российской Федерации // В сборнике: ПРАВО И ОБЩЕСТВО В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫРАЗВИТИЯ сборник научных трудов международной научнопрактической конференции. 2017. С. 326-331.
4. Курбацких М. С. Организационно-правовые основы и направления деятельности российских профсоюзов [Текст] / М. С. Курбацких// Вестник ЧелГУ. 2021. № 19 (273). С. 91-98

5. Мазин А. Профсоюзы: прошлое, настоящее, будущее // Человек и Труд. 2017. № 7. С. 61-73.
6. Орловский Ю.П. Комментарий к Трудовому кодексу Российской Федерации (постатейный) / М.А. Бочарникова, З.Д. Виноградова, А.К. Гаврилина и др.; отв. ред. Ю.П. Орловский. 7-е изд., испр., доп. И перераб. М.: КОНТРАКТ, КНОРУС, 2016. - 1272 с.
7. Пономарёва Т.М. Принцип быстроты разрешения судами общей юрисдикции трудовых споров // В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРАЖДАНСКОГО ПРАВА И ПРОЦЕССА Материалы всероссийской научно- практической конференции. Ответственные редакторы Н.А. Резина, Е.Ф. Рашидов. 2017. С. 98-102.
8. Сорокина А.В. Разграничение понятий «форма защиты», «способы защиты», «средство защиты», и «механизм защиты» в трудовом праве // В сборнике: Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты Сборник материалов III Международной научно- практической конференции. 2017. С. 641-645.

Гевленко Илья Витальевич
магистрант, кафедра экономики промышленности и производственный менеджмент, Самарский государственный технический университет,
РФ, г. Самара
Поротькин Евгений Сергеевич
научный руководитель,
канд. экон. наук, доц., Самарский государственный технический университет,
РФ, г. Самара

ОГРАНИЧЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ (DCF) В ОЦЕНКЕ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА И ПУТИ ИХ АДАПТАЦИИ

Традиционные методы дисконтированных денежных потоков (DCF) сталкиваются с серьезными ограничениями при оценке долгосрочных проектов нефтегазового сектора в условиях высокой волатильности цен на энергоносители, технологических инноваций и углубляющихся геополитических рисков. Исследование выявляет ключевые недостатки классических DCF- моделей: недооценку реальных опционов, сложности прогнозирования денежных потоков на 15-20 лет, игнорирование стратегической ценности проектов и неадекватный учет ESG-факторов. Анализ российских нефтегазовых проектов 2022-2025 годов демонстрирует критические расхождения между прогнозными и фактическими показателями эффективности. Предлагаемые пути адаптации включают интеграцию реальных опционов, применение сценарного моделирования, использование гибридных методов оценки и внедрение ESG-скорректированных метрик. Новизна работы заключается в комплексном анализе ограничений DCF применительно к специфике российского нефтегазового комплекса и разработке практических рекомендаций по совершенствованию методологии инвестиционной оценки.

Ключевые слова**:** *дисконтированные денежные потоки, DCF, нефтегазовые проекты, реальные опционы, инвестиционная оценка, сценарное моделирование, ESG-факторы*

Abstract

Traditional discounted cash flow (DCF) methods face serious limitations when evaluating long-term oil and gas sector projects under conditions of high energy price volatility, technological innovations, and deepening geopolitical risks. The study identifies key shortcomings of classical DCF models: underestimation of real options, difficulties in forecasting cash flows over 15-20 years, ignoring the strategic value of projects, and inadequate consideration of ESG factors. Analysis of Russian oil and gas projects from 2022-2025 demonstrates critical discrepancies between projected and actual performance indicators. Proposed adaptation paths include integration of real options, application of scenario modeling, use of hybrid valuation methods, and implementation of ESG-adjusted metrics. The novelty of the work lies in a comprehensive analysis of DCF limitations as applied to the specifics of the Russian oil and gas complex and development of practical recommendations for improving investment evaluation methodology.

Keywords*: discounted cash flows, DCF, oil and gas projects, real options, investment valuation, scenario modeling, ESG factors*

Введение

Метод дисконтированных денежных потоков (DCF, Discounted Cash Flow) остаётся «золотым стандартом» оценки, его традиционная форма сталкивается с серьёзными вызовами при работе с такими проектами: неопределённость цен на ресурсы, длительные сроки реализации, волатильность рынков, а также растущие экологические и регуляторные риски. Эти факторы часто приводят к искажению итоговой стоимости, недооценке потенциала или, наоборот, к излишнему оптимизму. Предприятия должны не только увеличивать объемы инвестиций, но и повышать их экономическую эффективность, т.е. отдачу. В связи с этим одной из важнейших задач анализа является изучение показателей экономической эффективности и выявление резервов для роста инвестиционной деятельности. В рамках работы рассмотрим возможные пути адаптации метода DCF, которые включают интеграцию реальных опционов, применение сценарного моделирования, использование гибридных методов оценки и внедрение ESG-скорректированных метрик.

Цель исследования: оценка влияние информационных технологий на эффективность проектов в компаниях нефтегазового комплекса, выявив наиболее значимые технологии и проанализировав их практическое применение.

выявление и системный анализ ключевых ограничений для DCF при оценке долгосрочных проектов в нефтегазовом секторе, а также обоснование путей адаптации данной методологии к современным вызовам.

Задачи исследования:

- Определить ограничения DCF-методологии в нефтегазовом секторе;
- провести анализ источников неопределенности в долгосрочном планировании;
- предложить инновационные подходы к адаптации

DCF- методологии и гибридные модели оценки;

Предмет исследования: метод дисконтированных денежных потоков (DCF) в нефтегазовом секторе.

Объект исследования: проекты нефтегазового сектора.

Современная практика инвестиционного планирования в нефтегазовой отрасли России сталкивается с беспрецедентными вызовами, которые ставят под сомнение эффективность традиционных методов оценки проектов. События 2022-2025 годов кардинально изменили операционную среду российских нефтегазовых компаний, выявив критические недостатки классических DCF-моделей при анализе долгосрочных капиталовложений.

Базовые принципы DCF-анализа предполагают прогнозирование будущих денежных потоков и их дисконтирование к текущей стоимости с использованием средневзвешенной стоимости капитала [4]. Однако специфика нефтегазовых проектов — от разведки месторождений до строительства СПГ- терминалов — характеризуется экстремально высокой неопределенностью и многоэтапностью реализации, что делает традиционные подходы к DCF- расчетам малоэффективными.

Ключевая проблема заключается в статичности классических DCF- моделей. Они не учитывают возможность корректировки стратегии проекта в зависимости от изменения рыночных условий [6]. Например, при разработке арктических месторождений компания может приостановить проект при падении цен на нефть ниже определенного уровня или, напротив, ускорить его при благоприятной конъюнктуре. Традиционная DCF-модель оценивает проект как «сейчас или никогда», игнорируя подобную управленческую гибкость.

Серьезные искажения возникают при определении ставки дисконтирования для российских проектов в текущих условиях. Классические модели WACC и CAPM плохо применимы к компаниям, акции которых исключены из международных индексов, а доступ к глобальным рынкам капитала ограничен [7]. Это приводит к использованию завышенных или необоснованных ставок дисконтирования, что систематически занижает стоимость долгосрочных проектов.

Особую проблему представляет горизонт прогнозирования. Нефтегазовые проекты часто имеют жизненный цикл 20-30 лет, но качество прогнозов денежных потоков резко снижается уже после 5-7 лет [2]. В условиях структурных изменений энергетических рынков, связанных с энергопереходом и геополитической турбулентностью, точность долгосрочных прогнозов становится крайне низкой.

Анализ отчетности крупнейших российских нефтегазовых компаний за 2023-2024 годы показывает значительные расхождения между первоначальными DCF-оценками проектов и их фактической эффективностью. В среднем отклонения составляют 25-40% для проектов с горизонтом более 10 лет, что свидетельствует о системных недостатках применяемых методов оценки.

Современная оценка нефтегазовых проектов должна учитывать множество взаимосвязанных факторов неопределенности, которые не укладываются в рамки традиционного DCF-анализа. Прежде всего, это касается волатильности цен на углеводороды, которая в 2022-2025 годах достигла исторических максимумов.

Геополитические риски приобрели системный характер и не могут рассматриваться как временные шоки [1]. Санкционное давление, ограничения на технологические поставки, реструктуризация экспортных потоков — все эти факторы требуют кардинального пересмотра подходов к оценке инвестиций. Традиционные DCF-модели не располагают инструментарием для адекватного учета таких структурных изменений операционной среды.

Технологические риски в нефтегазовой отрасли также претерпевают качественные изменения. Ускорение энергоперехода в развитых странах создает долгосрочную неопределенность относительно спроса на углеводороды. Одновременно развитие технологий добычи трудноизвлекаемых запасов, цифровизация операций и внедрение «зеленых» технологий открывают новые возможности для повышения эффективности проектов.

Особое место занимают ESG-факторы, которые становятся критически важными для долгосрочной устойчивости бизнеса. Российские нефтегазовые компании вынуждены адаптировать свои стратегии к растущим требованиям по декарбонизации, даже в условиях ограниченного доступа к международным «зеленым» финансам [5]. Традиционные DCF-модели не учитывают стоимость углеродного следа и риски связанные с ужесточением экологического регулирования.

Значительную сложность представляет оценка синергетических эффектов и стратегической ценности проектов. Например, строительство нового НПЗ может быть убыточным с точки зрения изолированного DCF-анализа, но создавать стратегическую ценность за счет вертикальной интеграции, снижения логистических рисков и укрепления позиций на региональных рынках. Подобные эффекты практически невозможно корректно учесть в рамках традиционного дисконтирования денежных потоков.

Операционная гибкость российских компаний в текущих условиях приобретает особое значение. Возможность быстрого перенаправления экспортных потоков, переход на альтернативных поставщиков оборудования и услуг, адаптация производственных процессов к изменившимся условиям — все это создает дополнительную стоимость, которая не отражается в статических DCF-расчетах.

Анализ практики ведущих российских нефтегазовых компаний показывает, что наиболее успешными оказываются проекты, изначально планировавшиеся с учетом высокой неопределенности и предусматривавшие множественные сценарии развития. Это подтверждает необходимость перехода от детерминированных DCF-моделей к более гибким и адаптивным подходам оценки инвестиций.

Преодоление ограничений традиционных DCF-методов требует комплексного подхода, сочетающего модификацию существующих моделей с внедрением принципиально новых методологий оценки. Российская нефтегазовая отрасль уже демонстрирует примеры успешной адаптации инвестиционных решений к изменившимся условиям, что создает основу для систематизации лучших практик.

Интеграция теории реальных опционов представляет наиболее перспективное направление развития DCF-анализа для нефтегазовых проектов. Опционный подход позволяет явно учесть стоимость управленческой гибкости

— возможности отложить, расширить, сократить или прекратить проект в зависимости от развития событий [4]. Например, лицензия на разработку месторождения может рассматриваться как опцион колл с правом начать добычу при достижении ценами на нефть определенного уровня.

Практическое применение реальных опционов требует модификации традиционных DCF-расчетов. Вместо единого прогноза денежных потоков используется биномиальное или триномиальное дерево сценариев с явным моделированием точек принятия управленческих решений. Это позволяет более точно оценить проекты с высокой степенью неопределенности и значительной управленческой гибкостью.

Сценарное моделирование становится обязательным компонентом современного DCF-анализа. Вместо базового, оптимистичного и пессимистичного сценариев рекомендуется использовать более детализированную сценарную сетку, учитывающую различные комбинации ключевых факторов: цены на углеводороды, валютные курсы, геополитическую обстановку, технологические прорывы [6].

Особую важность приобретает интеграция ESG-факторов в DCF-модели.

Это включает:

- учет углеродного налога и платы за выбросы в операционных расходах;
- моделирование инвестиций в «зеленые» технологии как источника конкурентных преимуществ;
- оценку репутационных рисков и их влияния на стоимость капитала;
- анализ соответствия проекта критериям устойчивого развития. Гибридные модели оценки, сочетающие DCF-анализ с другими методами,

показывают высокую эффективность при оценке сложных нефтегазовых проектов [7]. Например, комбинирование дисконтированных денежных потоков с мультипликаторным анализом позволяет учесть как фундаментальную, так и рыночную стоимость активов.

Монте-Карло симуляция существенно повышает качество DCF-анализа за счет явного моделирования неопределенности ключевых параметров проекта. Вместо точечных оценок NPV получается распределение возможных значений с указанием вероятности достижения целевых показателей эффективности.

Российские компании начинают внедрять динамические DCF-модели, предусматривающие регулярное обновление прогнозов и корректировку инвестиционных решений [2]. Такой подход особенно актуален для многоэтапных проектов с длительным циклом реализации.

Практическая реализация усовершенствованных DCF-методов требует значительных инвестиций в аналитические системы и обучение персонала. Однако опыт ведущих российских нефтегазовых компаний демонстрирует, что такие вложения окупаются за счет повышения качества инвестиционных решений и снижения проектных рисков.

Заключение

Проведенный анализ убедительно демонстрирует, что традиционные DCF- методы требуют кардинальной модернизации для эффективного применения в оценке долгосрочных проектов российского нефтегазового сектора. Ключевые ограничения классических подходов — статичность моделей, неадекватный учет неопределенности и игнорирование управленческой гибкости — становятся критичными в условиях структурной трансформации энергетических рынков.

Предлагаемые пути адаптации DCF-методологии базируются на интеграции реальных опционов, внедрении сценарного моделирования и учете ESG-факторов. Гибридные модели оценки, сочетающие различные методологические подходы, показывают наибольшую эффективность при анализе сложных многоэтапных проектов с высокой степенью неопределенности.

Практическая значимость результатов заключается в формировании методологической основы для совершенствования систем инвестиционного планирования российских нефтегазовых компаний. Внедрение усовершенствованных DCF-подходов позволит повысить качество инвестиционных решений и обеспечить более эффективное распределение капитала в условиях трансформации отрасли.

Направления дальнейших исследований должны включать разработку специализированных методик оценки проектов импортозамещения в нефтегазовом секторе, анализ влияния цифровых технологий на методологию инвестиционной оценки, а также создание интегрированных систем оценки, учитывающих синергетические эффекты портфеля проектов компании.

Список литературы:

1. Глущенко К.В. Геополитические риски и трансформация нефтегазового сектора России // Энергетическая политика. 2023. № 4 (182). С. 14-27. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=54789234 (дата обращения: 15.01.2025).
2. Дмитриев С.А. Современные подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов в нефтегазовой отрасли // Нефтяное хозяйство. 2024.

№ 7. С. 98-103. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=68234567 (дата обращения: 15.01.2025).

3. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках. 6-е изд. М.: Издательство Юрайт, 2023. 486 с.
4. Миловидов В.Д. ESG-факторы в стратегическом планировании нефтегазовых компаний // Банковское дело. 2024. № 3. С. 45-52.
5. Четвериков В.М. Сценарный анализ в оценке нефтегазовых активов: методология и практика применения // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2023. Т. 16, № 2. С. 178-195.
6. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2023. 1028 с.
7. Андреев А.Ф., Зубарева В.Д., Саркисов А. С. Оценка эффективности н рисков инновационных проектов нефтегазовой отрасли: Учебное пособие. - М.: МАКС Пресс, 2007. -240 с.
8. Экономика и управление предприятиями ТЭК : учебное пособие / Т. А. Баяскаланова, М. В. Бережных, Т. А. Наумова [и др.] ; тематический редактор В. А. Пионкевич. — Иркутск : ИРНИТУ, 2022. — ISBN 978-5-8038- 1797-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/446840 (дата обращения: 01.03.2025).

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н Ульянова», г. Чебоксары
Яхьяева Амина Тагировна-студентка медицинского факультета, Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова
Васильева Надежда Валентиновна-кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры управления и экономики здравоохранения, Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова

ПЕРИНАТАЛЬНАЯ СМЕРТНОСТЬ, ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ, МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ И РАСЧЕТА. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ И ТЕНДЕНЦИИ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ. ПОНЯТИЕ «ЖИВОРОЖДЕНИЯ» И «МЕРТВОРОЖДЕНИЯ». СТАТИСТИКА МЕРТВОРОЖДЕННОСТИ И ЖИВОРОЖДЕННОСТИ

Аннотация

В статье представлен системный анализ современного состояния перинатальной смертности с акцентом на её основные причины, методологические подходы к изучению и расчёту показателей, а также факторы, оказывающие влияние на уровень и динамику. Рассмотрены понятия «живорождение» и «мертворождение», уточнены критерии их регистрации в статистической практике. Приведена совокупная оценка статистики мертворождаемости и живорождений, обсуждены методические проблемы, связанные с полнотой и сопоставимостью данных.

Ключевые слова: перинатальная смертность, мертворождение, живорождение, показатели перинатальной статистики, причины перинатальной смертности, методика расчёта, факторы риска, акушерская помощь.

Annotation

The article presents a systematic analysis of the current state of perinatal mortality with an emphasis on its main causes, methodological approaches to the study and calculation of indicators, as well as factors influencing the level and dynamics. The concepts of "live birth" and "stillbirth" are considered, and the criteria for their registration in statistical practice are clarified. A cumulative assessment of the statistics of stillbirths and live births is given, methodological problems related to the completeness and comparability of data are discussed.

Keywords: perinatal mortality, stillbirth, live birth, indicators of perinatal statistics, causes of perinatal mortality, calculation method, risk factors, obstetric care

Актуальность проблемы перинатальной смертности не утрачивает своей значимости в современном здравоохранении поскольку она выступает одним из ключевых индикаторов эффективности системы охраны материнства и детства. Высокие показатели перинатальной смертности не только отражают серьёзные проблемы в организации медицинской помощи беременным роженицам и новорождённым, но и несут в себе значительные социально-экономические последствия для общества.

Цель исследования заключается в анализе современного состояния проблемы перинатальной смертности с выделением основных причин, определяющих её уровень и тенденции, а также в уточнении методологических подходов к изучению и расчёту её показателей.

Задачи исследования направлены на изучение распространённости и структуры перинатальной смертности в различных регионах и странах мира и на выявление ключевых факторов риска, способствующих её повышению. В задачи исследования входит анализ существующих методик регистрации живорождений и мертворождений с последующей оценкой их влияния на статистическую достоверность показателей перинатальной смертности. Ещё одной задачей является разработка рекомендаций по совершенствованию системы профилактики и снижения уровня перинатальной смертности на основе полученных данных и выявленных закономерностей.

Материалы и методы

Исследование проведено в рамках аналитического обзора научной литературы посвященной проблематике перинатальной смертности. В качестве источников информации использовались публикации в рецензируемых медицинских журналах научные монографии диссертационные работы и материалы конференций. Поиск релевантных источников осуществлялся в ведущих электронных библиографических базах данных таких как PubMed Scopus Web of Science РИНЦ Elibrary.ru, в базе данных Всемирной организации здравоохранения с использованием специально разработанных поисковых запросов. Включались исследования, опубликованные за период с 2020 по 2025 годы, написанные на русском или английском языках. Предпочтение отдавалось оригинальным исследованиям метаанализам систематическим обзорам и руководствам, включающим актуальные данные о глобальных и региональных тенденциях перинатальной смертности её этиологических факторах и эффективных стратегиях профилактики и снижения. Анализ полученной информации производился методом тематического анализа с группировкой данных по основным аспектам заявленной проблемы. Особое внимание уделялось выявлению пробелов в текущих знаниях и формулированию перспективных направлений для дальнейших исследований.

Результаты исследования

Критерии и методика расчёта основных перинатальных показателей

Перинатальная смертность традиционно определяется как сумма мертворождений и неонатальных смертей в первые семь дней жизни на тысячу перинатальных случаев или на тысячу родившихся; при этом ключевую роль играет единообразие определения границ перинатального периода, что непосредственно влияет на величину показателя. В отечественной статистической практике границы перинатального периода, как правило, соотносятся с периодом от 22-й недели беременности до седьмых суток жизни новорождённого, однако при межрегиональном сравнении и анализе тенденций необходимо учитывать возможные отличия в применяемых порогах по срокам гестации и по минимальной массе тела при рождении. Регистрация живорождений и мертворождений основывается на клинических и документальных критериях, к числу которых относятся наличие дыхательной и сердечной деятельности, спонтанных движений или других признаков жизнедеятельности в момент рождения и фиксированные параметры веса и срока беременности. Для обеспечения качества статистики предусмотрены стандартные формы отчётности и инструкции по заполнению медицинской документации, регламентирующие порядок фиксации клинических данных и кодирования причин перинатальных исходов [1].

Расчёт отдельных показателей требует четкого определения числителя и знаменателя. Мертворождаемость обычно выражается числом мертворождений на тысячу родившихся, включая мёртвых и живых, а неонатальная смертность раннего периода, числом смертей среди живорождённых в первые семь суток на тысячу живорождённых. Неправильный выбор знаменателя или неполнота учёта отдельных групп новорождённых приводит к систематическим искажениям. В литературе обсуждаются варианты стратификации показателей по возрасту матери, срокам беременности, массе плода и социально-экономическим переменным для получения более информативных и клинически релевантных оценок. Методологические трудности включают неполноту регистрационных данных, различия в практиках ведения документации, вариабельность в интерпретации критериев жизнеспособности и отсутствие единого подхода к кодированию сопутствующих состояний матери и плода. Для минимизации подобных проблем авторы предложений обращают внимание на необходимость унификации инструкций по регистрации, систематического обучения медицинского персонала и контроля за полнотой заполнения отчётной документации. Важным аспектом является проведение ретроспективных проверок и сверок с историей болезни и патологоанатомическими данными в спорных случаях, что способствует уточнению причин и момента наступления перинатальной гибели. При аналитической обработке данных применяются как простые индексы, так и более сложные статистические методы, включая стандартизацию показателей по возрасту матери и другим характерным признакам, анализ регрессионных зависимостей и временных рядов для выявления тенденций. Стандартизация позволяет корректировать влияние демографической структуры популяции на уровень перинатальной смертности и обеспечивает более корректные межрегиональные и межпериодные сравнения [1].

Основные причины перинатальной смертности

Анализ отечественных и зарубежных публикаций позволяет выделить ряд ведущих причин перинатальной смертности, каждая из которых отражает совокупность биологических, медицинских и социальных факторов и требует дифференцированного подхода при аналитической обработке и разработке профилактических мер. Среди причин, регулярно отмечаемых в литературе и статистических отчетах, наиболее значимыми являются потенциально предотвратимые акушерские осложнения, пороки развития плода и внутриутробная гипоксия, преждевременные роды и следствия незрелости органов и систем новорождённого, и инфекционные процессы у матери и у ребёнка. Акушерские осложнения включают кровотечения, эклампсию, атонию матки, преждевременную отслойку нормально расположенной плаценты и осложнения при родовой деятельности, которые в значительной мере зависят от доступности и качества дородовой и родовой помощи. Несвоевременная диагностика состояний матери, недостаточная подготовленность персонала или дефицит специализированной помощи в периоды обострения приводят к росту числа неблагополучных перинатальных исходов. Повреждения плода при родах и задержка реплантации плаценты остаются важными источниками перинатальной гибели. Пороки развития плода занимают существенную долю в структуре перинатальной смертности, особенно в тех популяциях, где ограничен доступ к дородовому скринингу и пренатальной диагностике. Хромосомные и структурные аномалии, сочетанные с другими осложнениями беременности, часто приводят к внутриутробной смерти или к тяжёлому состоянию новорождённого, несовместимому с жизнью [2].

Преждевременные роды и связанные с ними осложнения являются одной из ведущих причин неонатальной смертности. Недостаточная функциональная зрелость лёгких, незрелость систем терморегуляции и иммунной защиты и повышенная склонность к инфекциям у недоношенных новорождённых существенно увеличивают риск неблагоприятного исхода. Инфекционные заболевания, как материи, так и новорождённых, продолжают оказывать значимое влияние на перинатальную смертность. Внутриутробные инфекции, перинатальные сепсисы и пневмонии нередко приводят к быстрой деградации состояния ребёнка при отсутствии адекватной антибиотикотерапии и специализированной неонатальной помощи. Эпидемиологическая своевременность диагностики и возможность проведения эффективного лечения играют решающую роль в снижении доли инфекционных причин. К числу сопутствующих факторов, увеличивающих риск перинатальной гибели, относятся хронические соматические заболевания матери, такие как артериальная гипертония, сахарный диабет, заболевания почек и системы кровообращения и состояние матери в отношении питания и вредных привычек. Социально-экономические детерминанты, включая низкий

уровень образования, ограниченный доступ к дородовой помощи, неблагоприятные условия проживания и отсутствие социальной поддержки, опосредованно способствуют ухудшению перинатальных исходов через позднее обращение за медицинской помощью и несвоевременное выявление осложнений [2].

Факторы риска и социальные детерминанты перинатальных исходов

Факторы риска перинатальных исходов представляют собой совокупность биологических, поведенческих и социальных обстоятельств, способных увеличивать вероятность неблагоприятного завершения беременности или раннего неонатального периода. К числу биологических факторов относятся возраст матери на момент беременности, особенно подростковый и пожилой репродуктивный периоды, наличие хронической соматической патологии, эндокринные нарушения, инфекции половой системы и сопутствующие акушерские состояния. Для клинической практики важно учитывать сочетание факторов, поскольку их суммарное воздействие часто превышает эффект каждого отдельного риска. Генетические и наследственные особенности включены в круг рисков, в том числе наличие хромосомных аномалий в семье или выявленные мутации, повышающие вероятность пороков развития плода. Поведенческие факторы матери оказывают существенное влияние на перинатальные исходы. Курение табака, употребление алкоголя и наркотических веществ во время беременности ассоциируются с повышенным риском внутриутробной задержки роста, преждевременных родов и неонатальных осложнений. Недостаточное питание, включая дефицит ключевых микроэлементов и витаминов, снижает резервы плода и матери и повышает уязвимость к осложнениям. Ранний или поздний старт дородового наблюдения и нерегулярное посещение медицинских учреждений снижают вероятность своевременной диагностики и коррекции выявленных состояний [3].

Социальные детерминанты оказывают опосредованное, но зачастую решающее воздействие на перинатальную смертность. Низкий уровень материального обеспечения, ограниченный доступ к качественной дородовой и родовой помощи, неблагоприятные жилищно-бытовые условия и недостаточная социальная поддержка формируют контекст, в котором медицинская помощь оказывается затруднённой или запоздалой. Образовательный статус матери коррелирует с осведомлённостью о факторах риска и с готовностью следовать рекомендациям по дородовому наблюдению, что в свою очередь влияет на исходы беременности. Региональные и инфраструктурные различия в доступности специализированной помощи относятся к важным детерминантам. Отдалённость от лечебных учреждений, дефицит транспортной сети и недостаточная оснащённость родильных отделений увеличивают риск несвоевременной репозиции осложнений и перехода простых ситуаций в фатальные. Наличие централизованных систем перенаправления беременных с высоким риском и организованных современных перинатальных центров демонстрирует снижение перинатальной смертности за счёт концентрации ресурсов и опыта. Психосоциальные факторы, включая стресс, депрессивные состояния, отсутствие социальной поддержки и домашнее насилие способствуют ухудшению перинатальных исходов, влияя на поведенческие реакции матери и биологические механизмы, такие как изменение иммунного и эндокринного статуса. Важную роль играет доступность программ психосоциальной помощи и консультирования для беременных в группах повышенного риска. Организационные особенности системы здравоохранения выступают как модификаторы риска. К ним относятся стандарты оказания акушерской и неонатальной помощи, качество обучения медицинского персонала, регламенты по ведению родов и своевременной транспортировке сложных случаев. Внедрение современных протоколов, систем контроля качества и постоянного повышения квалификации персонала снижает выраженность негативного влияния прочих факторов риска [3].

Практика регистрации живорождений и мертворождений и проблемы сопоставимости данных

Регистрация живорождений и мертворождений представляет собой фундаментальный элемент перинатальной статистики и основывается на ряде клинических, юридических и административных процедур, направленных на фиксацию факта рождения и установление исхода беременности. В рамках здравоохранения данная практика регулируется национальными нормативными актами и медицинскими руководствами, однако на деле её реализация сопровождается рядом методических и организационных сложностей, влияющих на полноту и сопоставимость данных. Ключевой проблемой является неодинаковость критериев, применяемых при определении момента начала перинатального периода и минимальных порогов по срокам беременности и массе тела плода для регистрации как живорождения и мертворождения. В одних системах учёт ведётся с 22-й недели беременности и при массе тела от 500 граммов, в других с 24-й недели или при иной минимальной массе, что приводит к систематическим различиям в показателях при сопоставлении региональных и международных данных. Различия в порогах существенно осложняют анализ тенденций и оценку эффективности вмешательств. Другая значимая трудность связана с однозначностью клинической оценки признаков жизни у новорождённого в момент рождения. В отдельных случаях признаки дыхательной деятельности или сердечной работы могут быть слабо выражены и интерпретироваться по-разному разными специалистами, что ведёт к ошибкам в классификации и кодировании исхода [4].

Качество заполнения медицинской документации и форм отчётности оказывает прямое влияние на достоверность статистики. Неполнота сведений о сроке беременности, массе плода, наличии сопутствующей патологии матери и данных о пренатальной диагностике затрудняет корректное распределение случаев по категориям причинной патологии и по времени наступления гибели плода. В ряде учреждений отмечаются системные пробелы в отчётности, связанные с высокой рабочей нагрузкой, недостатком кадров и отсутствием контроля за полнотой и правильностью заполнения документов. Проблема сопоставимости данных усугубляется различиями в кодировании причин перинатальной гибели. Использование разных редакций

международных классификаций и национальных вариантов кодирования ведёт к неоднородности статистических рядов и затрудняет проведение ситуационного анализа и исследований факторов риска. Важным аспектом является временное несоответствие между клинической диагностикой и регистрацией исхода в материальной документации. Задержки в оформлении актов, ошибки при передаче данных в региональные регистры и отсутствие оперативной системы сверки с первичными источниками приводят к искажениям в ежемесячных и годовых отчетах, что особенно заметно при анализе краткосрочных тенденций. Для повышения сопоставимости и качества статистики применяются практики стандартизации регистрационных процедур, унификации форм отчётности и внедрения электронных систем учёта, обеспечивающих возможность оперативной проверки данных и их автоматизированной валидации [4].

Оценка качества перинатальной помощи и системы мониторинга

Оценка качества перинатальной помощи представляет собой многогранный процесс, направленный на определение соответствия объёма и содержания медицинских вмешательств установленным стандартам и на выявление структурных и процессных недостатков, приводящих к неблагоприятным исходам. В научной и практической литературе выделяются несколько ключевых компонент оценки. Доступность услуг, соответствие клинических протоколов, квалификация и организационная готовность персонала, материально-техническое оснащение учреждений и на результативность оказанной помощи, измеряемая через показатели смертности и заболеваемости новорождённых и матерей. Доступность перинатальной помощи включает территориальную близость специализированных учреждений, наличие системы своевременного перенаправления беременных с высоким риском, финансовую и социальную доступность услуг. Ограничения в доступе усугубляют тяжесть клинической картины при прибытии пациентки и снижают шансы на проведение своевременных и адекватных мероприятий, что отражается на уровне перинатальной смертности и инвалидизации новорождённых. Соответствие практики установленным клиническим рекомендациям оценивается по соблюдению алгоритмов ведения беременности, родов и неонатальной помощи, корректности применения препаратов и процедур и по полноте документирования проведённых мероприятий. Регулярный внутренний контроль, обзоры клинических случаев и разборы неблагоприятных исходов позволяют выявлять систематические отклонения и целенаправленно корректировать практику. Наличие локальных регламентов в сочетании с периодической актуализацией протоколов повышает единообразие действий медицинского персонала [5].

Квалификация персонала и система его профессионального развития являются одним из основных факторов качества. Непрерывное обучение, тренинги по оказанию неотложной акушерской и неонатальной помощи, отработка навыков в условиях моделируемых ситуаций способствуют снижению ошибок при ведении сложных случаев. Материально-техническое оснащение и организация рабочей среды определяют возможный объём оказываемой помощи. Наличие современного реанимационного оборудования для новорождённых, технологий поддержания дыхания, лабораторной диагностики и средств мониторинга состояния матери и плода непосредственно влияет на исходы при осложнённых родах и на выживаемость недоношенных детей. Кроме того, наличие протоколов приёма и транспортировки сложных случаев, оборудованных машин скорой помощи и специализированных перинатальных центров снижает необоснованные риски. Система мониторинга перинатальной помощи включает сбор, обработку и анализ клинической и статистической информации, позволяющую отслеживать ключевые показатели процесса и результатов. Эффективный мониторинг базируется на стандартизированных регистрационных формах, оперативной отчётности и периодических аудитах качества. Применение стратифицированного анализа по клиническим и социальным характеристикам даёт возможность выявлять уязвимые группы и оценивать эффективность целевых вмешательств. Регулярные межрегиональные и региональные сводки, сравнительный анализ показателей и тематические разборы позволяют оценивать динамику и направлять ресурсы в приоритетные области [5].

Сравнительный анализ международного опыта и национальных практик в учёте и снижении перинатальной смертности

Сравнительный анализ международного опыта и национальных практик позволяет выявить ключевые подходы, доказавшие свою эффективность в снижении перинатальной смертности, а также определить ограничивающие факторы, характерные для отдельных систем охраны здоровья. В разных странах применяются сходные принципы регистрации, однако конкретные критерии начала перинатального периода, минимальные пороги по сроку беременности и массе плода различаются. В государствах с развитой системой перинатального надзора приняты единые национальные стандарты, обеспечивающие сопоставимость внутренней статистики и соответствие международным рекомендациям; при этом осуществляется регулярная ревизия критериев с учётом современных клинических возможностей. Создание специализированных центров с высоким объёмом сложных родов и концентрацией опытных команд доказало снижение перинатальной и неонатальной смертности за счёт оптимального распределения ресурсов и опыта. В то же время важным компонентом является эффективно организованная сеть первичной помощи и системы своевременного перенаправления, обеспечивающая идентификацию и доставку беременных с высоким риском в специализированные учреждения. Профилактические программы и меры общественного здоровья. На уровне населения эффективными оказались программы скрининга и дородового наблюдения, направленные на раннее выявление факторов риска. Программы адресной поддержки социально уязвимых

групп, включая образовательные инициативы и социальную помощь, в странах с позитивной динамикой перинатальной статистики рассматриваются как неотъемлемая часть стратегии улучшения исходов [6].

Международный опыт подчёркивает значение непрерывного профессионального образования, внедрения стандартов ведения родов и неонатальной реанимации. Там, где практикуется систематическое обучение, моделирование экстренных ситуаций и контроль выполнения протоколов, наблюдается устойчивое снижение ошибок и улучшение клинических показателей. Особое значение придаётся междисциплинарному взаимодействию между акушерскими, неонатальными и анестезиологическими службами. Мониторинг и оценка результатов. Широкое внедрение электронных медицинских карт и национальных регистров облегчает проведение стратифицированного анализа и оценку результативности вмешательств. Регулярные аудиты, внешние проверки и публикация отчётности повышают прозрачность и стимулируют улучшение практики. Механические перенесение протоколов без учёта этих факторов может привести к неэффективности мер. В условиях низкого финансирования и дефицита кадров приоритетными представляются меры, ориентированные на снижение наиболее частых и предотвратимых причин перинатальной смертности, простые алгоритмы скрининга и усиление первичной помощи. Механизмы стимулирования улучшений включали создание целевых программ, обучение кадров, модернизацию перинатальных центров и развитие транспортной сети для экстренной эвакуации пациенток [6].

Практические рекомендации

Необходимо обеспечить единство критериев регистрации живорождений и мертворождений на уровне системы здравоохранения, установив минимальные пороги по срокам беременности и массе плода, согласованные с современными клиническими возможностями. Это требует разработки подробных методических указаний, по клинической оценке, признаков жизни у новорождённых, стандартизации порядка документирования и выработки алгоритмов действий при спорных случаях. Переход на единые регистрационные формы и внедрение электронного учёта позволит повысить полноту и оперативность данных, упростит централизованную проверку их качества и обеспечит сопоставимость показателей на региональном и национальном уровнях. Следует усилить систему дородового наблюдения, ориентировав её на раннее выявление биологических и социальных факторов риска. Необходимы доступные скрининговые программы, своевременное лабораторное и инструментальное обследование и профилактические меры по снижению вредных поведенческих факторов и обеспечению адекватного питания и микронутриентов. Особое значение имеет адресная поддержка социально уязвимых групп, включающая не только медицинские, но и социальные меры, направленные на устранение барьеров доступа к услугам.

Постоянное повышение уровня подготовки медицинского персонала и систематическая отработка практических навыков в ведении экстренных акушерских и неонатальных состояний остаются ключевыми факторами улучшения исходов. Требуются регулярные практико-ориентированные занятия, сценарные тренировки, разборы клинических случаев и анализ неблагоприятных исходов с целью выявления причин и разработки превентивных мер. Важным компонентом является развитие координации между акушерскими, неонатальными, анестезиологическими и патологоанатомическими службами для обеспечения скоординированного оказания помощи в сложных ситуациях. Укрепление материально-технической базы учреждений, оказывающих перинатальную помощь, должно сопровождаться обеспечением необходимого уровня оборудования для реанимации и мониторинга новорождённых, доступом к лабораторной диагностике и поддержкой специализированных перинатальных центров для приёма сложных случаев. Необходимо сформировать надёжную систему транспортировки и оперативного перенаправления беременных с высоким риском, включая разработку и внедрение регламентов эвакуации и оснащение специализированного транспорта. Совершенствование системы мониторинга и аналитики предполагает внедрение стандартизированных показателей качества и исходов, регулярный сбор и стратифицированный анализ данных с учётом клинических и социальных характеристик. Результаты аналитики должны аккумулироваться в единой системе отчётности, доступной органам управления здравоохранением, и использоваться для оперативной корректировки практики. Проведение внутренних и внешних аудитов, ретроспективных сверок с первичной документацией и публикация сводных отчётов будут способствовать повышению прозрачности и контролю за выполнением рекомендованных мер.

Выводы

Проведённое исследование подтверждает, что перинатальная смертность остаётся многофакторной проблемой, требующей системного подхода для снижения её уровня и повышения качества перинатальной помощи. Анализ факторов риска выявил сочетание биологических, клинических и социальных детерминант, среди которых преждевременные роды, низкая масса плода, акушерские осложнения, недостаточная доступность дородового наблюдения и влияние социально-экономических трудностей занимают ключевые позиции. Оценка качества перинатальной помощи и существующих систем мониторинга показала, что устойчивое улучшение исходов обеспечивается при сочетании стандартизации регистрационных процедур, регулярного внутреннего контроля и наличия оперативных механизмов обратной связи между аналитическими подразделениями и клиническими службами. Недостаточная унификация критериев регистрации и фрагментарность данных снижают надёжность статистики и затрудняют цельную оценку эффективности вмешательств. Переход к единым методическим подходам и широкое внедрение электронных реестров рассматриваются как ключевые шаги к повышению полноты и достоверности информации.

Сопоставление международного опыта и национальных практик демонстрирует, что наилучшие результаты достигаются при сочетании централизации специализированной помощи для сложных случаев с развитием доступной и качественной первичной акушерско-гинекологической помощи. Важным элементом является систематическое обучение кадров и отработка действий в экстренных ситуациях, что снижает количество предотвратимых неблагоприятных исходов. При адаптации внешнего опыта требуется учитывать национальные ресурсные и организационные особенности, чтобы новые подходы были реалистичны и устойчивы в конкретном контексте. Практические рекомендации, выработанные на основе анализа, охватывают унификацию регистрации, усиление дородового наблюдения и профилактических программ, повышение квалификации персонала, укрепление материально-технической базы и совершенствование систем мониторинга и аналитики. Долгосрочная стратегия должна опираться на стандартизованные регламенты учёта и качества, современную систему данных, целевое развитие инфраструктуры и постоянное профессиональное развитие кадров.

Список литературы

1. Маймерова Г.Ш., Макенжан Уулу А., Джетыбаева А.Б., Жумалиева Э.К. Антенатальная гибель плода: факторы риска и анализ // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9, № 12. С. 246–250. DOI: 10.33619/2414-2948/97/32.
2. Андреев Е.М., Чурилова Е.В., Родина О.А., Чертенков К.О. Российская рождаемость в XXI веке и перспективы ее повышения // Демографическое обозрение. 2025. Т. 12, № 2. С. 87–107. DOI: 10.17323/demreview.v12i2.27495.
3. Казачков Е.Л., Казачкова Е.А., Чижовская А.В., Семенов Ю.А. Сравнительная патологоанатомическая характеристика плацент при антенатальной смерти и живорождении доношенных плодов // Мать и дитя в Кузбассе. 2024. № 2 (97). С. 4–11. DOI: 10.24412/2686-7338-2024-2-4-11.
4. Прошкин Д.Д. Конституционное право на жизнь и правовой статус эмбриона человека // Образование и право. 2024. № 3. С. 77–80.
5. Бектурган Т.К., Айзада М.М., Чувакова Т.К., Багила К.Н., Хамидуллина З.Г., Джаксалыкова К.К., Аймагамбетова Г.Н., Елтаева А.А., Усманова У.У. Определение патоморфологических критериев живорождения // Наука и здравоохранение. 2023. Т. 25, № 2. С. 225–235. DOI: 10.34689/SH.2023.25.2.029.
6. Волков В.Г., Кастор М.В. Мертворождение и задержка роста плода // Акушерство, гинекология и репродукция. 2023. Т. 17, № 1. С. 104–114.

Товышева Анастасия Павловна, студентка, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара.
Иваев Марат Исхакович, Старший преподаватель кафедры Цифровой экономики, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики г. Самара
Никульников Николай Викторович, Декан факультета цифровой экономики и массовых коммуникаций, к.э.н., доцент, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики г. Самара .

РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В СИСТЕМЕ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ И НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ

В статье исследуется роль интеллектуальной собственности в системе коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности российских университетов и научных центров. Рассматриваются правовые, экономические и организационные аспекты управления интеллектуальной собственностью, анализируются механизмы трансфера технологий и внедрения научных разработок в хозяйственный оборот. Выявлены основные проблемы коммерциализации результатов научных исследований, включая недостаточную патентную активность, слабую мотивацию исследователей и ограниченное взаимодействие науки и бизнеса.

На основе анализа отечественного и зарубежного опыта сформулированы направления совершенствования системы управления интеллектуальной собственностью в научно-образовательных организациях.

Annotation.

The article examines the role of intellectual property in the system of commercialization of research and development results in Russian universities and research centers. Legal, economic, and organizational aspects of intellectual property management are analyzed, along with mechanisms of technology transfer and implementation of scientific developments into economic circulation.

The study identifies key problems of commercialization, including low patent activity, insufficient motivation of researchers, and limited cooperation between academia and industry. Based on the analysis of domestic and international experience, directions for improving the intellectual property management system in scientific and educational organizations are proposed.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность; коммерциализация научных результатов; научно-исследовательская деятельность; трансфер технологий; патентование; инновационная деятельность университетов; управление интеллектуальной собственностью.

Keywords: intellectual property; commercialization of research results; research and development activities; technology transfer; patenting; innovation activities of universities; intellectual property management.

Введение

В условиях формирования экономики знаний и усиления глобальной технологической конкуренции возрастает значение научно-исследовательской деятельности как одного из ключевых факторов социально-экономического развития. Современные университеты и научные центры все в большей степени ориентируются не только на получение новых научных знаний, но и на практическое использование результатов исследований, их внедрение в реальный сектор экономики и коммерциализацию.

Особую роль в данном процессе играет интеллектуальная собственность, обеспечивающая правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности и создающая экономические предпосылки для их использования в предпринимательской и инновационной деятельности. Именно наличие оформленных прав интеллектуальной собственности позволяет университетам и научным организациям выступать полноценными участниками инновационного рынка, привлекать инвестиции, развивать сотрудничество с бизнесом и формировать устойчивые источники внебюджетного финансирования.

Несмотря на развитие нормативно - правовой базы и формирование элементов инновационной инфраструктуры, в российских университетах и научных центрах сохраняются проблемы, связанные с низкой эффективностью управления интеллектуальной собственностью, недостаточной патентной активностью и ограниченным масштабом коммерциализации научных разработок.

В этой связи актуальным является анализ роли интеллектуальной собственности в системе коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности и выявление направлений её совершенствования.

Целью настоящей статьи является исследование роли интеллектуальной собственности в системе коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности российских университетов и научных центров. В рамках достижения поставленной цели в статье рассматриваются теоретические основы интеллектуальной собственности, анализируются механизмы коммерциализации научных разработок, выявляются основные проблемы и формулируются направления повышения эффективности управления интеллектуальной собственностью.

1. Интеллектуальная собственность в системе научно-исследовательской деятельности

Интеллектуальная собственность представляет собой совокупность прав на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации, обладающие экономической ценностью и подлежащие правовой охране. В контексте научно-исследовательской деятельности интеллектуальная собственность является результатом творческого труда исследователей и формируется в процессе фундаментальных и прикладных научных исследований.

К основным объектам интеллектуальной собственности, создаваемым в университетах и научных центрах, относятся изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для электронных вычислительных машин, базы данных, селекционные достижения, а также объекты авторского права. Данные объекты обладают различным коммерческим потенциалом и требуют специфических механизмов правовой охраны и управления.

Специфика интеллектуальной собственности в научной сфере обусловлена коллективным характером научных исследований, высокой степенью неопределённости результатов и значительной ролью государственного финансирования. Эти особенности усложняют процессы распределения прав на результаты интеллектуальной деятельности и требуют формирования специальных институциональных механизмов управления интеллектуальной собственностью.

—

2. Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности

Коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности представляет собой процесс превращения научных знаний, разработок и технологий в товары, услуги или технологические решения, востребованные рынком и приносящие экономический эффект. В отличие от традиционного распространения научных знаний, коммерциализация предполагает их включение в хозяйственный оборот и получение дохода.

Процесс коммерциализации включает несколько взаимосвязанных этапов: выявление перспективных результатов исследований, правовую охрану объектов интеллектуальной собственности, оценку их коммерческого потенциала, выбор механизма внедрения и выход на рынок. На каждом из этих этапов интеллектуальная собственность играет ключевую роль, обеспечивая правовую защиту и экономическую устойчивость коммерциализации.

Для университетов и научных центров коммерциализация научных результатов имеет стратегическое значение, поскольку способствует диверсификации источников финансирования, повышению конкурентоспособности образовательных и научных организаций, а также укреплению связей с реальным сектором экономики.

3. Роль интеллектуальной собственности в процессе коммерциализации

Интеллектуальная собственность выступает базовым элементом системы коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности. Прежде всего, она выполняет функцию правовой защиты, предотвращая несанкционированное использование научных разработок и обеспечивая исключительные права правообладателя.

Кроме того, интеллектуальная собственность является экономическим активом, который может быть объектом лицензирования, продажи или вклада в уставный капитал создаваемых инновационных компаний. Наличие оформленных прав интеллектуальной собственности существенно повышает инвестиционную привлекательность научных разработок и снижает риски для потенциальных партнёров и инвесторов.

Интеллектуальная собственность также выполняет функцию институционального посредника между наукой и бизнесом, создавая правовую основу для трансфера технологий, заключения лицензионных соглашений и развития инновационного предпринимательства.

4. Организационные механизмы управления интеллектуальной собственностью

В современных российских университетах и научных центрах формируются специализированные структуры управления интеллектуальной собственностью, включая офисы трансфера технологий, центры коммерциализации и инновационные подразделения. Основной задачей данных структур является сопровождение полного цикла работы с интеллектуальной собственностью — от выявления перспективных разработок до их внедрения в экономический оборот.

К функциям данных подразделений относятся проведение патентных исследований, разработка стратегии правовой охраны, оценка коммерческого потенциала объектов интеллектуальной собственности, поиск партнёров и сопровождение лицензионных сделок. Эффективность деятельности таких структур во многом определяет уровень коммерциализации научных разработок в организации.

Важным элементом является формирование внутренней политики в области интеллектуальной собственности, определяющей порядок распределения прав между авторами и организацией, механизмы материального стимулирования исследователей и правила взаимодействия с внешними партнёрами.

5. Основные проблемы коммерциализации интеллектуальной собственности

Несмотря на наличие институциональных и правовых механизмов, в российских университетах и научных центрах сохраняется ряд проблем, препятствующих эффективной коммерциализации интеллектуальной собственности. К числу ключевых проблем относятся низкая патентная активность, недостаточная осведомлённость исследователей в вопросах правовой охраны и коммерциализации, а также слабая мотивация к внедрению научных разработок.

Существенным барьером являются финансовые ограничения, связанные с высокой стоимостью патентования, особенно на международном уровне, и недостатком средств на маркетинг научных разработок. Кроме того, сохраняется разрыв между академической наукой и бизнесом, обусловленный различиями в целях, временных горизонтах и организационной культуре.

6. Зарубежный опыт и возможности его адаптации

В зарубежных университетах интеллектуальная собственность рассматривается как стратегический актив, а коммерциализация научных разработок является неотъемлемой частью деятельности. Характерными особенностями зарубежных моделей являются развитая система трансфера технологий, активная поддержка университетских стартапов и высокая вовлеченность бизнеса в научные исследования.

Адаптация отдельных элементов зарубежного опыта, таких как профессионализация управления интеллектуальной собственностью, развитие предпринимательских компетенций исследователей и стимулирование патентной активности, может способствовать повышению эффективности российской системы коммерциализации.

7. Направления совершенствования системы коммерциализации интеллектуальной собственности

Для повышения роли интеллектуальной собственности в системе коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности целесообразно реализовать комплекс мер, направленных на развитие институциональной инфраструктуры, совершенствование мотивационных механизмов и усиление государственной поддержки.

Важным направлением является формирование устойчивой системы стимулирования исследователей, учитывающей результаты коммерциализации и патентной активности при оценке эффективности научной деятельности. Не менее значимым является развитие партнёрств с бизнесом и интеграция университетов в региональные и отраслевые инновационные экосистемы.

Заключение

Интеллектуальная собственность играет ключевую роль в системе коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности российских университетов и научных центров. Она обеспечивает правовую защиту научных разработок, повышает их экономическую ценность и создаёт условия для трансфера технологий и развития инновационного предпринимательства.

Повышение эффективности коммерциализации интеллектуальной собственности требует комплексного подхода, включающего совершенствование правового регулирования, развитие организационных механизмов управления, формирование мотивационной среды для исследователей и активное участие государства. Реализация данных направлений позволит усилить вклад университетской науки в инновационное развитие экономики и повысить конкурентоспособность российских научно-образовательных организаций.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) : федер. закон Рос. Федерации от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. действующая).

2. О науке и государственной научно-технической политике : федер. закон Рос. Федерации от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. действующая).

3. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ : федер. закон Рос. Федерации от 02.08.2009 № 217-ФЗ.

4. Интеллектуальная собственность : учебник для вузов / под ред. И. А. Близнеца. — М. : Проспект, 2022. — 512 с.

5. Сергеев А. П. Право интеллектуальной собственности в Российской Федерации : учебник. — М. : Юрайт, 2023. — 456 с.

6. Дозорцев В. А. Интеллектуальные права. Понятие. Система. Задачи кодификации. — М. : Статут, 2019. — 640 с.

7. Лопатин В. Н. Интеллектуальная собственность: теория и практика правовой охраны. — М. : Норма, 2020. — 384 с.

8. Клейнер Г. Б. Инновационная экономика и интеллектуальная собственность // Экономика науки. — 2021. — Т. 7, № 2. — С. 85–98.

9. Варшавский А. Е. Коммерциализация результатов научных исследований: проблемы и решения // Вопросы экономики. — 2020. — № 6. — С. 112–127.

10. Иванов В. В., Малинецкий Г. Г. Инновационное развитие и наука в России. — М. : ЛЕНАНД, 2021. — 304 с.

11. Гохберг Л. М. Инновации и интеллектуальная собственность в экономике знаний. — М. : НИУ ВШЭ, 2020. — 368 с.

12. Трачук А. В. Управление интеллектуальной собственностью в университетах // Менеджмент инноваций. — 2019. — № 4. — С. 23–35.

13. Фролов И. Э. Экономика интеллектуальной собственности. — М. : Инфра-М, 2022. — 256 с.

14. Поляков А. В. Трансфер технологий в университетской среде // Инновации. — 2021. — № 3. — С. 40–47.

15. Князева Е. Н. Университеты как центры инновационного развития // Экономика образования. — 2020. — № 2. — С. 14–22.

УДК 336.71

Протас Нина Геннадьевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедры «Финансовые рынки и финансовые институты», Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск
Литвинова Виктория Дмитриевна, студент 4 курса, Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ БАНКА «ЛЕВОБЕРЕЖНЫЙ» (ПАО)

Данная статья представляет собой апробацию финансовых показателей (коэффициенты ликвидности и рентабельности), отобранных на основании известных методик оценки, которые позволяют проанализировать финансовую устойчивость кредитной организации. Такая оценка проводится, чтобы отследить слабые места, уменьшить потенциальные риски и сохранить доверие к кредитной организации. На примере Банка «Левобережный» (ПАО) был произведен расчет, в результате которого было выявлено, что, несмотря на незначительное ухудшение коэффициентов ликвидности, в целом, у кредитной организации наблюдается рост финансовых показателей. Для более полной оценки рекомендуется учитывать качественные показатели (качество управления, клиентоцентричность, рыночная репутация).

This article is an approbation of financial indicators (liquidity and profitability coefficients) selected on the basis of well-known assessment methods that allow analyzing the financial stability of a credit institution. Such an assessment is carried out to identify weaknesses, reduce potential risks and maintain confidence in the credit institution. Using the example of Levoberezhny Bank (PJSC), a calculation was made, as a result of which it was revealed that, despite a slight deterioration in liquidity ratios, in general, the credit institution has an increase in financial indicators. For a more complete assessment, it is recommended to take into account qualitative indicators (quality of management, customer-centricity, market reputation).

Ключевые слова: Банковская деятельность, кредитная организация, финансовая устойчивость, ликвидность, рентабельность.

Key words: Banking, credit institution, financial stability, liquidity, profitability.

Финансовая устойчивость кредитных организаций является признаком стабильности всей экономической системы. Коммерческие банки выступают в роли ключевых посредников в распределении финансовых ресурсов, играют решающую роль в обеспечении непрерывного потока капитала между вкладчиками и заемщиками.

Финансовая устойчивость кредитных организаций напрямую влияет на стабильность национальной экономики, доверие вкладчиков и инвестиционную привлекательность страны. Анализ и прогнозирование устойчивости кредитных организаций позволяет своевременно выявлять потенциальные угрозы и минимизировать финансовые потери, что делает исследование особенно значимым в условиях экономической нестабильности.

Существуют различные методики анализа финансовой устойчивости, но все они учитывают такие показатели, как прибыльность (доходность), ликвидность, простота анализа, практическая применимость, полнота охвата, оценка деловой активности, достаточность собственных средств и качество активов [1, с. 352].

В таблице 1 представлен сравнительный анализ методик оценки финансовой устойчивости кредитной организации [6, с. 140].

Таблица 1

Сравнение методик оценки финансовой устойчивости кредитной организации

Критерии для сравнения	CAMELS	ЦБ РФ	Кромонов В. С. к.э.н.	«Эксперт РА»
Оценка ликвидности	+	+	+	-
Качество активов	+	+	-	+
Качество пассивов	-	-	-	+
Достаточность капитала	+	+	+	-
Оценка рисков	+	-	+	-
Доходность	+	+	+	+
Простота анализа	-	-	+	+
Уровень деловой активности	+	-	-	+
Полнота охвата показателей	+	+	-	+

Анализ данных таблицы 1 показывает, что методики CAMELS и ЦБ РФ обеспечивают всестороннюю оценку ключевых финансовых показателей, включая ликвидность, качество активов, достаточность капитала и доходность, однако они требуют более сложных расчетов и анализа данных.

Методика Кромонова В. С. хорошо подходит для оценки ликвидности, капитала и рисков, но ограничена по качеству активов и пассивов, а также не полностью охватывает показатели деловой активности.

Методика «Эксперт РА» демонстрирует сильные стороны в анализе качества активов и пассивов,

доходности и уровня деловой активности, но недостаточно полно учитывает ликвидность и достаточность капитала.

В целом, каждая методика имеет свои преимущества и ограничения, поэтому для комплексной оценки финансовой устойчивости кредитной организации рекомендуется применять комбинированный подход, объединяющий сильные стороны различных методов и обеспечивающий более точное и сбалансированное исследование.

В данной статье на примере Банка «Левобережный» (ПАО) разработана комплексная оценка финансового состояния кредитной организации.

В таблице 2 представлены отобранные показатели для оценки финансовой устойчивости Банка «Левобережный» (ПАО).

Таблица 2

Система показателей оценки финансовой устойчивости кредитных организаций

Показатели, влияющие на финансовую устойчивость кредитной организации	Наименование показателя	Формула показателя
Ликвидность	Коэффициент мгновенной ликвидности (Л1) –покрытие высоколиквидными активами счетов до востребования.	Л1= ЛА/ОВ×100%, где ЛА – ликвидные активы; ОВ – обязательства до востребования.
	Коэффициент текущей ликвидности (Л2) – покрытие ликвидными активами половины от суммы обязательств со сроком исполнения до 30 дней.	Л2 = Лат/(Овт-Овт)×100%, где Лат – ликвидные активы (получение денежных средств в течение 30 дней); Овт – обязательства (пассивы) по счетам «до востребования» и обязательства банка перед кредиторами (вкладчиками) со сроком исполнения в ближайшие 30 дней; Овт' – величина минимального совокупного остатка средств по счетам физических и юридических лиц «до востребования» и обязательств со сроком их исполнения в ближайшие 30 дней за последние 12 месяцев.
	Коэффициент долгосрочной ликвидности (Л3) – покрытие долгосрочными активами капитала и обязательств банка.	Л3 = Крд/(Ко+ОД+О)*100%, где Крд – кредитные требования банка с оставшимся сроком до даты погашения свыше 1 года за вычетом сформированных резервов; Ко – величина собственных средств; ОД – обязательства банка по полученным кредитам и депозитам, а также по обращающимся на рынке долговым обязательствам с оставшимся сроком погашения свыше 1 года; О' – величина минимального совокупного остатка средств по счетам со сроком исполнения обязательств до 1 года и счетам «до востребования».
Доходность (прибыльность)	Рентабельность активов (ROA) (Д1) – характеризует эффективность активов и конвертирование их в прибыль.	Д1= ЧП/СА×100%, где ЧП – чистая прибыль; СА – стоимость активов.
	Рентабельность собственного капитала (ROE) (Д2) – оценивает эффективность использования компанией средств своих собственников для получения прибыли. Собственный капитал — это акционерный или уставной капитал компании, равный разнице между совокупными активами	Д2= ЧП/СК×100%, где СК – собственный капитал.

	организации и её обязательствами	
	Рентабельность продаж (ROS) (Д3) – показывает, какая часть выручки остается в виде чистой прибыли после всех затрат.	Д3= ЧП/В×100%, где В – выручка.
Показатель финансовой стабильности	Генеральный коэффициент надежности (Л4) – показывает на сколько рисковые вложения банка в работающие активы защищены собственным капиталом.	Л4 = СК/РА×100%, где РА – работающие активы.
	Кросс-коэффициент (Л5) – показывает, какую степень риска допускает банк при использовании привлеченных средств.	Л5= ОБ/РА×100%, где ОБ – Обязательства банка.
	Генеральный коэффициент ликвидности (Л6) – характеризует способность банка при невозврате выданных ссуд удовлетворить требования кредиторов в предельно разумный срок.	Л6=(ЛА+ЗК+ФОР)/ОБ×100%, где ЗК – защищенный капитал; ФОР – фонд обязательных ресурсов.
	Коэффициент защищенности капитала (Л7) – показывает, насколько банк учитывает инфляционные процессы и какую долю своих активов размещает в недвижимости, ценностях и оборудовании.	Л7=(СРкл+ЦБд) × 100%, где СРкл – средства клиентов, оцениваемые по амортизированной стоимости; ЦБд – выпущенные долговые ценные бумаги.
	Коэффициент фондовой капитализации прибыли (Л8) – характеризует способность капитализировать полученную прибыль.	Л8= СК/УК×100%, где УК – уставный капитал.

Далее данные коэффициенты сводятся в один показатель – показатель финансовой стабильности (N). Максимальная величина данного показателя равняется 100, поэтому чем выше значение данного показателя, тем финансово устойчивее банк. Расчет индекса N производится с использованием следующей формулы:

$$N = 45 \times Л4 + 20 \times Л1 + \frac{10 * Л5}{3} + 15 \times Л6 + 5 \times Л7 + \frac{5 * Л8}{3},$$

где Л4 – генеральный коэффициент надежности;
Л1 – коэффициент мгновенной ликвидности;
Л5 – кросс-коэффициент;
Л6 – генеральный коэффициент ликвидности;
Л7 – коэффициент защищенности капитала;

Л8 – коэффициент фондовой капитализации прибыли [2, с. 89].

Следующим шагом идет сравнение результатов с нормативными значениями, на этом этапе происходит сопоставление расчетных показателей с их нормативными значениями или среднеотраслевыми показателями. Это позволяет понять, насколько эффективно работает компания в сравнении с

конкурентами или с установленными стандартами. В случае отклонений необходимо проанализировать причины таких расхождений, что даст возможность выявить слабые места в управлении или операционной деятельности

Так же в рамках оценки финансовой устойчивости коммерческого банка планируется провести балльную оценку по полученным результатам. Данная оценка будет проведена с помощью системы от 1 до 5 баллов.

Таблица 3

Критерии экспертной оценки финансовой устойчивости коммерческого банка

Наименование показателя	Баллы				
	1	2	3	4	5
Рентабельность активов (ROA)	0	от 0,1 до 0,5	от 0,6 до 0,9	от 1 до 1,3	1,4 и выше
Рентабельность собственного капитала (ROE)	от 0 до 4	от 5 до 9	от 10 до 14	от 15 до 19	20 и выше
Рентабельность продаж (ROS)	0	от 0,1 до 1,5	от 1,6 до 3	от 3,1 до 4,9	5 и выше
Коэффициент мгновенной ликвидности	от 0 до 4	от 4 до 7	от 7 до 10	от 10 до 14	15 и выше
Коэффициент долгосрочной ликвидности	от 0 до 3	от 3 до 6	от 6 до 8	от 8 до 11	12 и выше
Показатель финансовой стабильности	от 1 до 24	от 25 до 49	от 50 до 74	от 75 до 89	от 90 до 100

Для расчета оценки финансовой устойчивости банка (ИБ) использована следующая формула:

$$\frac{L+R}{N} + ФС$$

где L – балл по критерию ликвидности;
R – балл по критерию доходности,
ФС – финансовая стабильность.

Для подведения результата оценки финансовой устойчивости кредитной организации, в таблице 4 представлена шкала результативности оценки финансовой устойчивости кредитной организации.

Таблица 4

Шкала результативности оценки финансовой устойчивости кредитной организации

От 0 до 3	Критическое состояние
От 3,1 до 6	Удовлетворительное состояние
От 6,1 до 10	Умеренно – устойчивое
От 10,1 и выше	Хорошее состояние

Для расчета показателей оценки финансовой устойчивости Банка «Левобережный» (ПАО) возьмем данные из таблицы 5.

Таблица 5

Основные финансовые показатели деятельности Банка «Левобережный (ПАО) за 2022–2024 гг., тыс. руб.

Показатели	Период		
	2022	2023	2024
Собственные средства	14 505 197	17 381 928	19 571 926
Средняя величина собственных средств	13 311 586,50	15 943 563	18 476 927
Резервный фонд	17 513	17 513	17 513
Неиспользованная прибыль (убыток)	14 058 464	17010698	19 192 127

Ликвидные активы	2 249 124	1 888 496	1 852 296
Обязательные резервы	110 301	236 746	373 679
Активы, приносящий прямой доход	94 783 892	111 518 376	130577384
Защищенный капитал	1 224 276	1 209 960	1 129 642
Средняя величина активов	101 798 118	122 808 456	138 349 379
Привлеченные средства	97 384 007	108 775 887	124 193 641
Всего активов	116027340	129 589 572	147 109 186
Всего пассивов	101522143	112 207 644	127537260
Обязательства до востребования	14 909 103	9 339 644	7 407 597
Кредиты и прочие размещенные средства	38 323 995	63 386 515	50 018 650
Межбанковские кредиты (депозиты) предоставленные (размещенные)	4 060 894	25765618	20 132 445
Межбанковские кредиты (депозиты) полученные (привлеченные)	19 350	1 145 762	1 394 264
Прибыль (убыток) за отчетный период (чистая прибыль)	3 488 761	3 227 953	3645718
Чистые процентные и аналогичные доходы (отрицательная процентная маржа)	5 596 441	7 170 489	6 837 749

Далее на основании данных из таблицы 5 рассчитаем отобранные показатели в таблице 6.

Таблица 6

Апробация методики по Банку «Левобережный» (ПАО) за 2022–2024 гг., %

Показатели, влияющие на финансовую устойчивость кредитной организации	Наименование показателя	Период			Оценка			Нормативное значение
		2022	2023	2024	2022	2023	2024	
Доходность	Рентабельность активов (ROA)	3,43	2,63	1,31	5	5	4	1,4 и более
	Рентабельность собственного капитала (ROE)	20,25	23,64	26,21	5	5	5	20
	Рентабельность продаж (ROS)	5,51	5,84	6,01	5	5	5	5 и более
Ликвидность	Коэффициент мгновенной ликвидности	7,5	5,9	5,4	3	2	2	15 и более
	Коэффициент текущей ликвидности	9,8	8,4	7,5	5	5	5	5 и более
	Коэффициент долгосрочной ликвидности	11,0	9,9	9,0	4	4	4	12 и более
Показатель финансовой стабильности		94,12	96,54	95,11	5	5	5	100

Проведённый анализ набора коэффициентов, характеризующих оценку капитала, указывает на существенное снижение ключевых показателей банка в период 2022–2024 годов. Одновременно с этим рассчитанный индекс достаточности капитала демонстрирует высокую величину расчетных метрик.

$$2022 = \frac{(5+5+5)+(3+5+4)+5}{3} = \frac{15+11+5}{3} = 10{,}33$$
$$2023 = \frac{(5+5+5)+(2+5+4)+5}{3} = \frac{15+11+5}{3} = 10{,}33$$
$$2024 = \frac{(4+5+5)+(2+5+4)+5}{3} = \frac{14+11+5}{3} = 10{,}00$$

Сводный рейтинг оценки финансовой устойчивости Банка «Левобережный» (ПАО) за 2022–2024 гг. представлен в таблице 7.

Таблица 7

Сводный рейтинг оценки финансовой устойчивости Банка «Левобережный» (ПАО) за 2022–2024 гг.

Год	Баллы	Итоговая оценка
2022	10,33	Хорошее состояние
2023	10,33	Хорошее состояние
2024	10,00	Умеренно – устойчивое

Сводный рейтинг кредитной организации характеризуется нестабильной динамикой на протяжении анализируемого трёхлетнего периода. В целом, кредитная организация демонстрировала хорошие показатели доходности и финансовой стабильности, однако наблюдается снижение показателей ликвидности, что может представлять риск для финансовой устойчивости в будущем. Несмотря на рост рентабельности собственного капитала, снижение рентабельности активов указывает на снижение эффективности использования активов.

Применение методики позволило дать комплексную характеристику эффективности деятельности банка за 2022–2024 гг. и выявить снижение рентабельности активов, что указывает на ухудшение эффективности использования активов для генерации прибыли. Однако рентабельность собственного капитала демонстрирует положительную динамику, увеличиваясь на протяжении трех лет. Рентабельность продаж также показывает рост, что указывает на то, что компания улучшает свою способность генерировать прибыль от продаж.

Коэффициенты мгновенной, текущей и долгосрочной ликвидности демонстрируют снижение, что может свидетельствовать о финансовых трудностях, в том числе об ухудшении способности компании покрывать свои обязательства.

Устойчивый рост рентабельности собственного капитала и рентабельности продаж указывает на успешную работу компании в направлении увеличения доходов.

Снижение рентабельности активов и ликвидных коэффициентов может сигнализировать о потенциальных финансовых рисках и ухудшении финансовой устойчивости.

Данная методика была основана исключительно на количественных, ретроспективных финансовых данных. Для более полного анализа необходим переход к комплексной системе оценки, интегрирующей как финансовые, так и качественные показатели (качество управления, клиентоцентричность, рыночная репутация).

Таким образом, оценка финансовой устойчивости кредитной организации представляет собой комбинированный подход из количественных и качественных показателей, которые определяют баланс доходов и расходов. На его основании следует вывод об эффективности использования ресурсов организации, ее платежеспособности и свободных денежных средствах, которые можно направить на развитие новых продуктов и отраслей.

Список литературы

1. Абрамова, М.А. Денежно-кредитная и финансовая системы. (Бакалавриат): учебник / коллектив авторов; под редакцией М.А. Абрамовой. - Москва: КноРус, 2022. - 446 с.
2. Боровкова В.А. Банки и банковское дело: учебник и практикум для вузов / под редакцией В. А. Боровковой. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 606 с
3. Вострикова Л. А., Панина И. В. Анализ финансового состояния банка на основе открытых данных // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. - 2020. - № 2. - С. 13-26
4. Еремина, О. И. Анализ финансового результата деятельности коммерческого банка / О. И. Еремина, Л. С. Тимакова // Контентус. – 2022. – № 10(123). – С. 36-46.
5. Лаврушин О.И., Валенцева Н.И., Фетисов Г.Г. Банковское дело: учебное пособие/ О.И. Лаврушин О.И., Н.И. Валенцева, Г.Г. Фетисов. - Москва: Кнорус. 2020 г. – 632 с.
6. Тимкина, Т. А. Анализ методических рекомендаций по оценке эффективности деятельности коммерческих банков / Т. А. Тимкина // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. – 2022. – № 2. – С. 139-144.

Кравченко Михаил Вадимович
Магистрант 3 курса
Факультет истории и социальных наук
Кафедра истории России
Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина
196605 Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.10.

ЛЕТОПИСНЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА КАК ОСНОВА РАННЕГО ВОСПРИЯТИЯ ФЕОДАЛЬНОЙ ВОЙНЫ

Статья посвящена анализу летописных свидетельств как основного источника раннего восприятия феодальной войны в русской исторической традиции. Рассматриваются особенности отражения событий феодальной войны в древнерусских летописях, а также способы их интерпретации современниками происходящих процессов. Особое внимание уделяется терминологии, нарративным моделям и оценочным суждениям летописцев, формировавшим представления о характере и причинах феодальной войны. Анализируется влияние политического и социального контекста эпохи на содержание летописных сообщений и их идейную направленность. В заключение делается вывод о значении летописных источников для реконструкции раннего восприятия феодальной войны и последующего формирования историографической традиции.

Ключевые слова: летописные источники, феодальная война, древнерусские летописи, историческое восприятие, историография, средневековая Русь.

This article analyzes chronicle evidence as the primary source for the early perception of feudal warfare in the Russian historical tradition. It examines the ways in which feudal warfare events are reflected in Old Russian chronicles, as well as how contemporaries interpreted these events. Particular attention is paid to the terminology, narrative models, and value judgments of the chroniclers, which shaped understandings of the nature and causes of feudal warfare. The influence of the political and social context of the era on the content of chronicle accounts and their ideological orientation is analyzed. The article concludes by highlighting the importance of chronicle sources for reconstructing the early perception of feudal warfare and the subsequent formation of the historiographic tradition.

Keywords: chronicle sources, feudal warfare, Old Russian chronicles, historical perception, historiography, medieval Rus'

История борьбы за великокняжеский престол, начавшейся после смерти Василия I в 1425 году и продолжавшейся до победы Василия II в начале 1450-х годов, остается во многом темной и загадочной. Главная причина этого - отсутствие достоверных и достаточно ранних источников, созданных непосредственно в ходе описываемых событий. На сегодняшний день не сохранилось ни одной общерусской московской летописи, созданной современниками усобицы 1425-1453 годов. Все, что известно о ходе конфликта, его участниках и их мотивах, дошло до нас преимущественно через поздние летописные компиляции - часто переработанные, идеологически ангажированные и составленные уже после окончательного утверждения Василия II на престоле.

Тем не менее именно летописные источники формируют основу раннего восприятия феодальной войны и закладывают ту каноническую трактовку, которая будет доминировать в русской исторической памяти на протяжении столетий: конфликт изображается как борьба законной власти с мятежом, а усобица - как трагедия «братоненавидения», нарушающего божественный и политический порядок.

Для анализа репрезентаций феодальной войны второй четверти XV века были отобраны следующие летописные памятники:

- Софийская первая летопись (СIЛ) (в двух изводах - старшем и младшем),
- Новгородская первая летопись (НПЛ) младшего извода, представленная несколькими более поздними списками, главные из которых - Комиссионный и Академический (1440-е годы).
- Новгородская Карамзинская летопись,
- Новгородская четвертая летопись (НIVЛ)
- Никаноровская летопись,
- Вологодско-Пермская летопись.

Выбор этих литературных памятников обусловлен их принадлежностью к ключевым летописным традициям, сформировавшимся в эпоху феодальной войны. Центральное место среди них занимает Новгородско-Софийский свод (НСС), реконструированный А. А. Шахматовым и его последователями, и созданный, предположительно, в 1430-е - 1440-е гг., годы - то есть непосредственно в ходе ранних этапов усобицы. Этот свод рассматривается в качестве гипотетического протографа как для новгородских летописей (НIVЛ., НПЛ), так и для определенных общерусских компиляций, включая ранние редакции Софийской первой летописи.

На базе этой традиции в середине XV века был составлен великокняжеский свод, который лег в основу Никаноровской и Вологодско-Пермской летописей, а также специфической московской компиляции, ставшей прообразом Ермолинской летописи и Московского свода 1479 года. Заметное сходство с новгородско-софийской традицией сохраняет и Троицкая летопись, являющаяся независимым московским

сводом начала XV века. Этот факт подчеркивает наличие общего исходного протографа для обеих ветвей летописания.

Таким образом, Новгородско-Софийский свод занимает в истории русского летописания XV века центральное положение, сопоставимое с ролью «Повести временных лет» в XII-XIII веках. Его анонимный составитель, фиксировавший события в условиях острого политического кризиса, может по праву считаться «Нестором XV века», поскольку именно через его труд впервые была предпринята попытка систематизировать и осмыслить борьбу за великокняжеский престол - попытка, ставшая основой для последующей канонической версии событий.

Сравнительный анализ различных редакций, восходящих к этому протографу, позволяет реконструировать эволюцию летописной репрезентации феодальной войны: от ранних, еще не окончательно политизированных записей, где допускаются упоминания о легитимности притязаний Юрьевичей, до поздних, официально-московских версий (как, например, в Ермолинской летописи), где Василий II представлен как безусловно праведный и законный правитель, а его противники - как злодеи и мятежники. Такой подход дает возможность проследить, как в ходе нескольких десятилетий формировался официальный исторический нарратив, легитимировавший победу Москвы и подавлявший альтернативные интерпретации конфликта.

Старшая редакция Софийской I летописи оканчивается 1418 г. Наиболее ранний список младшей редакции - Бальзеровский (конец XV в.) доводит хронологически последовательное, хоть и не сплошное, изложение событий до 6964 (1456) г., далее следуют статьи 6968 (1460)-6970 (1462) гг. и сказании о походе на Новгород ("Словес избранна...") 6979 (1471) г.

После 6942 г. СІЛ ничего не сообщает о междоусобной борьбе в Московском княжестве вплоть до 6954 (1446) г. Под этим годом повествуется о приходе «князя Дмитрия Юрьевича» (Шемяки) «со князем Иваном Андреевичем» (Можайским) на Москву и пленении ими княгинь и бояр, о «поимании» Иваном Андреевичем Василия в Сергиеве монастыре, о приведении его «с нужею» к Москве и ослеплении. Упоминается также, что дети Василия II Иван и Юрий «убегли в град Муром», и рязанский владыка Иона, по поручению «князя великого Дмитрия Юрьевича», явившись в Муром, «взя их на свою душу, и князь великий Дмитрей Юрьевичь посади с отцем вместе». Под тем же годом сообщается о том, что «князь великий Василий», выпущенный Дмитрием, «бежа во Тферь и собра воя многы», а «князь великий Дмитрей», придя на Волок и «видев свое изнеможение и побежа в Галич». Под 6955 (1447) г. сообщается, что «седе князь великий Василей Васильевич на великом княжении на Москве».

Последствия феодальной войны отражены еще в известиях СІЛ 6957 (1449) г. о поставлении Ионы митрополитом, о победе над Дмитрием под Галичем и его изгнании в Новгород и о смерти Шемяки в Новгороде в 6961 (1453) г.

Доведенный до конца текст младшей редакции Софийской первой летописи, очевидно, был составлен уже после завершения борьбы за великокняжеский престол - в нем сообщается о победе Василия II и смерти Дмитрия Шемяки. Крайняя сдержанность и лаконичность повествования о самой усобице позволяют предположить, что в основе этого текста лежал другой, более ранний свод, созданный еще до окончания войны. Вероятно, он был сокращен и частично доработан, однако в нем сохранились великокняжеские титулы, присвоенные Юрию Дмитриевичу и Дмитрию Шемяке, что свидетельствует о незавершенной редактуре.

Важно отметить, что Софийская летопись (СІ, младшие и старшие редакции) дает преимущественно московскую, «оформленную» версию событий, часто лаконичную, фиксируя вступление Василия II после смерти Василия I: «сы его Василий сед на великом княжении» (6933 / 1425)

Летопись также сообщает о прениях в Орде и о сменах власти, но после 6942 (1434) в младшей редакции идут значительные перерывы; позже тексты дополняются уже в духе московской редакции победителя. СІ как «общерусский» свод сохранил московско-официальный пласт; в младших списках часть материала урезана или переработана. Наличие лаконичных формул и перерывов объясняется либо исчерпанием исходного протографа, либо редакционной политикой (включая сглаживание острых конфликтов). В дальнейшем московская линия усиливается в поздних редакциях.

Куда больший исторический интерес представляют сведения о феодальной войне, сохранившиеся в новгородских летописях, близких по времени, а в некоторых случаях и современных, описываемой борьбе за Москву. Эти известия дошли до нас в Новгородской первой летописи младшего извода (НІЛ), Новгородской Карамзинской летописи и Новгородской IV летописи (НІVЛ).

Основной текст, доведенный до 6977 (1469), в своем составе и происхождении демонстрирует существенные различия между двумя группами источников. С одной стороны - Новгородская первая летопись младшего извода, а с другой - Новгородская Карамзинская и Новгородская четвертая летописи.

НПЛ младшего извода, как и лежащий в ее основе старший извод, представляет собой преимущественно новгородскую летопись: общерусские известия в ней крайне немногочислены. Напротив, Новгородская Карамзинская летописи и НІVЛ вплоть до 1418 года близки к Софийской первой летописи (С1Л) и, очевидно, восходят к единому источнику, который может быть определен как новгородско-софийский свод. При этом текст Новгородской Карамзинской летописи в данном отрезке считается первичным по отношению к НІVЛ.

В заключении необходимо отметить, что летописные свидетельства о феодальной войне при Василии II Темном не представляют собой единой, монолитной картины, а отражают многослойное, динамичное и контекстуально обусловленное восприятие конфликта. Различия в репрезентации обусловлены не столько противоречиями в самом ходе событий, сколько политической позицией составителей, их институциональной принадлежностью, хронологией редакций и доступом к источникам.

Московские своды второй половины XV века, создававшиеся при дворе Ивана III, формируют каноническую «версию победителя», в которой война трактуется как мученическое испытание законного правителя, а его противники считаются нарушителями божественного и политического порядка. В то же время новгородские летописи, будучи продуктом другой политической среды, сохраняют многообразие точек зрения, фиксируя договорные обязательства, нарушения и правовые претензии, что делает их особенно ценными для реконструкции реального механизма взаимодействия между центром и периферией.

Более того, наличие противоречивых и дублирующихся сведений даже внутри одного свода свидетельствует о сложной редакционной истории летописных текстов: поздние редакторы, сталкиваясь с амбивалентностью или недостатком информации, нередко вписывали в повествование идеологически удобные интерпретации, стирая следы альтернативных версий.

В совокупности это позволяет утверждать, что летописи являются не просто хронологическим описанием событий, но и активными участниками формирования исторической памяти, в которой политика и идеология неразрывно связаны между собой. Именно через них в последующие века в русскую историческую традицию и вошла интерпретация феодальной войны как борьбы законной власти с мятежом, заложив основу для канонического нарратива о централизации и утверждении великокняжеской власти.

Список литературы

1. Известия СІЛ младшей редакции о феодальной войне см.: ПСРЛ. СПб., 1851. Т. 5. С. 263—271
2. Лурье Я. С. Феодальная война в Москве и летописание первой половины XV в. -С. 82—94
3. Лурье Я.С. Две истории Руси XV века Ран. и позд., независимые и офиц. летописи об образовании Моск. государства / Я. С. Лурье. -СПб.: Дмитрий Буланин, 1994. -238
4. Шахматов А. А. История русского летописания / А.А. Шахматов. Повесть временных лет и древнейшие русские летописные своды / 26 см. -Санкт-Петербург: Наука, 2002. -484 с.

УДК (UDC): 628.9
Malyuk K. I. (St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Russia)

Малюк К. И. (Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Россия)

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ СЦЕНАРИЕВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

Аннотация: В данном исследовании рассматриваются сценарии использования автоматизированных систем управления освещения в рамках Building Management System. Исследованы предпосылки к интеграции систем освещения в Building Management System. Изучено влияние такой интеграции на энергоэффективность здания, комфорт и здоровье пользователей, а также их безопасность. Рассмотрена возможность сбора различного рода информации с помощью датчиков системы освещения и варианты ее использования.

Ключевые слова: Building Management System, Автоматизированные системы управления, энергоэффективность, система освещения, датчики.

Abstract: This guide presents scenarios for using automated lighting control systems within a building management system. It explores preferences for climate-controlled lighting systems within a building management system. The impact of this approach on building energy efficiency, consumer comfort, health, and safety is examined. The possibility of incorporating information using lighting system sensors and its use cases is discussed.

Keywords: Building management system, Automated control systems, energy efficiency, lighting systems, sensors.

Автоматизированное управление зданием (Building management system) представляет собой систему контроля инженерных сетей (тепло- и водоснабжения, вентиляции и кондиционирования, электроэнергии и освещения). В данном исследовании сделан акцент на изучение сценариев использования освещения в рамках Building management system (BMS).

В настоящее время сфера строительства претерпевает значительные изменения ввиду повышения требований к экологичности зданий и стоимости энергоресурсов. На здания приходится почти 30% мирового конечного потребления энергии и 26% мировых выбросов углекислого газа [1]. Это заставляет застройщиков проектировать более энергоэффективные здания, в том числе за счет внедрения автоматизированных систем управления инженерными сетями. Значительную часть профиля энергопотребления здания формирует освещение. BMS дает гибкие инструменты для управления этими системами, позволяя заменить статический контроль по расписанию динамическими алгоритмами, использующими данные от различных датчиков, и принимая оптимизационные решения на основе их показателей.

Создание оптимизационных сценариев для использования в коммерческих зданиях способно значительно сократить траты на электроэнергию. Например, в США освещение обладает наибольшим оценочным техническим потенциалом для экономии энергии среди всех видов конечного использования зданий [2].

Одним из возможных сценариев является стратегия компенсации искусственного освещения естественным (Daylight Harvesting). Исследования показывают, что использование естественного дневного света может снизить потребление энергии на освещение в коммерческих зданиях до 40% [3]. В рамках стратегии существует два различных подхода, подразумевающих собой так называемый «открытый контур», где датчик измеряет интенсивность света, проходящего через окно, и «замкнутый контур», где датчик измеряет интенсивность света, попадающего на рабочую поверхность. Замкнутый контур обеспечивает более высокую точность, но для его устройства требуется больше датчиков, что, соответственно, увеличивает стоимость установки и поддержания работы подобной системы. BMS реализует плавное изменение яркости искусственного освещения в зависимости от изменения инсоляции во времени. Подход с интегрированным замкнутым контуром освещения в BMS имеет не только большую стоимость, но и весомое преимущество над открытым контуром. При наличии жалюзи, подключенных к BMS и управляемых ею, возможна координация положения солнцезащитных устройств и внесение соответствующих корректировок в освещение. Такой подход позволяет предотвращать перегрев внутренних поверхностей помещений в жаркие солнечные дни, избегая при этом провала освещенности. Без интеграции данные системы будут вступать в конфликт, что неизбежно приведет к дискомфорту пользователей и их вмешательству в работу автоматики, сводя всю экономию на нет.

Также можно выделить две стратегии, базирующиеся на работе датчиков присутствия, однако различных по уровню автоматизации. Стратегия «Occupancy» подразумевает собой и включение, и выключение светильников автоматикой, тогда как стратегия «Vacancy» — ручное включение и автоматическое выключение. Несмотря на кажущийся недостаток автоматизации во второй стратегии, исследования показывают, что такой подход может быть более энергоэффективным, в виду того, что исключает ложные включения, возникающие, когда человек заходит в помещение на короткое время или, когда естественного света достаточно [4]. Однако такой подход не рекомендуется применять в зонах, где отсутствует выключатели рядом с каждым входом, такие как лестничные клетки, коридоры и т.п. Также

стратегия «Vacancy» не пригодна для использования в помещениях, где уровень освещенности строго регламентируется строительными нормами и правилами.

Внедрение светильников с изменяемой цветовой температурой способно обеспечить поддержку циркадных ритмов человека. Безусловно, смешение холодного и теплового каналов для получения определенных оттенков повышает потребляемую светильником мощность, что в свою очередь негативно сказывается на энергоэффективности здания, но значительно повышает комфорт пользователей. BMS определяет нужную цветовую температуру через астрономические таймеры и расписания. Сценарии использования предполагают подачу холодного интенсивного света в утренние часы, и переход в теплый спектр и диммирование во второй половине дня и вечером. Необходимость внедрения сложных алгоритмов управления освещением в BMS подтверждается современными биофизическими исследованиями. В частности, математическое моделирование показывает, что форма суточного светового профиля напрямую влияет на качество сна и гормональный фон. Статические системы управления или чрезмерная яркость в вечерние часы приводят к рассинхронизации циркадных ритмов [5]. Такой подход не только полезен для здоровья, но и снижает пиковое потребление энергии в вечернее время.

Также использования системы освещения в BMS дает ряд преимуществ, не связанных на прямую с управлением светом. Светильники, оснащенные радио модулями (BLE, Zigbee) позволяют собирать подробные данные, которые могут использоваться для бизнес-аналитики [6]. Например, продвинутые сенсоры присутствия могут собирать информацию не только о факте присутствия людей в помещении, но и об их количестве. Все те же сенсоры позволяют генерировать тепловые карты, наглядно показывающие потоки движения людей и время их пребывания. В области розничной торговли такие карты помогают анализировать, какие зоны привлекают наибольший трафик, где покупатели задерживаются, а где наоборот, проходят мимо. В корпоративной среде тепловые карты могут помочь в выявление малоиспользуемых зон. Например, редко используемые переговорные или постоянно пустые места в open space. Такие данные позволяют управляющим компаниям грамотно перепрофилировать пространство, а также корректировать график уборки. В качестве примера применения таких карт можно привести кейс распределительного центра Acuity Brands. Там с помощью системы освещения и датчиков на погрузчиках отслеживалось движение последних. Полученные данные отслеживание подтвердили, что в течение рабочей смены одновременно использовалось лишь 75% парка погрузчиков [7]. Тестовый вывод из эксплуатации недозапряженной техники подтвердил возможность оптимизации бюджета без снижения производственных показателей. По итогам проверки компания отказалась от аренды погрузчиков и пересмотрела график обслуживания собственного парка.

С помощью технологии коммуникации видимым светом и Bluetooth-маячков можно превратить систему освещения в навигационную. Например, в гипермаркетах такую систему можно использовать для навигации к конкретному товару. Взаимодействие с камерой смартфона и Bluetooth-приемником позволяет провести пользователя, обеспечивая точность позиционирования до 30 см.

Освещение также может быть интегрировано в систему сигнализации здания. Например, если в определенной зоне срабатывает охранная сигнализация, BMS включает светильники со 100% яркостью. Такая манипуляция способна дезориентировать нарушителей и улучшить качество изображения на камерах. Или, используя все те же датчики движения, система может обнаружить несанкционированное движение и инициировать сообщение о вторжении для службы безопасности.

Немаловажную роль освещение может сыграть и при должном задании сценариев работы в чрезвычайных ситуациях. Датчики освещения могут предоставлять данные для спасательных служб о том, сколько людей осталось в здании и в каких именно зонах они находятся. Использование световых указателей позволяет превратить статическую систему эвакуации в динамическую, используя данные от датчиков дыма и тепла. BMS передает команду аварийному освещению указывать не просто кратчайший путь, а наиболее безопасный.

Проведенный анализ возможных сценариев использования автоматизированных систем управления освещением позволяет сделать заключение о том, что внедрение системы освещения в Building Management System превращает ее в интеллектуальный инструмент, способный решать комплексные задачи: повышение энергоэффективности, комфорта пользователей, сбор бизнес-аналитики и обеспечение безопасности. Применение стратегий компенсации искусственного освещения естественным способно существенно снизить потребление электроэнергии. Переход к динамическому освещению, соответствующему циркадным ритмам, повышает комфорт и, соответственно, продуктивность пользователей. Сбор данных с помощью систем освещения позволяет открыть новые возможности для бизнеса, а интеграции с системами пожарной безопасности может сыграть ключевую роль в чрезвычайных ситуациях. Гибкость алгоритмов BMS позволяет создавать различные сценарии, где освещение играет основную роль и позволяет добиться положительных результатов как для бизнеса, так и для обычных пользователей.

Библиографический список

1. Breakthrough Agenda Report 2023 // IEA. URL: https://www.iea.org/reports/breakthrough-agenda-report-2023 (дата обращения: 08.01.2026).

2. Page E. Quantifying National Energy Savings Potential of Lighting Controls in Commercial Buildings rcial Buildings // ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings. — 2012.
3. Page E. A Meta-Analysis of Energy Savings from Lighting Controls in Commercial BuildingsControls in Commercial Buildings rcial Buildings // Lawrence Berkeley National Laboratory. — 2011.
4. PNNL. Wireless Occupancy Sensors for Lighting Controls: An Applications Guide for Federal Facility Managers ntrols in Commercial BuildingsControls in Commercial Buildings rcial Buildings. — 2016.
5. Меркулова Ксения Олеговна, Литвиненко Елена Сергеевна, Постнов Дмитрий Энгелевич Влияние светового профиля на циркадные и гомеостатические маркеры в модели переключения «сон-бодрствование» // Изв. Сарат. ун-та Нов. сер. Сер. Физика. 2023. №4.
6. Страшун Ю. П. Анализ применения технологических/ референтных архитектур индустриального интернета вещей IIoT в САУ // ГИАБ. 2019.
7. Optimizing Acuity Brands Warehouse Operations Using Real-Time Location Services: Fork Trucks : case study [Электронный ресурс] // Atrius. 2022. URL: https://atrius.com/energy-savings-atrius-location-services-case-study/ (дата обращения: 11.01.2026)

Базарова Полина Александровна
студент, Владимирский филиал РАНХиГС, РФ, г. Владимир
Аверин Александр Валентинович
доктор юридических наук, профессор кафедры теории и истории государства и права Владимирского филиала РАНХиГС, РФ, г. Владимир

ПРОБЛЕМА КОНФЛИКТА ИНТЕРЕСОВ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЕ: ПОНЯТИЕ, ТИПОВЫЕ СИТУАЦИИ, ВЫЯВЛЕНИЕ И МЕРЫ ПРЕВЕНЦИИ

В статье рассматриваются понятие и правовое регулирование конфликта интересов в государственной гражданской службе Российской Федерации. Особое внимание уделено типовым ситуациям возникновения конфликта интересов, способам его выявления, а также обзору мер превенции и процессуальным вопросам реагирования. Анализируются современные вызовы правоприменения и риски излишнего формализма. Сформулированы выводы о необходимости развития превентивных и образовательных механизмов в целях повышения эффективности противодействия конфликту интересов, а также предложено совершенствовать процедуры внутреннего контроля для минимизации репутационных и правовых рисков органов публичной власти.

The article examines the concept and legal regulation of conflict of interest in the public civil service of the Russian Federation. Special attention is paid to the typical situations where conflict of interest may arise, the methods of its detection, and preventive measures, as well as procedural aspects of official response. Current enforcement challenges and formalism risks are analyzed. The authors conclude that the development of preventive and educational mechanisms, as well as improvement of internal monitoring procedures, is essential to enhance the effectiveness of conflict-of-interest prevention and to minimize organizational and reputational risks for public authorities.

Ключевые слова: государственная служба, конфликт интересов, личная заинтересованность, противодействие коррупции, превенция, выявление нарушений, служебное поведение, правоприменение.

Keywords: public service, conflict of interest, personal interest, anti-corruption, prevention, violation detection, official conduct, law enforcement practice.

1.Введение

Конфликт интересов в государственной гражданской службе является одним из ключевых факторов, снижающих качество государственного управления и доверие к публичной власти. В отличие от «очевидных» коррупционных преступлений, конфликт интересов нередко проявляется в форме легальных внешне действий (участие в комиссиях, рассмотрение обращений, контрольные мероприятия), но при наличии личной заинтересованности способен подорвать принципы объективности, беспристрастности и приоритета публичного интереса. В связи с этим правовое регулирование конфликта интересов в гражданской службе в Российской Федерации ориентировано не только на наказание, но и на раннее выявление, урегулирование и профилактику.

2. Понятие конфликта интересов и личной заинтересованности

Базовое определение конфликта интересов закреплено в части 1 статьи 10 Федерального закона от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции»: это ситуация, при которой личная заинтересованность лица влияет или может повлиять на надлежащее исполнение должностных обязанностей и возникает (или может возникнуть) противоречие между личной заинтересованностью и правами и законными интересами граждан, организаций, общества или государства, способное причинить им вред. Специальное регулирование для гражданских служащих содержится в статье 19 Федерального закона от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации», где подчеркивается влияние личной заинтересованности на объективность исполнения должностных обязанностей.

Таким образом, конфликт интересов юридически значим уже на стадии «возможного влияния»: для возникновения обязанности уведомления и принятия мер не требуется доказанный ущерб. В этой логике главным элементом является личная заинтересованность — возможность получения имущественных или иных преимуществ самим служащим либо связанными с ним лицами, что потенциально способно сместить приоритет с публичных задач на частные выгоды.

3. Типовые ситуации конфликта интересов

Практика и методические материалы уполномоченных органов позволяют выделить типовые ситуации, в которых риск конфликта интересов наиболее высок.

Во-первых, конфликт интересов возникает при осуществлении функций государственного управления в отношении родственников и иных близких лиц: например, участие в конкурсной или аттестационной комиссии при рассмотрении кандидатуры родственника, принятие решений о поощрении/взыскании либо рассмотрение жалоб, затрагивающих интересы близкого лица. В таких случаях рекомендованными мерами выступают уведомление представителя нанимателя, самоотвод (вывод из комиссии) и исключение служащего из процедур, предполагающих дискрецию и оценку.

Во-вторых, типичной является ситуация, связанная с иной оплачиваемой работой (совместительством) в организации, в отношении которой служащий осуществляет функции государственного управления. Часть 2 статьи 14 № 79-ФЗ допускает иную оплачиваемую работу при предварительном уведомлении представителя нанимателя при условии отсутствия конфликта интересов. Однако если служащий получает доход от организации, на деятельность которой может влиять служебными решениями (контроль, разрешения, закупки, субсидии), это создает предпосылки конфликта интересов и требует либо отказа от такой работы, либо отстранения от соответствующих полномочий.

В-третьих, конфликт интересов может быть обусловлен владением ценными бумагами и финансовыми продуктами организаций, в отношении которых служащий осуществляет управленческие функции. В соответствии с подходом антикоррупционного регулирования, при наличии риска конфликта интересов применяются меры вроде передачи активов в доверительное управление либо отчуждения.

В-четвертых, существенные риски формируются в ситуациях получения подарков, услуг и иных благ от поднадзорных или зависимых лиц. Даже если подарок формально приурочен к «общепринятому поводу», он способен создавать сомнения в беспристрастности служащего и порождать зависимость, требующую правового и организационного реагирования.

В-пятых, конфликт интересов возникает при имущественных обязательствах (долги, аренда, кредитные отношения) и судебных спорах с организациями и лицами, находящимися в сфере служебного влияния. В-шестых, отдельно выделяются риски, связанные с бывшим работодателем и будущим трудоустройством: ведение переговоров о работе с организацией, которую служащий в настоящий момент контролирует или регулирует, подрывает объективность текущих решений и требует самоотстранения от соответствующих полномочий.

4. Способы выявления и процессуальные механизмы реагирования

Выявление конфликта интересов в гражданской службе строится на сочетании обязанностей самого служащего и инструментов контроля со стороны представителя нанимателя. Служащий обязан уведомлять о возможности возникновения конфликта интересов, а представитель нанимателя — организовывать его предотвращение и урегулирование.

Ключевым механизмом выступают антикоррупционные проверки, включающие: проверку достоверности и полноты сведений о доходах и имуществе, проверку соблюдения ограничений и запретов, а также анализ сведений, полученных из документов и открытых источников. Процедурной основой служит Указ Президента РФ от 21.09.2009 № 1065, закрепляющий порядок проведения проверок соблюдения требований к служебному поведению и достоверности представляемых сведений. Наряду с этим действует институт комиссий по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов (Указ Президента РФ от 01.07.2010 № 821), которые используются как для оценки конкретных ситуаций, так и для профилактики.

При решении вопроса о привлечении к ответственности и выборе санкции учитываются характер и тяжесть нарушения, обстоятельства совершения, соблюдение иных антикоррупционных требований и результаты предыдущей службы. Обобщение правоприменительной практики показывает, что комиссия не всегда обязательна, но ее рассмотрение часто применяется, когда требуется комплексная оценка и профилактический эффект внутри органа власти. Важно также учитывать, что технические ошибки в декларационных сведениях, не зависящие от служащего либо исправленные в установленный срок, могут не образовывать состава коррупционного правонарушения, что ориентирует правоприменение на принцип соразмерности и правовой определенности.

5. Превенция конфликта интересов: меры и инструменты

Эффективная профилактика конфликта интересов требует сочетания правовых, организационных и этических механизмов. К числу базовых мер превенции относятся: внедрение локальных регламентов уведомления и самоотвода; регулярное обучение служащих типовым конфликтным ситуациям; консультирование кадровыми подразделениями до принятия служащим рискованных решений.

С практической точки зрения важна ранняя фильтрация рисков: выявление явных неточностей в справках о доходах и имуществе на стадии приема документов и предложение служащему их корректно уточнить. Такая практика снижает число формальных нарушений и повышает добросовестность исполнения обязанностей. Внутриорганизационная прозрачность (разделение функций, коллегиальность, ротация членов комиссий, фиксация оснований решений) также уменьшает влияние личного фактора. Наконец, действенной мерой является создание каналов доверительного информирования о потенциальных конфликтах и защита добросовестного уведомителя от негативных последствий.

6. Проблемы применения и риски формализма

Несмотря на развитую нормативную базу, правоприменение в сфере конфликта интересов сталкивается с рядом проблем. Во-первых, сохраняется риск формального подхода, когда оценка ситуации подменяется механическим выявлением «признаков» без анализа влияния личной заинтересованности на объективность исполнения полномочий. Во-вторых, сложность представляет доказывание опосредованных форм заинтересованности (через аффилированность, экономические связи, услуги третьих лиц). В-третьих, при привлечении к ответственности ключевое значение имеет соблюдение процедур и сроков: их нарушение приводит к судебным спорам и снижает устойчивость дисциплинарных решений.

Позиции Конституционного Суда РФ подчеркивают значимость принципов правовой определенности и справедливости при применении мер, связанных с прекращением служебных отношений, а также необходимость разграничения ответственности служащего и нарушений, допущенных самим органом власти при оформлении служебного статуса лица. В частности, в Постановлении от 06.04.2020 № 14-П Конституционный Суд РФ указал на недопустимость подмены юридической ответственности работника последствиями кадровых ошибок публичного органа, что в целом усиливает требования к качеству процедурного оформления решений.

Конфликт интересов в государственной гражданской службе представляет собой не частный этический дефект, а юридически значимую ситуацию, способную нарушать права и законные интересы граждан и организаций и подрывать доверие к государству. Наиболее распространенные конфликтные ситуации связаны с родственными и аффилированными связями, иной оплачиваемой работой, финансовыми интересами, подарками и постслужебным трудоустройством. Эффективное противодействие требует раннего выявления (проверки, комиссии, анализ сведений) и развития профилактических механизмов (регламенты уведомления, самоотвод, обучение, комплаенс-процедуры). При этом критически важно соблюдение принципов соразмерности и правовой определенности, подтверждаемых судебной практикой.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок).
2. Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» // Собрание законодательства РФ. 2008. № 52 (ч. 1). Ст. 6228.
3. Федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2004. № 31. Ст. 3215.
4. Федеральный закон от 03.12.2012 № 230-ФЗ «О контроле за соответствием расходов лиц, замещающих государственные должности, и иных лиц их доходам» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 50 (ч. 4). Ст. 6953.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.09.2009 № 1065 «О проверке достоверности и полноты сведений, представляемых гражданами, претендующими на замещение должностей федеральной государственной службы, и федеральными государственными служащими, и соблюдения федеральными государственными служащими требований к служебному поведению» // Собрание законодательства РФ. 2009. № 39. Ст. 4588.
6. Указ Президента Российской Федерации от 01.07.2010 № 821 «О комиссиях по соблюдению требований к служебному поведению федеральных государственных служащих и урегулированию конфликта интересов» // Собрание законодательства РФ. 2010. № 27. Ст. 3446.
7. Указ Президента Российской Федерации от 23.06.2014 № 460 «Об утверждении формы справки о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера и внесении изменений в некоторые акты Президента Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2014. № 26 (ч. II). Ст. 3520.
8. Постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 06.04.2020 № 14-П «По делу о проверке конституционности пункта 1.1 части 1 статьи 37 и пункта 2 части 1 статьи 59.2 Федерального закона "О государственной гражданской службе Российской Федерации", а также пункта 2 части 1 статьи 13.1 Федерального закона "О противодействии коррупции" в связи с жалобой гражданина И.Н. Котяша» // Собрание законодательства РФ. 2020. № 15. Ст. 2412.
9. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Типовые ситуации конфликта интересов на государственной службе Российской Федерации и порядок их урегулирования: методические материалы. Офиц. сайт Минтруда России. URL: https://rosmintrud.ru/ministry/programms/anticorruption/9/1 (дата обращения: 12.01.2026).
10. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Обзор практики привлечения к ответственности государственных (муниципальных) служащих за несоблюдение ограничений и запретов… (версия 2.0): методические материалы. (URL: https://www.vsrf.ru/files/31076/) (дата обращения: 12.01.2026).

Попов Евгений Эдуардович. Студент дальневосточного федерального университета, Владивосток.
Гончарук Марк Андреевич. Студент дальневосточного федерального университета, Владивосток.

МЕСТО КОНКУРЕНТНОГО ПРАВА В СИСТЕМЕ РОССИЙСКОГО ПРАВА

Аннотация. В статье анализируется положение конкурентного (антимонопольного) права в отечественной правовой системе. Рассматриваются его предмет, метод и структура, соотношение с другими отраслями (гражданским, административным, предпринимательским правом). Приводятся основные исторические этапы становления российского антимонопольного законодательства — от первых законов начала 1990-х годов до действующего Федерального закона «О защите конкуренции» (135-ФЗ). Дается обзор современных норм конкурентного регулирования, включая ключевые положения 135-ФЗ и соответствующие статьи Гражданского кодекса РФ. Приводятся точки зрения ведущих ученых-правоведов о природа и отраслевой принадлежности конкурентного права. Работа выполнена с опорой на действующее законодательство и научную литературу, оформлена по академическим стандартам и ГОСТ.

Ключевые слова: конкурентное право; антимонопольное право; система российского права; защита конкуренции; антимонопольное законодательство; Федеральный закон «О защите конкуренции»; Гражданский кодекс РФ; отрасль права

Annotation. The article analyzes the position of competition (antimonopoly) law in the domestic legal system. Its subject, method, and structure, as well as its relationship with other branches (civil, administrative, and business law), are considered. The main historical stages of the formation of Russian antimonopoly legislation are given, from the first laws of the early 1990s to the current Federal Law "On Protection of Competition" (135-FZ). An overview of modern norms of competition regulation is given, including key provisions of 135FZ and relevant articles of the Civil Code of the Russian Federation. The points of view of leading legal scholars on the nature and industry affiliation of competition law are given. The work is based on current legislation and scientific literature, designed according to academic standards and GOST.

Keywords: competition law; antitrust law; system of Russian law; protection of competition; antitrust legislation; Federal Law “On Protection of Competition”; Civil Code of the Russian Federation; branch of law

В современных условиях конкурентная борьба признается важнейшим фактором эффективного развития экономики и обеспечения равноправного участия субъектов хозяйственной деятельности. Поэтому, правовое регулирование конкуренции (конкурентное или антимонопольное право) занимает центральное место в системе российского права. Как отмечено специалистами, конкурентное право – «одна из молодых отраслей правового регулирования современной экономики», начало формироваться более 20 лет назад при переходе России к рыночной экономике. Уже первый основной законодательный акт 22 марта 1991 года — Закон РСФСР № 948-I «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках» – впервые ввёл комплекс запретов (злоупотребление доминирующим положением, картельные соглашения, недобросовестная конкуренция, антиконкурентные действия органов власти) и установил порядок контроля концентрации. Со времени принятия этого закона формировался и совершенствовался комплекс правовых норм, регулирующих конкуренцию (с учётом закона № 117-ФЗ о финансовых рынках и в особенности закона № 135-ФЗ 2006 г.). Введение конкурентного законодательства «подвело итоги первого этапа развития антимонопольного законодательства», получив второе рождение в 2006 году при принятии 135-ФЗ.

Цель статьи – детально проанализировать место и роль конкурентного права в совокупности российского права, его предмет и метод, а также проследить эволюцию правового регулирования конкуренции. Для этого рассматриваются теоретические подходы к определению отраслевой принадлежности конкурентного права, проводится сравнительный анализ его норм с гражданским, административным и предпринимательским правом, даётся обзор истории законодательного развития в данной сфере. Отдельно анализируется действующее законодательство о конкуренции: Федеральный закон «О защите конкуренции» (135-ФЗ) и соответствующие нормы ГК РФ, а также приводятся взгляды ведущих юристов на природу конкурентного права.

В правовой науке нет единого мнения о том, можно ли считать конкурентное право самостоятельной отраслью. В традиционном подходе отрасль права определяется двумя критериями – предметом и методом правового регулирования. С этой точки зрения конкурентное право имеет неоднородный предмет: оно касается как экономических (договорных, имущественных) отношений между хозяйствующими субъектами, так и публичных отношений государственного контроля. Изучавшие отраслевую принадлежность данной сферы правоведы отмечают, что нормы конкурентного законодательства затрагивают разные стороны жизни (гражданские и публичные) и регулируют «однородные, а не разнородные» общественные отношения.

Согласно одной точке зрения, конкурентное право следует отнести к сфере частного (гражданско-предпринимательского) права. Так, ряд авторов считает его «подотраслью непосредственно гражданского права» или институционально связанной с предпринимательским правом. Например, М. Ю. Козлова делает вывод об отсутствии самостоятельной отрасли «конкурентного права» и подчёркивает, что её невозможно «придумать», её существование выявляется объективно. Она же отмечает, что современное конкурентное законодательство регулирует два «различных по своей правовой природе» направления (монопольная деятельность и недобросовестная конкуренция), в связи с чем правильнее говорить о «конкурентном законодательстве», чем об отрасли права. В этой же плоскости отмечается, что большинство норм конкурентного права связано с имущественными (гражданско-правовыми) отношениями и зачастую рассматривается как часть предпринимательского права.

Противоположное мнение рассматривает конкурентное право, как относительно самостоятельную отрасль. Так, С. А. Пузыревский считает конкурентное право «новой отраслью», «имеющей свой предмет, метод и принципы». В этом ключе бывший заместитель руководителя ФАС России отмечал формирование новой отрасли в связи с развитием антимонопольного законодательства. Сторонники данной точки зрения указывают на сложившийся «научный подход» конкурентного права, наличие специальных принципов и норм, что позволяет выделять его как обособленную отрасль.

С. А. Симоненко проводит анализ существующих позиций и заключает, что «в теоретико-правовом смысле» ФЗ «О защите конкуренции» можно считать частью конкурентного права, но, учитывая узконаправленное регулирование конкуренции, он склоняется считать конкурентное право **подотраслью гражданского права**. При этом он отдельно анализирует точку зрения М. Ю. Козловой, которая предложила считать антимонопольное и конкурентное право самостоятельными сферами разной природы. Симоненко указывает, что формулировка ФЗ № 135 выявляет трудности толкования (ведь злоупотребление доминирующим положением формально всегда является видом недобросовестной конкуренции), и приходит к выводу, что антимонопольное законодательство остаётся «частью конкурентного права, а не наоборот».

Таким образом, в юридической доктрине существуют разные подходы: конкурентное право рассматривают как **особую межотраслевую группу норм** (институт), как подотрасль гражданского (или предпринимательского) права, либо как самостоятельную отрасль. Принятие ФЗ «О защите конкуренции» показало стремление законодателя консолидировать нормы по защите конкуренции в единую систему, но вопрос о формально-отраслевой структуре остаётся открытым. Следует отметить, что отрасль права «формируется объективно, её нельзя искусственно создать», и оценки разных учёных отражают скорее точку зрения на то, куда именно вписывается данная система норм. Тем не менее в современном РФ практическое применение конкурентного права опирается как на принципы частного, так и публичного права, что подчёркивает его междисциплинарный характер.

Предметом конкурентного права принято считать общественные отношения, связанные с поддержанием и защитой экономической конкуренции. В данном случае, законодатель определяет сферу регулирования как «отношения, связанные с защитой конкуренции, в том числе с предупреждением и пресечением монополистической деятельности и недобросовестной конкуренции». К предмету относятся отношения, обеспечивающие добросовестную конкуренцию на товарных (а также финансовых, капитальных и иных) рынках: отношения, предотвращающие картелирование и злоупотребление доминированием; защищающие от недобросовестной конкуренции (обманной рекламы, внедрения недобросовестных бизнес-практик); а также связаны с контролем экономической концентрации и санкциями за нарушения антимонопольного законодательства. В широком смысле в предмет конкурентного права входят и процедуры рассмотрения дел, и правовой механизм контроля со стороны государства.

Метод правового регулирования в конкурентном праве комбинирует элементы публично-правового и частноправового регулирования. С одной стороны, меры обеспечения конкуренции включают административные санкции, предписания и мониторинг (например, решение ФАС о запрете антиконкурентного соглашения), что по своей природе относится к публичному методу принуждения. С другой стороны, законодательство предусматривает и частноправовые механизмы защиты: недействительность антиконкурентных условий договоров, гражданско-правовая ответственность за убытки от ограничений конкуренции и т.д. Например, Гражданский кодекс прямо закрепляет ответственность за злоупотребление правом, ограничивающее конкуренцию, позволяя взыскать убытки. В доктрине подчёркивают, что метод конкурентного права обладает специфическим сочетанием императивных и диспозитивных начал, что проявляется в централизованности регулирования на федеральном уровне и свободе действий предпринимателей при одновременном требовании защиты конкуренции. В совокупности метод конкурентного права образует единую систему, ориентированную на предупреждение ограничений конкуренции и восстановление её условий, используя и мягкие (превентивные предписания), и жёсткие (штрафы, запреты) меры.

С **системой норм** конкурентного права тесно связан принцип единства регулирования. Закон «О защите конкуренции» действует наряду с другими нормативными актами, образуя целостную систему. ФЗ 135 устанавливает публично-правовые механизмы (штрафы, проведение анализов конкуренции, специальных процедур). В итоге система конкурентного права охватывает несколько институциональных блоков (запрет картелей, злоупотреблений, недобросовестной конкуренции, особые правила госзакупок и пр.) и наполнена специфическими принципами (свободы предпринимательства, равенства субъектов, государственного надзора и др.).

Конкурентное право имеет тесные связи с другими отраслями. **Гражданское право** взаимодействует с ним через договорные и имущественные отношения хозяйствующих субъектов. Многие запреты конкурентного законодательства направлены на то, чтобы пресечь антиконкурентные условия договоров. или картели. Благодаря этому между участниками оборота сохраняются равные договорные позиции. Одновременно гражданско-правовой метод позволяет осуществлять защиту в суде через иски о возмещении убытков, причинённых ограничением конкуренции, и признание сделок недействительными.

Административное право обеспечивает публичное исполнение конкурентного законодательства. Федеральная антимонопольная служба (ФАС) и её территориальные органы осуществляют контроль, рассматривают дела о нарушениях, накладывают административные штрафы. В Кодексе об

административных правонарушениях введён особый институт «оборотного штрафа» — пропорционального обороту нарушителя, не имеющего верхнего предела. Верховный Суд РФ отмечал публично-правовую природу деятельности антимонопольных органов и соответствующих санкций. При этом административная составляющая переплетается с судебной: решения ФАС могут быть обжалованы в арбитражных судах, а суды учитывают экономические последствия нарушения конкуренции.

Предпринимательское право (как совокупность частноправовых норм, регулирующих бизнес) также имеет с конкурентным правом общие цели: обеспечение здорового предпринимательства. Некоторые авторы подчёркивают сближение конкурентного и предпринимательского права, считая первое частью последнего. Так, М. Ю. Козлова справедливо отмечает, что нормы конкурентного регулирования ориентированы на участников рынка и обеспечение их равной свободы экономической деятельности. Конкурентное право, по сути, направлено на создание правовых условий **для развития частной инициативы при недопущении злоупотреблений рыночной властью**.

В целом конкурентное право в современной российской системе носит межотраслевой характер. Его нормы переплетаются с нормами гражданского права (договорные отношения и ответственность), административного права (контроль и санкции), предпринимательского (условия ведения бизнеса). При этом приоритет отдается федеральному регулированию (централизованному управлению ФАС и судами) и свободе рынка для хозяйствующих субъектов. Как отмечает исследователь С. А. Пузыревский, эффективная защита конкуренции требует сочетания и публичного контроля, и возможностей частноправовой судебной защиты. Из этого следует, что конкурентное право «корнями» уходит как в публичное, так и в частное право, дополняя их общие задачи развития экономики.

Этапность развития конкурентного права тесно связана с экономическими реформами. Первый значительный шаг произошел ещё в конце 1980-х – начале 1990-х гг. Так, в августе 1990 г. Совет Министров СССР принял постановление «О мерах по демонополизации народного хозяйства», а 16 августа 1990 г. — постановление о мерах по демонополизации (позже утр.). Непосредственно **законодательный этап** начался в 1991 г.: 22 марта Верховный Совет РСФСР принял Закон № 948-I «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности». Этот закон создавал первый российский антиконкурентный режим: запрещал картели, злоупотребление доминированием, недобросовестную конкуренцию, антиконкурентные акты органов власти и вводил институт контроля концентрации. В июле 1990 г. был создан Госкомитет РСФСР по антимонопольной политике и поддержке новых предпринимательских структур (предшественник ФАС).

В 1993 г. в Конституции РФ закрепили основные принципы предпринимательства и свободы конкуренции. В 1995 г. введен закон «О естественных монополиях», который заложил основы регулирования особых секторов.

Качественный перелом произошёл в 2006 г. Принятие ФЗ № 135-ФЗ «О защите конкуренции» свело прежний антимонопольный корпус в единую систему: как отмечено, «основной корпус норм российского конкурентного права был существенно обновлён». 135-ФЗ объединил запреты картелей, доминирования и недобросовестной конкуренции, ввёл новые институты (например, обязательную предварительную оценку экономической концентрации в сделках), закрепил принципы конкурентной политики. Год 2006 можно считать «вторым рождением» современного антимонопольного законодательства. Впоследствии были приняты важные дополняющие акты. 9 апреля 2007 г. вступил в силу ФЗ № 45-ФЗ, внёсший в Кодекс об административных правонарушениях главы, устанавливающие оборотные штрафы за картельные сговоры и злоупотребление доминированием. Это впервые в истории РФ привело к пропорциональным экономическому вреду санкциям в антимонопольной области (так называемый «оборотной штраф»).

В настоящее время основным нормативным актом является Федеральный закон «О защите конкуренции» № 135-ФЗ от 26.07.2006. Он определяет предмет, содержание и принципы конкурентного регулирования. Так, статья 3 федерального закона устанавливает, что он распространяется на все отношения, связанные с предупреждением и пресечением монопольной деятельности и недобросовестной конкуренции. Закон закрепляет запреты: на картельные соглашения (глава 3), на злоупотребление доминированием и пресечение монополистическими положениями (гл. 2), и др. Кроме того, закон указывает обязанности государственных органов (например, запрет издания актов, ограничивающих конкуренцию, закреплён ст. 15 ГК РФ и дублируется в 135-ФЗ).

Анализируя ФЗ 135, следует отметить введение института уведомительной регистрации концентраций и антимонопольного расследования, а также процедурные новеллы (сроки рассмотрения дел, стандарты доказательства). Закон закрепляет федеральный орган (ФАС) как центр конкурентной политики, наделённый полномочиями контроля и надзора. Особое внимание уделено международной составляющей: положения ФЗ применяются к действиям за рубежом при влиянии на российский рынок.

Среди **других нормативных актов** можно выделить закон «О естественных монополиях» (для регулирования естественно-монопольных отраслей), различные отраслевые законы, содержащие специальные ограничения на конкуренцию (например, в сфере торгового оборота, лекарств, связи и т.п.), а также требования антимонопольного характера в КОАП РФ (ст. 14.31–14.34 введены изменения, регулирующие административную ответственность). Важны также решения судов, имеющие нормативный эффект, и международные договоры (например, об интеграции в ЕАЭС), которые учитываются ФАС.

Нельзя не упомянуть взаимодействие конкурентного права с **гражданским судопроизводством**. С начала

2000-х гг. участники рынка получили возможность обжаловать антиконкурентные решения ФАС в арбитражных судах, а потерпевшие — предъявлять иски о возмещении ущерба от ограничений конкуренции. Например, Конституционный Суд РФ через конкретное дело напомнил о недопустимости «смешения» публичных и частных подходов: компания «Медэксперт» была необоснованно привлечена к имущественной ответственности в порядке, не соответствующем нормам КоАП, за нарушение лицензии (что Конституционный Суд признал недопустимым смешением процедур). В целом судебная практика развивается динамично и служит источником правоприменения конкурентных норм, подтверждая их важность для сферы оборота капитала и предпринимательства.

Конкурентное право в системе российского права занимает особое межотраслевое положение. Его нормы затрагивают одновременно отношения, традиционно относящиеся к гражданскому (договорному) праву и административному (публичному) праву. С учётом мнений ведущих учёных можно утверждать, что конкурентное право в текущей фазе эволюции определяется предметом – защитой конкуренции на товарных рынках – и инструментами, включающими как механизмы частноправовой ответственности, так и публично-правового контроля. Исторически конкурентное право сформировалось на базе антимонопольного законодательства начала 1990-х годов, а сегодня представлен комплекс актуальных норм 135-ФЗ, тесно увязанных с положениями Гражданского кодекса и других актов.

Таким образом, конкурентное право служит связующим звеном между различными правовыми сферами – оно используется и государственными структурами при обеспечении прозрачности рынка, и хозяйствующими субъектами для защиты от недобросовестной конкуренции. Аккумулируя научные концепции частного и публичного регулирования, конкурентное право продолжает развиваться в ответ на изменения экономической среды. С учётом высказанных позиций исследователей, его можно охарактеризовать, как **комплексную систему общеобязательных норм**, нацеленную на обеспечение равных условий в экономической деятельности. В дальнейшем исследование должно быть направлено на уточнение «практической подвижности» баланса частно- и публично-правовых средств конкурентного регулирования в зависимости от задач социальной политики и экономических реалий.

Список литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята 12 декабря 1993 года) // «Собрание законодательства РФ», 1993, № 32, ст. 2926 (с изм. и доп.).
2. Гражданский кодекс Российской Федерации: часть вторая от 26.01.1996 № 14-ФЗ; часть третья от 30.11.1994 № 51-ФЗ (редакции 1996–2025) // «Собрание законодательства РФ», 1994–1996.
3. Федеральный закон РФ «О защите конкуренции» от 26.07.2006 № 135-ФЗ (ред. от 24.06.2025) // «Собрание законодательства РФ», 2006, № 31, ст. 3434 (с изм. и доп.).
4. Федеральный закон РФ «О защите конкуренции на рынке финансовых услуг» от 23.06.1999 № 117-ФЗ // «Собрание законодательства РФ», 1999, № 26, ст. 3174.
5. Закон РСФСР «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках» от 22.03.1991 № 948-I // «Собрание законодательства РФ», 1991, № 13, ст. 1493 (утратил силу в части § 1 с 01.09.2007).
6. Федеральный закон РФ «О внесении изменений в Кодекс РФ об административных правонарушениях» от 9.04.2007 № 45-ФЗ // «Собрание законодательства РФ», 2007, № 15, ст. 1755 (введен «оборотной штраф» за нарушения антимонопольного законодательства).
7. Козлова М. Ю. О содержании понятия «конкурентное право» // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 5, «Юриспруденция», 2012, № 2 (17). С. 127–133.
8. Алекшин Д. А., Артемьев И. Ю., Борзило Е. Ю. и др. Конкурентное право России: Учебник. М.: Издательский дом «Высшая школа экономики», 2012. 391 с.
9. Симоненко К. А. Социально-правовые перспективы взаимодействия частно-правовых и публично-правовых начал в конкурентном праве РФ: предварительный анализ // Вестник науки. 2023. Т. 10, № 4. С. 110–119.
10. Практикум по конкурентному праву. Под ред. С. А. Пузыревского. МГУП им. О. Е. Кутафина (МГЮА) – М.: Проспект, 2015. 304 с.
11. Истомин В. Г. К вопросу об основных направлениях правового регулирования конкуренции и месте конкурентного права в правовой системе // Право и современное государство, 2018, № 6. С. 40–47.
12. Конституционный Суд РФ. Определение от 14.05.2015 № 1076-О/2015.
13. Прочие нормативные акты (кодексы, законы, международные договоры) и судебная практика, применяемые при регулировании и защите конкуренции (Гражданский кодекс РФ, КоАП РФ, и др.).

УДК 004.02

Мисюков Альберт Александрович, студент, Уфимский университет науки и технологий, Российская Федерация, г. Уфа
Научный руководитель – доцент **Валиахметова Юлия Ильясовна**, Уфимский университет науки и технологий, Российская Федерация, г. Уфа

АЛГОРИТМ ПОИСКА КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ A*

Аннотация: Статья посвящена алгоритму поиска кратчайшего пути A*. В статье кратко описывается история появления алгоритма (Нильс Нильсон, Бертрам Рафаэль, Питер Э. Харт), принцип работы алгоритма и весовая функция f(x) = g(x) + h(x). Также в статье приводятся популярные виды метрик, используемые в качестве эвристик (манхэттенское, Чебышева и евклидово расстояния) и требования к ним (допустимость и монотонность). В статье также упомянута зависимость времени выполнения алгоритма от выбора эвристики.

Ключевые слова: граф; алгоритм Дейкстры; алгоритм на графе; алгоритм A*; жадный алгоритм; эвристика; обход графа; поиск кратчайшего пути.

Abstract: The article is devoted to the shortest path search algorithm A*. The article briefly describes the history of the algorithm (Nils Nilson, Bertram Raphael, Peter E. Hart), the principle of the algorithm and the weight function f(x) = g(x) + h(x). The article also provides popular types of metrics used as heuristics (Manhattan, Chebyshev, and Euclidean distances) and their requirements (tolerance and monotony). The article also mentions the dependence of the algorithm execution time on the choice of heuristics.

Keywords: graph; Dijkstra's algorithm; graph algorithm; A* algorithm; greedy algorithm; heuristics; graph traversal; shortest path search.

Введение

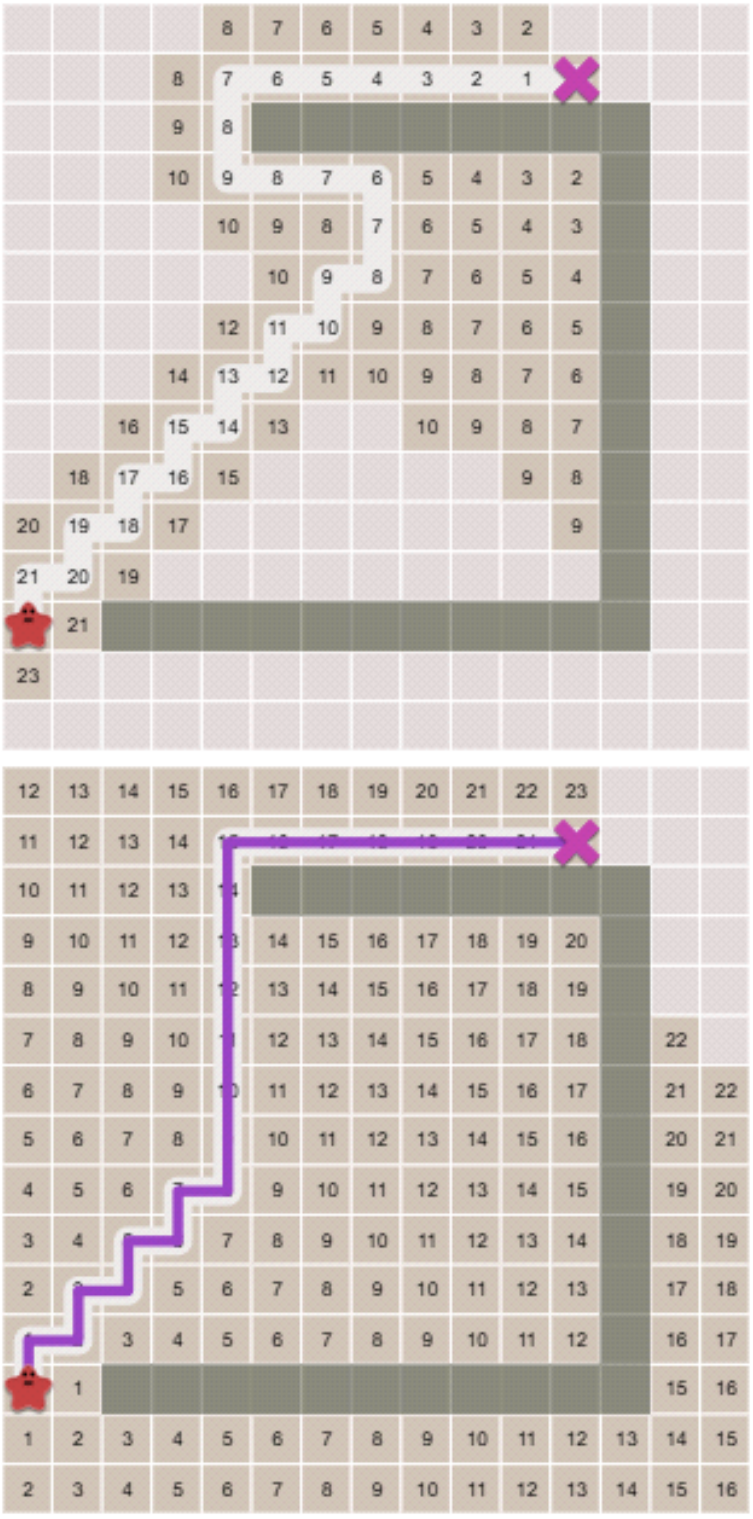
Алгоритм A* (произносится «А звезда» или «А стар», англ. A star) — алгоритм поиска оптимального пути во взвешенном графе без отрицательных весов. [1], [2]. A* объединяет в себе идеи Дейкстры и жадного алгоритма поиска по первому наилучшему совпадению. [1], [2], [3], [4] Алгоритм нашел широкое применение в сфере игровых разработок и GPS навигации. [4]

В 1964 Нильс Нильсон предложил использовать метрики в качестве эвристик для улучшения алгоритма Дейкстры. Алгоритм был назван A1. В 1967 Бертрам Рафаэль сделал значительные улучшения A1, но не смог доказать оптимальность своих изменений. Данный алгоритм был назван A2. В 1968 году Питер Э. Харт с незначительными изменениями A2 доказал его оптимальность при использовании последовательной эвристики. Алгоритм Харта был обозначен звездой (A*), которая включала в себя предыдущие числовые версии. [2]

Описание алгоритма

Алгоритм Дейкстры посещает вершины в порядке возрастания стоимости пути от начальной точки, стремясь найти оптимальный маршрут до цели. Однако данный алгоритм не учитывает расположение конечной точки и рассматривает все пути, даже бесперспективные. Алгоритм поиска по первому наилучшему совпадению вводит эвристическое приближение для оценки близости вершины к конечной точке. Это направляет алгоритм в сторону финальной вершины, позволяя не обходить все пути. Данный подход работает быстрее, чем алгоритм Дейкстры, но не гарантирует оптимальность пути. Если целевая точка будет находится за препятствием, алгоритм поиска по первому совпадению поведет нас по неоптимальному маршруту. [4]

Рис. 1-2. Левый рисунок отображает работу алгоритма Дейкстры, правый рисунок отображает работу алгоритма поиска по первому наилучшему совпадению.



Алгоритм A* использует точность Дейкстры и скорость эвристического поиска. A* обходит те вершины, до которых можно дойти за минимальное расстояние и из которых можно попасть в целевую точку за минимальное расстояние. Для этого вводится следующая весовая функция: [2], [5]

$$f(v) = g(v) + h(v)$$

где g(v) - наименьшая стоимость пути в v из начальной вершины, h(v) - эвристическое приближение стоимости пути от v до конечной точки. Причем эвристическая функция должна обладать следующими свойствами: [2], [5]

– Эвристическая функция должна быть допустимой. Эвристическая функция допустима, если для любой вершины v значение h(v) не превышает минимального расстояния от вершины v до конечной точки;

– Эвристическая функция должна быть монотонной. Эвристическая функция монотонна, если значение h(v1) и h(v2) у потомков v1 и v2 отличается не более чем на вес ребра между v1 и v2.

f(v) показывает предполагаемую длину пути до цели через вершину v. Чем меньше f(v), тем этот путь перспективнее. Принцип работы алгоритма следующий: выбирается вершина с минимальным значением

весовой функции f(v) (у начальной точки f(v) = 0). Производится релаксация ее соседей, то есть для каждой смежной вершины пересчитывается значение f(v), и они добавляются в приоритетную очередь по значению весовой функции для дальнейшего извлечения. Процесс повторяется, пока не раскроется целевая вершина или все дерево не будет просмотрено. Из множества решений выбирается решение с наименьшей стоимостью. [1], [2], [3].

Виды эвристик

Поведение алгоритма сильно зависит от того, какая метрика выбрана в качестве эвристики. В свою очередь, выбор метрики зависит от постановки задачи. [1]

Если мы можем перемещаться в четырех направлениях, то в качестве эвристики стоит выбрать манхэттенское расстояние:

Расстояние Чебышева применяется, когда к четырем направлениям добавляются диагонали:

Если передвижение не ограничено сеткой, то можно использовать евклидово расстояние по прямой:

Если вычислить эвристическое приближение по данным формулам невозможно, то h(v) принимается равным 0, и алгоритм A* будет вести себя так же как и алгоритм Дейкстры. Для корректной работы алгоритма необходимо, чтобы эвристическое приближение вычислялось за O(1). [2]

Асимптотика

Временная сложность:

При h(v) = 0 алгоритм работает как Дейкстра, то есть за , где |V| — количество вершин, а |E| — количество ребер в графе.

В худшем случае, когда эвристика неэффективна, число вершин, исследуемых алгоритмом, растет экспоненциально по глубине d поиска, достигая , где b — средняя степень ветвления.

Сложность становится полиномиальной , когда пространство поиска является деревом, а эвристика удовлетворяет следующему условию: , где h* - оптимальная эвристика, то есть точная оценка расстояния из вершины x к цели. [1], [2], [5]

Пространственная сложность:

Алгоритм хранит в памяти все открытые и закрытые вершины, поэтому асимптотика также может достигать . [1], [2], [5]

Библиографический список

- Алгоритм A* [Электронный ресурс] URL: https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_A*
- A* [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/A*
- Introduction to A* [Электронный ресурс] URL: https://theory.stanford.edu/~amitp/GameProgramming/AStarComparison.html
- Introduction to the A* Algorithm [Электронный ресурс] URL: https://www.redblobgames.com/pathfinding/a-star/introduction.html
- A* search algorithm [Электронный ресурс] URL https://en.wikipedia.org/wiki/A*_search_algorithm

© Мисюков А. А., 2025

Засецкий Иван Владимирович
студент, Институт Физико-Химических Технологий и Материаловедения, Нижегородский государственный технический университет телекоммуникаций им. Р. Е. Алексеева, РФ, г. Нижний Новгород
Ивашкин Евгений Геннадьевич
доцент, канд. техн. наук, Институт Физико-Химических Технологий и Материаловедения, Нижегородский государственный технический университет
РФ, г. Нижний Новгород

ПИРОФОСФАТНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ МЕДНЕНИЯ

В статье рассматриваются пирофосфатные электролиты для гальванического меднения как экологичная альтернатива токсичным цианистым и агрессивным кислым электролитам. Подробно описаны состав, механизм работы, преимущества и недостатки пирофосфатных систем, включая химизм образования комплексного иона $[Cu(P_2O_7)_2]^{6-}$, обеспечивающего высокое качество покрытий. Особое внимание уделено технологическим параметрам процесса (pH, температура, плотность тока, мольное соотношение компонентов) и функциям каждого компонента электролита. Проанализированы основные проблемы, такие как чувствительность к примесям и склонность к гидролизу (карбонизации), а также предложены пути их решения. Освещены современные направления исследований, включая повышение экологичности, разработку новых добавок и автоматизацию контроля. Сделан вывод о перспективности дальнейшего эволюционного совершенствования пирофосфатного меднения в контексте развития «зеленых» технологий и высокотехнологичных отраслей промышленности.

Ключевые слова: меднение, пирофосфатный электролит, бесцианистое меднение, комплексные соединения, экологичная гальванотехника, катодное осаждение.

Annotation

The article discusses pyrophosphate electrolytes for galvanic copper plating as an environmentally friendly alternative to toxic cyanide and aggressive acidic electrolytes. The composition, mechanism of operation, advantages and disadvantages of pyrophosphate systems are described in detail, including the chemistry of the formation of the complex ion $[Cu(P_2O_7)_2]^{6-}$, providing high-quality coatings. Special attention is paid to the technological parameters of the process (pH, temperature, current density, molar ratio of components) and the functions of each component of the electrolyte. The main problems, such as sensitivity to impurities and propensity to hydrolysis (carbonization), are analyzed, and ways to solve them are proposed. Current research areas are highlighted, including improving environmental friendliness, developing new additives, and automating control. The conclusion is made about the prospects for further evolutionary improvement of pyrophosphate copper plating in the context of the development of "green" technologies and high-tech industries.

Keywords: copper plating, pyrophosphate electrolyte, cyanide-free copper plating, complex compounds, environmentally friendly electroplating, cathodic deposition.

Введение

Медь — металл розового цвета с атомной массой 63,5, плотностью 8,9 г/см³, температурой плавления 1083°C, удельным электросопротивлением 0,017 Ом·мм²/м. Медные гальванические покрытия пластичны, твердость находится в диапазоне 250-300 МПа, а превосходные выравнивающие и кроющие свойства меди делают ее идеальной для использования в качестве подложки перед нанесением других металлов. Она обеспечивает превосходную адгезию последующим слоям.

Именно из-за этих качеств электрохимическое меднение остается одним из наиболее применяемых гальванических процессов во многих областях промышленности, включая машиностроение и радиоэлектронику.

В этой статье будут рассмотрены пирофосфатные электролиты меднения, которые занимают место между кислыми и цианистыми электролитами, но выделяются экологичностью и высоким качеством получаемых покрытий.

Пирофосфатный электролит: качественный и количественный состав

Пирофосфатный электролит — это раствор, в котором в качестве комплексообразователя и проводника тока выступает пирофосфат натрия или калия ($K_4P_2O_7$ или $Na_4P_2O_7$). Источником ионов меди служит медный пирофосфат ($Cu_2P_2O_7$). В водном растворе пирофосфат-ионы ($P_2O_7^{4-}$) образуют с ионами меди (Cu^{2+}) прочный комплексный анион:

$$\mathbf{Cu_2P_2O_7 + 3K_4P_2O_7 \rightarrow 2\ K_6[Cu(P_2O_7)_2]}$$

Именно этот комплекс, $[Cu(P_2O_7)_2]^{6-}$, является ключевым для процесса осаждения. Его структура может быть условно представлена схемой, где ион меди (Cu^{2+}) координационно связан с двумя пирофосфат-ионами (Рис1):

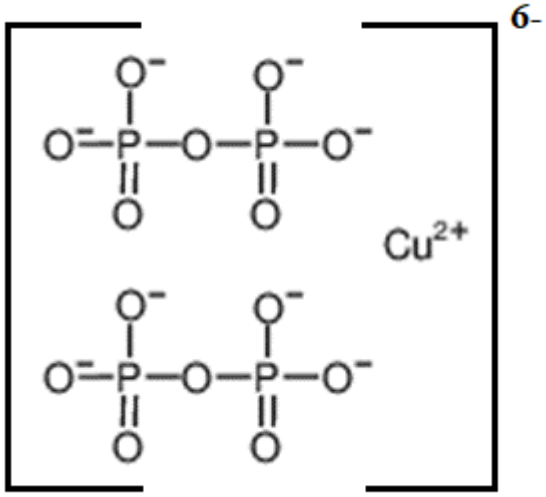


Рис. 1 Схема структуры комплексного аниона

Этот комплекс обеспечивает высокую стабильность электролита и позволяет получать качественные осадки при достаточно высоких плотностях тока, так как контролируемо высвобождает ионы меди у катода.

Исторический контекст: от цианидов к пирофосфатам

Эпоха цианистых электролитов

До середины XX века доминировали цианистые электролиты, которые обеспечивали высококачественные, мелкозернистые и хорошо сцепленные с основой осадки меди даже на стали и цинке. Однако их ключевой недостаток, высочайшая токсичность цианидов, представлял серьёзную угрозу для здоровья операторов и окружающей среды.

Поиск альтернативы

Ужесточение экологического законодательства и норм по охране труда в 1960-1970-х годах стимулировало активный поиск менее опасных заменителей. Среди бесцианистых электролитов (боратные, этилендиаминовые, пирофосфатные) именно пирофосфатный состав показал наибольшую перспективность.

Прорыв и внедрение

Пирофосфат меди ($Cu_2P_2O_7$) был известен давно, но его применение в качестве основы для стабильного рабочего электролита стало возможным благодаря комплексным исследованиям в области химии комплексных соединений. Было установлено, что ион пирофосфата ($P_2O_7^{4-}$) образует с медью прочный комплекс $[Cu(P_2O_7)_2]^{6-}$, который обеспечивает стабильную концентрацию ионов меди у катода, что и приводит к образованию качественного осадка. Это открытие позволило создать технологию, которая успешно конкурировала с цианистыми электроитами по качеству покрытий, оставаясь при этом значительно безопаснее.

Таким образом, пирофосфатный электролит стал результатом эволюции гальванотехники в сторону экологической безопасности, возникнув как прямая замена высокотоксичным цианистым системам.

Состав и функции компонентов

Стандартный пирофосфатный электролит меднения имеет сложный многокомпонентный состав, где каждый компонент выполняет строго определённую функцию.

Основные компоненты:

1. Пирофосфат меди ($Cu_2P_2O_7$): Является источником ионов меди (Cu^{2+}). В воде он диссоциирует, а ионы меди сразу связываются пирофосфат-ионами в прочный комплекс.
2. Пирофосфат калия или натрия ($K_4P_2O_7$ или $Na_4P_2O_7$): Выполняет несколько критически важных ролей:

- Комплексообразователь: Основная функция. Связывает ионы меди в комплекс, снижая их активную концентрацию, что обеспечивает мелкокристаллическую структуру осадка.
- Проводник тока: Пирофосфат-ионы участвуют в переносе заряда, обеспечивая достаточную электропроводность раствора.
- Стабилизатор pH: Поддерживает щелочную среду (оптимальный pH 8.2–8.8), необходимую для стабильности комплекса.

Примечание: По сравнению с электролитами на основе пирофосфата натрия, электролиты, приготовленные на основе пирофосфата калия, имеют ряд преимуществ. Пирофосфат калия обладает

значительно большей растворимостью, чем $Na_4P_2O_7$. Это позволяет увеличить концентрацию $K_4P_2O_7$ в электролите, поднять содержание меди, а следовательно, повысить рабочие плотности тока. Дополнительно, увеличение концентрации пирофосфата калия способствует лучшей стабильности комплекса и улучшению выравнивающей способности.

3. Нитрат калия (KNO_3) или аммония (NH_4NO_3): Деполяризатор. Повышает катодный предел тока, позволяя вести процесс при более высоких плотностях тока без риска «подгорания» осадков. Это увеличивает производительность процесса.
4. Аммиак (NH_4OH): Используется для корректировки pH в щелочную сторону. Также способствует растворению анодов и улучшает блеск покрытия, выступая в роли легкого блескообразователя.

Добавки и модификаторы:

1. Блескообразователи: Органические соединения (например, производные цистеина, меркаптодиазола) или селениты/молибдаты. Они адсорбируются на растущих кристаллах меди, подавляя их рост и способствуя образованию мелкозернистого, ровного, блестящего осадка.
2. Смачивающие агенты (ПАВ): Неионогенные поверхностно-активные вещества снижают поверхностное натяжение электролита, предотвращая задержку пузырьков водорода на катоде, что позволяет избежать появления пор и раковин в покрытии.

Условия работы:

Температура обычно поддерживается в пределах 50–60 °C, что необходимо для высокой электропроводности и растворимости компонентов. Обязательным является постоянное перемешивание (воздушное или механическое) и фильтрация раствора. Важное требование — поддержание правильного мольного соотношения P_2O_7/Cu (обычно в диапазоне 7:1 до 8:1), так как это гарантирует стабильность комплексного иона.

Типичный состав и режимы работы:

- Пирофосфат меди ($Cu_2P_2O_7$): 80–100 г/л (обеспечивает содержание меди 22–28 г/л)
- Пирофосфат калия ($K_4P_2O_7$): 300–400 г/л
- Аммиак (водный раствор NH_4OH): 1–3 мл/л (для корректировки pH и улучшения качества осадка)
- Нитрат калия (KNO_3): 10–15 г/л (для повышения допустимой плотности тока)
- pH: 8.2–8.8 (жестко контролируется)
- Температура:** 50–60 °C
- Плотность тока: 1.0–3.0 А/дм² (при катодной плотности 1–3 А/дм², анодная должна быть немного ниже — 0.5–1.5 А/дм²)
- Перемешивание: Умеренное, воздушное или механическое.
-

Преимущества пирофосфатных электролитов

1. Экологическая безопасность. Это главное преимущество. В отличие от высокотоксичных цианистых электролитов, пирофосфаты малотоксичны и нелетучи. По сравнению с кислыми электролитами, содержащими серную кислоту, их утилизация представляет меньшую сложность.

2. Высокая рассеивающая способность. Способность электролита давать равномерное по толщине покрытие на изделиях сложной формы у пирофосфатных растворов очень высока. Это позволяет качественно покрывать рельефные детали, углубления и внутренние поверхности.

3. Отличная микроструктура покрытий. Медные осадки, полученные из пирофосфатных электролитов, отличаются мелкозернистой структурой, низкой пористостью и высокими адгезионными свойствами. Они часто имеют розовый, полублестящий вид.

Сравнительная схема микроструктуры:

Пирофосфатный электролит: Мелкие, плотно упакованные кристаллы → ровная, гладкая поверхность (Рис.2).

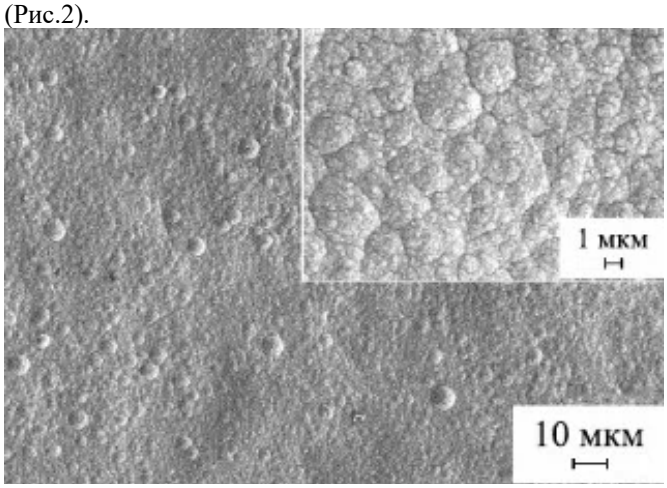


Рис. 2 Структура осадков из пирофосфатного электролита меднения.

Простой кислый электролит: Крупные, рыхлые кристаллы → шероховатая, матовая поверхность(Рис3).

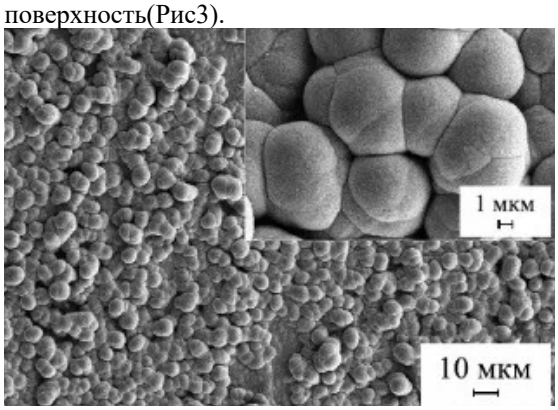


Рис. 3 Структура осадков из кислого электролита меднения.

4. Безопасность для оператора. Работа с растворами не требует таких же строгих мер предосторожности, как при работе с цианидами или едкими кислотами.

5. Хорошая анодная растворимость. Медные аноды хорошо растворяются в пирофосфатном электролите, что обеспечивает стабильность концентрации меди в растворе.

Недостатки

1. Чувствительность к примесям. Электролит чувствителен к загрязнениям органического происхождения, цинку, свинцу и особенно к хрому (VI). Требует регулярной очистки и контроля.

2. Сложность контроля. Необходимость жестко поддерживать pH, температуру и соотношение P_2O_7/Cu делает процесс более технологически сложным по сравнению с простым кислым электролитом.

3. Скорость осаждения. Скорость наращивания металла, как правило, ниже, чем в высокопроизводительных кислых электролитах.

4. Карбонизация (гидролиз). При длительном нагреве и отклонении pH от оптимального пирофосфат-ион ($P_2O_7^{4-}$) подвергается гидролизу с образованием ортофосфата (PO_4^{3-}):

$K_4P_2O_7 + CO2 + H_2O \rightarrow K_2HPO_4 + K2CO3$

Этот процесс ускоряется в кислой среде, но может протекать и в щелочной при повышенной температуре. Ортофосфат не обладает комплексообразующей способностью по отношению к меди, его накопление приводит к:

- Ухудшению качества покрытий (хрупкость, шероховатость).
- Снижению электропроводности и рассеивающей способности электролита.
- Необратимой потере реагента.

Методы замедления гидролиза:

- Жесткий контроль температуры в рабочем диапазоне (50-60°C).
- Поддержание pH в узком щелочном интервале (8.2-8.8).
- Избегание локальных перегревов.
- Регулярная очистка электролита от накопившихся ортофосфатов.

Направления дальнейших исследований

Несмотря на то, что пирофосфатные электролиты уже считаются «классикой» бесцианидногомеднения, их развитие продолжается. Основные векторы совершенствования связаны с растущими экологическими требованиями и необходимостью повышения экономической эффективности.

1. Повышение экологичности: Хотя пирофосфаты малотоксичны, их сброс в водоёмы может приводить к эвтрофикации (зарастанию водорослями). Перспективные исследования направлены на:

- Создание эффективных систем замкнутого цикла для регенерации и повторного использования электролита.
- Разработку новых схем биохимической очистки сточных вод, содержащих фосфаты.
- Оптимизацию составов для снижения концентраций фосфатов без потери технологических свойств.

2. Совершенствование добавок: Ключевое направление — создание новых поколений органических добавок-модификаторов:

- Высокоэффективные блескообразователи: позволяющие получать ярко-блестящие покрытия в более широком диапазоне плотностей тока.
- Стабильные и «долгоживущие» добавки: которые медленнее разлагаются в электролите при высоких температурах и не накапливаются в виде вредных продуктов распада, упрощая обслуживание ванны.

3. Автоматизация и контроль: Внедрение систем автоматического контроля и поддержания параметров (pH, температура, состав) в реальном времени. Это позволяет максимально стабилизировать процесс, снизить брак и уменьшить влияние человеческого фактора.

4. Расширение области применения: Исследуется использование пирофосфатных электролитов в новых, быстрорастущих отраслях, таких как:

- Производство печатных плат (ПП): Для создания проводящих слоёв.
- Нанесение функциональных покрытий в электронике.
- Аддитивные технологии (3D-печать): Для послойного наращивания металлических деталей.

Заключение

Пирофосфатный электролит меднения, рождённый как безопасная альтернатива цианистым ваннам, доказал свою эффективность и надёжность за десятилетия использования. Обладая хорошими технологическими свойствами и позволяя получать высококачественные покрытия, он остаётся востребованным в современной гальванотехнике. Дальнейшее его развитие будет связано не с революционной заменой, а с эволюционным совершенствованием в сторону «зелёных» технологий, умной автоматизации и адаптации к запросам новых высокотехнологичных отраслей промышленности.

Источники

1. Гамбург Ю.Д., Лозбен Л.В., Скарятин Г.В. Общая и неорганическая химия в вопросах и ответах: Учебное пособие для вузов. — М.: Металлургия, 1988. — 304 с.
2. Лайнер В.И. Современная гальванотехника. — М.: Металлургия, 1967. — 528 с.
3. Ямпольский А.М., Ильин В.А. Краткий справочник гальванотехника. — 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Машиностроение, 1981. — 269 с.
4. Дуда А., Вайнило К. Пирофосфатные электролиты для меднения // Гальванотехника и обработка поверхности. — 1999. — Т. 7, № 3. — С. 25–31.
5. Lowenheim, F. A. (ed.). Modern Electroplating. — 3rd ed. — N.Y.: John Wiley & Sons, 1974. — 801 p.
6. Патент 2458062 РФ, МПК C25D3/38. Способ получения медного покрытия из пирофосфатного электролита / П.Н. Беляков, А.В. Сидоров; заявитель и патентообладатель ОАО "НИИ "Прогресс". — № 2011134350/02; заявл. 15.08.2011; опубл. 10.08.2012, Бюл. № 22. — 5 с.
7. Мальцев Г.Г., Орлова Е.А. Исследование влияния режимных параметров на структуру медных покрытий, полученных из пирофосфатного электролита // Вестник Машиностроения. — 2015. — № 8. — С. 68–72.
8. Буркат Г.К., Витязь В.А., Козько А.П. Современная гальванотехника: справочное пособие. — Минск: Техноперспектива, 2013. — 512 с.
9. Мелёшина М.А., Белкина Н.В., Воробьев А.В. Исследование процесса меднения из пирофосфатного электролита. — Гальванотехника и обработка поверхности, 2018. — Т. 26, № 4. — С. 34–40.

УДК(UDC): 628.387

Краснов Дмитрий Кириллович, студент, Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ДВОЙНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация: В исследовании рассматриваются перспективы внедрения систем двойного (дуального) водоснабжения в условиях дефицита пресной воды и ростов тарифов на водопотребление. Анализируются актуальные положения нормативно-правовой базы Российской Федерации в области использования «серых» стоков и дождевых вод. Особое внимание уделено технологическим решениями, требующимся для устройства систем двойного водоснабжения.

Ключевые слова: двойное водоснабжение, дуальные системы, хозяйственно-питьевой водопровод, сточные воды, очистные сооружения

Summary: This study examines the prospects for implementing dual water supply systems in the context of freshwater shortages and rising water tariffs. It analyzes current Russian regulatory frameworks regarding the use of gray water and rainwater. Particular attention is paid to the technological solutions required for dual water supply systems.

Key words: dual water supply, dual systems, domestic and drinking water supply, wastewater, treatment

Несмотря на развитие технологий и всю большую роль экологической повестки в современном мире мы сталкиваемся с новыми вызовами, причинами которых является дефицит пресной воды и рост тарифов на водоснабжение. Согласно докладу ООН, глобальный спрос на воду будет расти на 1% ежегодно, и к 2050 году от 1,7 до 2,4 млрд городских жителей будут испытывать дефицит воды [1]. Также правительство Российской Федерации утвердило средний индекс повышения платы за ЖКУ с 1 июля 2024 года в размере 9,8% [2]. Такие показатели требуют скорейшего перехода к инновационным системам, которые смогут уменьшить водопотребление. Одной из таких систем является система двойного (дуального) водоснабжения. Суть концепции заключается в разделении традиционной одноконтурной системы хозяйственно-бытового водоснабжения на две независимые: первичную сеть для подачи питьевой воды и вторичную сеть для технической воды, используемой для нужд, не требующих высшей степени очистки. Такой подход позволяет снизить нагрузку на источники пресной воды, замещая воду пригодную для питья очищенными стоками, дождевой водой или иными альтернативными источниками в таких процессах, как заполнение и смыв сантехнических бачков, полив территории, мытье дорожных покрытий и т.п.

Система двойного водопровода требует наличия двух полностью раздельных трубопроводных сетей обслуживающих одно и то же здание. Первичная система транспортирует воду, прошедшую полную водоподготовку и соответствующую требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Вторичная же система транспортирует воду, полученную из альтернативных источников. Качество этой воды зависит от ее целевого назначения. В качестве примеров наиболее распространённых используемых источников можно привести рекуперированные сточные воды, представляющие собой хозяйственно-бытовые стоки, прошедшие очистку на локальных очистных сооружениях. Также как альтернативный источник может использоваться дождевая вода, собранная с кровель. Такой источник требует заметно меньшей степени очистки относительно предыдущего примера, однако имеет зависимость от сезона.

До 2020 года нормативная база Российской Федерации была ориентирована исключительно на применение систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, фактически запрещая систему, работающую на альтернативных источниках. Изменение №3 к СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» внесло ясность и новые возможности в проектирование систем подобного рода. На уроне стандарта были закреплены положения, регламентирующие использование дождевых сточных и «серых» вод, представляющих собой стоки от умывальников, душевых и ванн, не содержащие в себе фекальных загрязнений. В пункте 3.12 установлен термин «бытовая техническая вода» - атмосферные и серые сточные воды, прошедшие соответствующую очистку, допускающую их повторное использование на нужды водоснабжения систем и оборудования, в которых исключены питьевое применение и контакт с кожными покровами человека [3]. В пункте 4 устанавливается, что «При использовании серых сточных вод следует проектировать раздельные системы водоснабжения и водоотведения» [3]. СП 30.13330.2020 не просто регламентирует, но и рекомендует использовать системы очистки атмосферных и серых сточных вод для повторного использования в качестве технической воды для мойки автомобилей, мойки тротуаров, полива зеленых насаждений. Вода, используемая в дуальных системах, является технической, поэтому в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 к ее составу предъявляется меньшее количество требований. Также в контексте внедрения систем двойного водопровода следует учитывать тезисы из ГОСТ Р 70346-2022 «Зеленые стандарты. Здания многоквартирные жилые «зеленые»». Данный стандарт вводит бальную систему оценки экологической эффективности зданий. В разделе «Рациональное водопользование» предусматривается начисление баллов в том числе за пункты, связанные с использованием дуальных систем: организацию систем сбора и использования дождевой воды. Получение баллов в рамках данного стандарта позволяет девелоперам позиционировать объекты строительства как экологически чистые, повышая маркетинговую привлекательность, что позволяет добиться экономической выгоды от внедрения системы.

Такие изменения в нормативно-правовой базе Российской Федерации являются драйверами развития системы дуального водопровода. Однако проектирование такого рода систем требует решения вопросов гидравлики, материаловедения и эксплуатационной безопасности. Одним из главных вызовов является предотвращение биологического загрязнения ввиду низкой скорости движения воды, что способствует образованию биопленок и размножению микроорганизмов. Для решения данной проблемы предлагается устройство кольцевой схемы водопровода, обеспечивающей постоянную циркуляцию воды. Задача гидравлического моделирования предполагает расчет сети в соответствии с пиковым часовым расходом, режим пожаротушения (при условии использования воды в спринклерных системах и гидрантах) и минимальным ночным расходом. Последний пункт подразумевает проверку времени пребывания воды в системе, так как если оно превышает критическое значение – необходима принудительная циркуляция или периодический сброс. Из-за вышеперечисленного расчет систем с двумя источниками питания сложнее гидравлического расчета типичной системы хозяйственно-питьевого водопровода.

Нельзя забывать и о высоком риске эксплуатации дуальных систем – соединение питьевого и технического водопровода может привести к загрязнениям первого. Самый распространённый случай – возникновение обратного тока, который, в свою очередь, может быть вызван двумя причинами. Первая – падение давления в магистральной сети питьевого водопровода, в следствие чего техническая вода поступает из подключенных приборов. Вторая – обратное давление, возникающее, если давление в системе с технической водой превышает давление в питьевой сети, при условии существования физического соединения между ними. Для предотвращения обратного тока существуют различные защитные барьеры. Один из самых простых и надежных в реализации заключается в том, что труба подпитки бака технической воды из питьевого водопровода должна заканчиваться выше максимального уровня перелива бака. Также существует способ с установкой двойных обратных клапанов. Они устанавливаются на вводе в здание питьевого водопровода. Такая система позволяет защитить городскую сеть от загрязнений. Для поливочных кранов имеет смысл установка вакуумных прерывателей. Они выпускают воздух в трубу при падении давления. Еще одним способ предотвратить обратный ток является проектирование систем таким образом, чтобы давление в сети технической воды всегда поддерживалось ниже, чем в сети питьевого водопровода. В случае возникновения соединения между системами поток будет направлен из питьевого в технический водопровод, что позволит избежать загрязнения первого.

Еще одним важным элементом является визуальная маркировка сетей для избегания несанкционированного случайного подключения пользователей (врезка питьевого крана в трубу технического водопровода). С этой же целью рекомендуется использовать фитинги и резьбовые, несовместимые со стандартной сантехникой.

Проектирования дуальных систем требует учета состава текущей по ней воды. Дождевая вода может быть агрессивной к металлам. Поэтому при проектирование таких сетей предпочтение стоит отдавать полимерным материалам. Они инертны к химическому составу воды и имеют гладкую внутреннюю поверхность, препятствующую биообрастанию.

Эффективность дуальной системы определяется технологией подготовки воды. Для удаления ПАВов, волос, кожаных чешуек и бактерий, содержащихся в «серых» стоках, могут использоваться мембранные биореакторы. Суть процесса заключается в прохождении стоками двух этапов: механической очистки и аэротанка, где активный ил окисляет органику. Мембранные технологии позволяют достичь качества воды, удовлетворяющего требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для оборотного водоснабжения, задерживая вирусы и бактерии физическим методом [4]. Еще одним подходящем видом очистных сооружений являются реакторы периодического действия, работающие по циклическому принципу, включающему в себя этапы аэрации и отстаивания. Технологическая цепочка очистки дождевой воды проще, так как загрязнения в ней по большей части представляют собой физические частицы. Для очистки такого рода загрязнений достаточно песчаных фильтров с последующей УФ-обработкой.

Масштабирование данных технологий имеет критическое значение не только для жилого сектора, но и для индустриального развития. Внедрение на промышленных предприятиях разработанной ресурсосберегающей системы очистки сточных вод и оборотного водоснабжения позволяет предотвратить загрязнение окружающей среды, существенно снизить нагрузку на канализационные сети, городские очистные сооружения и водные объекты [5].

В результате проведенного анализа можно утверждать, что внедрение систем двойного водоснабжения является необходимым шагом, отвечающим на глобальный вызов дефицита пресной воды и рост ее стоимости. Этому переходу также способствуют изменения в нормативно-правовой базе государства, внедрение «зеленых» стандартов. Безусловно реализация подобных проектов требует высокой инженерной квалификации, но несмотря на технологическую сложность, данный вектор развития является одним из приоритетных в области инженерных сетей. Внедрение систем двойного водоснабжения позволит минимизировать нагрузку на окружающую среду. повысить коммерческую привлекательность объектов за счет из высокой энергоэффективности и соответствия экологическим требованиям.

Библиографический список

1. Всемирная программа ЮНЕСКО по оценке водных ресурсов The United Nations World Water Development Report 2023: partnerships and cooperation for water. — 2023.
2. Распоряжение Правительства РФ от 10.11.2023 № 3147-р «Об индексах изменения размера вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в среднем по субъектам РФ и предельно допустимых отклонениях по отдельным муниципальным образованиям на 2024-2028 гг.»
3. СП 30.13330.2020 "Внутренний водопровод и канализация зданий" от 30.12.2020 // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.
4. Степанов С.В. Биомембранная и биосорбционно-мембранная очистка нефтесодержащих сточных вод : дис. кандидат технических наук. — 2010. — С. 165.
5. Д.В. Павлов, Е.С. Гогина СОВРЕМЕННАЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГА // Вестник МГСУ. — 2013. — №. 10. — С. 175-182.

Калимуллина Азалия Артуровна,
Студентка УУНиТ
Научный руководитель: А.Ф Гарифуллина
Доценит УУНиТ
Кандидат политических наук

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы управления, адаптированные к условиям цифровизации. Анализируются основные концепции, методы и инструменты цифрового управления, такие как, искусственный интеллект, большие данные, облачные технологии и автоматизация бизнес-процессов. Исследуются их влияние на эффективность управления и принятие решений в организациях.

Ключевые слова: цифровизация, методы управления, государство, государственное управление.

Annotation. The article examines modern management methods adapted to the conditions of digitalization. It analyzes key concepts, methods, and tools of digital management, such as artificial intelligence, big data, cloud technologies, and business process automation. Their impact on management efficiency and decision-making in organizations is studied.

Keywords: digitalization, management methods, state, public administration.

Цифровизация становится всё более значимой частью сферы государственного управления, трансформируя устоявшиеся и уже устаревающие методы работы, что открывает новые перспективы для улучшения качества предоставления государственных услуг. Цифровая трансформация способствует повышению эффективности различных процессов, обеспечивая их оптимизацию, модернизацию и ускорение выполнения задач. Кроме того, цифровизация значительно увеличивает уровень прозрачности деятельности государственных органов, делая их работу более открытой и доступной для населения и бизнеса. В результате граждане и предприниматели получают возможность получать услуги быстрее.

Главное условие успешной цифровизации – в перепроектировании всех процессов на основе полного исключения традиционных «бумажных» процессов и любых очных взаимодействий. [1, с. 20].

В настоящее время взаимодействие граждан Российской Федерации с государственными структурами и органами местного самоуправления приобретает все большее значение в контексте предоставления широкого спектра социально-административных услуг. Данные учреждения ориентированы на обеспечение высокого уровня оперативности, качества предоставляемых услуг. Тем не менее, практическая реализация этих целей зачастую сталкивается с определенными проблемами. В этой связи возникает объективная потребность в совершенствовании работы сотрудников органов власти посредством интеграции передовых решений в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Первым важным методом государственного управления в условиях цифровизации является создание «Электронного правительства». Электронное правительство – это процесс, направленный на изменение взаимодействий в системе государственного управления, цель которого заключается в совершенствовании системы управления, повышении качества обслуживания населения и обеспечении конституционных прав граждан [2, с. 216]. Такой метод позволит оперативно передавать информацию между различными ведомствами, минимизируя время на выполнение процедур и тем самым повышая качество предоставляемых гражданам услуг.

Плюсом такого метода является то, что все сервисы и порталы будут онлайн, тем самым граждане смогут получать доступ к информации и услугам без необходимости посещать государственные учреждения. Также, благодаря таким платформам граждане могут оставлять отзывы и предложения, что, несомненно, способствует повышению качества, оказываемых государственных услуг.

Вторым важным методом является внедрение искусственного интеллекта в государственное управление. На сегодняшний день в государственном управление существует ряд важных вопросов, которые нуждаются в решении, например: недостаточное оказание государственных услуг гражданам; слабая цифровая безопасность; коррупция [3, с.13]. Данные вопросы можно попробовать решить с помощью искусственного интеллекта, например, можно разработать чат-бот с помощью, которого граждане смогут получать ответы на интересующие их вопросы.

Следующим методом являются «открытые данные», благодаря данному методу граждане смогут свободно получать доступ к информации о деятельности государственных органов, что способствует вовлеченности общества в процессы принятий решений [4, с. 24]. Также, такой метод повышает уровень доверия к власти. Например, многие государства публикуют открытые данные бюджета, здравоохранения, образования и других сфер, что позволяет населению проводить анализ данной информации и предлагать улучшения.

Другой метод государственного управления является использование технологии больших данных. Большие данные определяются специалистами как совокупность инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов из различных источников, подверженных постоянным обновлениям, в целях повышения качества принятия управленческих решений, созданных новых продуктов и повышения конкурентоспособности [5]. Таким образом, использование

больших данных и аналитических инструментов в государственном управлении позволяет улучшить процесс принятия решений, прогнозировать потребности населения и оптимизировать распределение ресурсов. Это особенно актуально в таких областях, как здравохранение, безопасности и транспорта.

Цифровизация открывает новые возможности для вовлечения граждан в процессы государственного управления. Так, краудсорсинг, как технология привлечения широкого круга лиц к решению социально-экономических проблем при использовании их знаний и опыта, при достаточно низких затратах имеет широкие возможности для повышения эффективности системы государственного управления. Например, в каждом городе можно создать мобильное приложение и онлайн-платформы для сбора мнений граждан о городских проектах и инициатив, что позволяет учитывать их потребности и предпочтения.

Также не стоит забывать о том, что существуют ряд рисков использования данных методов в государственном управлении, такие как несанкционированное использование персональных данных, цифровое неравенство граждан, которое связано прежде всего с населением у которого низкий уровень дохода и цифровая грамотность.

Современные методы государственного управления в условиях цифровизации требуют от органов власти гибкости, открытости и готовности к изменениям. Внедрение новых технологий и подходов позволяет улучшить качество государственных (муниципальных) услуг, повысить уровень прозрачности и вовлеченности граждан в процессы управления. Цифровизация – это не только технологии, но и новое понимание роли государства в жизни граждан.

Таким образом, Современные методы государственного управления в условиях цифровизации требуют от органов власти гибкости, открытости и готовности к изменениям. Внедрение новых технологий и подходов позволяет улучшить качество государственных (муниципальных) услуг, повысить уровень прозрачности и вовлеченности граждан в процессы управления. Цифровизация – это не только технологии, но и новое понимание роли государства в жизни граждан. Важно учитывать риски, связанные с цифровым неравенством и безопасностью данных, а также необходимость развития цифровой грамотности среди населения. В перспективе дальнейшее исследование цифрового управления должно быть направлено на разработку эффективных механизмов взаимодействия между государством, бизнесом и гражданами в условиях цифровой трансформации.

Библиографический список:

1. Двоеглазова Е.А., Куракова Ч.М. Цифровизация государственного управления. 2024 г. С. 20.

2. О Стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 года № 2227-р // СЗ РФ. – 2012 - №1. – С.216.

3. Карапетян Д.В. Перспективы использования искусственного интеллекта в государственном управлении / Д.В. Карапетян // Формула менеджмента. 2020. № 1 (12). С. 13.

4. Галимуллина Н.М. Региональные особенности нейминга //PR и реклама в изменяющемся мире: региональный аспект. 2017. № 16. С. 24.

5. Савельев А.И. Комментарий к Федеральному закону от 27 июля 2006 г. № 149 – ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» М., 2015.

Сандоваль Луна Фелипе, магистрант Кафедра Истории России, Российский Университет Дружбы Народов им. Патрис Лумумбы, г. Москва.

ИСТОРИЧЕСКИЕ, НАУЧНЫЕ И КУЛЬТУРНЫЕ СВЯЗЬИ МЕЖДУ РУДН И ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКОЙ

Abstract. The article analyzes the beginning of the connection between Latin America and RUDN, in this article was studied the origin of the People's Friendship University of Russia, what were the objectives that leadership of Communist Party of Soviet Union put on when they decided to open a university with an internationalist vision focused in Latin America and the rest of countries that compose the planet.

Аннотация. В статье анализируется начало связей между Латинской Америкой и РУДН, исследуется происхождение Российского университета дружбы народов, а также цели, которые ставило перед собой руководство Коммунистической партии Советского Союза, принимая решение об открытии университета с интернационалистской направленностью, ориентированного на Латинскую Америку и остальные страны планеты.

Ключевые слова: Университет, образование, культура, Латинской Америка.

История Университета дружбы народов тесно связана с советской культурной дипломатией, поскольку антирасистские и антиколониальные принципы советской внешней политики имели решающее значение для имиджа страны. СССР был сильно заинтересован в получении политического и экономического влияния в Латинской Америке. Одним из факторов создания Университета дружбы народов стал Московский фестиваль молодежи и студентов 1957 года, собравший более 30 000 молодых людей из более чем 130 стран. Это событие помогло СССР укрепить свой имидж мирной страны, стремящейся учиться у других культур и приверженной интернационалистской работе в борьбе за независимость народов, угнетаемых западными державами.

По идеологическим соображениям СССР проводил антирасистскую и антирелигиозную политику, стремясь создать «нового человека», который отказался бы от подобных предрассудков и был бы озабочен только работой на благо социалистического государства и общего блага. Более того, в сложном историческом контексте антиколониальной борьбы 1960-х годов в Африке и Азии, Кубинской революции и борьбы за гражданские права в Соединенных Штатах, советский премьер Никита Хрущев основал Университет дружбы народов. «Продвигая расовое равенство в Советском Союзе, Университет дружбы народов стал первым советским учреждением, основанным на советской антирасистской концепции» [4, с. 224]. Целью университета была подготовка высококвалифицированных специалистов в атмосфере дружбы между народами, первоначально располагавшимися на трех континентах: Латинской Америке, Африке и Азии, но позже сосредоточившими свою деятельность на всех народах мира.

Проект открытия университета с международной, гуманистической, социалистической, антирасистской и антиимпериалистической миссией был с энтузиазмом воспринят различными деятелями латиноамериканской политики, такими как президент Бразилии Жоао Гуларт и первый президент революционной Кубы Освальдо Дортикос. В их заявлениях говорилось о важности учреждения, которое будет развивать культуру и науку угнетенных народов.

Первый прием студентов состоялся в марте 1960 года. Ключевую роль сыграли коммунистические партии всех стран, а также советские консульства и международные студенческие федерации. Заявки отклонялись из-за огромного количества абитуриентов, и, что вполне понятно, количество мест было ограничено. Сообщалось, что было подано более 450 заявок из более чем 70 стран, в том числе более 10 из Латинской Америки, что означает, что более 3500 латиноамериканских студентов подали заявки на обучение в Советском Союзе. «Приемная комиссия университета уделяла пристальное внимание уровню общего образования абитуриентов, рекомендательным письмам и уровню дохода семьи (предпочтение отдавалось семьям с низким доходом) в процессе отбора. Советское правительство оказывало отобранным студентам помощь в оплате проезда до Москвы и обратно домой после окончания учебы. Кроме того, обучение, проживание и медицинское обслуживание были бесплатными» [4, с. 226].

Одной из первоначальных целей Университета Дружбы народов была подготовка кадров для коммунистических партий различных стран, обучающихся в РУДН, поскольку доступ к высшему образованию в то время был ограничен, и высшие слои населения предпочитали учиться в университетах стран Латинской Америки. Кроме того, из-за холодной войны студенты с коммунистическими симпатиями не пользовались популярностью. В противоположность этому, Советский Союз открыл свои двери для молодежи, не имевшей образовательных возможностей, готовя ее в социалистических ценностях. По этой причине правительства стран Латинской Америки не имели иного выбора, кроме как начать повышать планку приема новых студентов в высшие учебные заведения.

Следует отметить, что с первых лет после открытия РУДН он начал интегрироваться с латиноамериканскими университетами посредством различных программ обмена, стипендий и научно-исследовательского сотрудничества, как заявил первый ректор РУДН С.В. Румянцев. Говоря о планах и перспективах научной деятельности, он отметил, что «готов установить постоянные взаимные связи с высшими учебными заведениями, научно-исследовательскими институтами и общественными организациями в Азии, Африке и Латинской Америке в целях обмена научной информацией, публикациями и другими материалами, а также проведения взаимных визитов» [1, с. 93].

В декабре 1965 года ректор Румянцев подписал первое соглашение о сотрудничестве с Университетом Томаса Фриаса в Потоси, Боливия. «С первого дня начался обмен профессорами в области инженерии, геологии, разведки и разработки полезных ископаемых, сельского хозяйства и русского языка, а также проводились совместные научные исследования» [1, с. 93], впоследствии вторым латиноамериканским высшим учебным заведением, подписавшим соглашение о сотрудничестве, стал Университет заливов на Кубе, который к тому времени уже входил в социалистическую систему и подписал ряд соглашений о научно-техническом и экономическом сотрудничестве с СССР.

Несколько лет спустя были подписаны соглашения с другими университетами, в городе Кито (Эквадор) и в Бени (Боливия), на 1970-е годы. Упоминается, что эти соглашения о сотрудничестве были в основном сосредоточены на точных науках. В то же время профессора РУДН посещали педагогические курсы, проводимые латиноамериканскими университетами, чтобы улучшить свои педагогические навыки и выучить или усовершенствовать испанский язык. Авторы статьи утверждали, что боливийские университеты были наиболее заинтересованы в заключении соглашений с Университетом дружбы народов, «13 марта 1971 г. УДН подписывает соглашение о сотрудничестве уже с третьим боливийским университетом — Техническим университетом в г. Оруро, прежде всего на базе инженерного факультета УДН, который направлял преподавателей для чтения лекций, осуществлял обмены учеными для проведения совместных научно-исследовательских разработок, в первую очередь в области разведки и освоения месторождений полезных ископаемых» [1. С. 95].

Авторы проанализировали данные, согласно которым несколько университетов в Перу также проявили интерес к сотрудничеству с РУДН, и с этой целью в 1973 году было подписано соглашение, первоначально с Автономным университетом Сан-Луис-Гонсага. «Туда отправились лучшие специалисты из УДН: медики, инженеры, экономисты делились своими знаниями по физиологии человека, по внутренним болезням, планированию народного хозяйства, горному делу» [1. С. 95]. Авторы обратили внимание на соглашения, подписанные во второй половине 1970-х годов, на этот раз с университетом INCCA в Боготе, Колумбия, где до 1992 года существовало тесное сотрудничество по 5 различным специальностям в разных областях науки и техники, от точных наук до подготовки дипломатов.

Вскоре после этого Национальный автономный университет Гондураса также подписал соглашение о сотрудничестве с РУДН, а в 1980-х годах Университет Гуаякиля в Эквадоре подписал еще одно соглашение. Эти соглашения касались исследований в тропических регионах, а также в области зоологии, международного права, геологии и других областях. По мнению авторов статьи, последними латиноамериканскими университетами, подписавшими соглашения с РУДН до резких политических изменений, были Автономный университет Пуэблы в Мексике (в области физики, математики и других естественных наук в 1987 году) и Университет Антона де Кома в Парамарибо, Суринам. Соглашения, подписанные с суринамским университетом, были специально посвящены международным отношениям.

Следует отметить, что связь между Университетом дружбы народов и Латинской Америкой включает в себя не только сотрудничество в таких областях, как образование и наука, но и, благодаря ценностям, усвоенным в РУДН, выпускники, помимо получения профессии, проникнуты такими ценностями, как интернационализм, что привело их к участию в партизанских отрядах в Никарагуа, Сальвадоре и Гватемале. Некоторые из них погибли или пропали без вести, но не только они выделялись в этом отношении. В настоящее время среди всех этих выпускников: «есть премьер-министры страны, вице-премьеры, парламентарии, ректоры, деканы (о зав. кафедрами я и не говорю), известные общественные деятели». [3. С. 1]

Культурная связь РУДН с Латинской Америкой особенно интересна, поскольку благодаря знаниям, полученным во время учебы, многие выпускники проявили широкий интерес к русской литературе и внесли свой вклад в ее творчество. Например, выпускник Родольфо Буэно Ортис написал книгу о Сталинградской битве, повествующую о боли трагедии в самом кровопролитном сражении в истории человечества. Стоит отметить, что он был студентом математического факультета и видным членом первого выпуска Университета дружбы народов. Другой пример — книга Арнольда Хоффмана-Банга Солето, бывшего студента-медика и члена первого выпускного класса РУДН. Родом из Боливии, он занимал пост министра здравоохранения своей страны, а позже — посла в Японии. Во время учебы в Москве он женился на японской студентке. Его книга посвящена японской культуре, а не русской.

Некоторые студенты также применяли навыки, полученные в РУДН, для перевода на испанский язык произведений русских авторов, таких как Александр Сергеевич Пушкин, Гоголь и другие. Благодаря своему интересу к этому искусству, несколько выпускников РУДН, помимо работы по своей специальности, посвящали время написанию стихов. «Наши эквадорские выпускники отличаются поэтическим талантом. Даже бедные студенты пишут хорошие стихи» [3. С. 1].

Несмотря на политические изменения и прошедшее время, РУДН продолжал принимать студентов из Латинской Америки, и только к началу XXI века более 3000 студентов со всей Латинской Америки уже получили дипломы РУДН с момента открытия университета, многие из них — дети выпускников тех поколений, которые постепенно формировали РУДН и усваивали их профессию и ценности, такие как интернационализм, уважение к другим культурам и солидарность, среди прочего, «самое главное в нашем университете - это чувство единения и чувство дружбы. Я уверена, что, обратившись за помощью к любому нашему латину в любой стране, он никогда не откажет в помощи. А, вообще, мы соединили весь мир» [3. С. 1].

Источники

1. Борзова А.Ю., Медина Гонзалес Винисио Ксавиер. РУДН и Латино- Карибская Америка: новые направления взаимодействия в образовательной сфере // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2018. Т. 18. No 1. С. 208—220. DOI: 10.22363/2313-0660-2018-18-1-208-220.
2. Борзова А. Ю., Волосюк О. В. 50 лет сотрудничества: РУДН и вузы Латинской Америки // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2008. No. 2. С. 93—99.
3. Вершинина А. М. Воспонимания о Латиноамериканских студентах РУДН // Публикации о Латинской Америке. 2008. http://latin.ru/publicacion/alina/index.shtml
4. Кириллова Л. В. Советский Интернационализм: Культурная дипломатия в Латинской Америке и Университет Дружбы Народов. Вестник Удмуртского Университета // Серия: Социология. Политология. Международные отношения. 2017. No. 1. С. 221—230.

УДК 339.54.012

Цинис Алексей Виестурович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры
Малышев Роман Александрович, старший преподаватель кафедры физической культуры, Высшая школа психологии, педагогики и физической культуры
Нечаев Михаил Александрович, студент курса, факультет «Строительство» Высшая Инженерная Школа САФУ Россия, г. Архангельск
Даниева Дарья Григорьевна, студентка курса, факультет «Педагогическое образование (с двумя профилями по готовки) Иностранный первый язык, иностранный второй язык » Высшая Школа Социально-гуманитарных наук и международной коммун-ции САФУ Россия, г. Архангельск

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И АДАПТИВНЫЕ ТРЕНИРОВАОЧНЫЕ СТАРТЕГИИ

В данной статье проводится комплексный анализ влияния экстремальных климатических факторов (жара, холод, высокогорье) на физиологические показатели и работоспособность спортсменов. Рассматриваются механизмы адаптации организма к указанным условиям, включая терморегуляцию, изменения в сердечно-сосудистой системе и метаболизме. На основе обзора современных научных данных и практического опыта предлагаются конкретные тренировочные стратегии и методологические рекомендации, направленные на оптимизацию подготовки и сохранение высокой результативности в неблагоприятных климатических условиях. Особое внимание уделяется мерам безопасности и профилактике негативных последствий для здоровья.

This article provides a comprehensive analysis of the influence of extreme climatic factors (heat, cold, high altitude) on the physiological parameters and performance of athletes. The mechanisms of the body's adaptation to these conditions, including thermoregulation, changes in the cardiovascular system and metabolism, are considered. Based on a review of current scientific data and practical experience, specific training strategies and methodological recommendations are proposed aimed at optimizing training and maintaining high performance in adverse climatic conditions. Special attention is paid to safety measures and prevention of negative health consequences.

Ключевые слова: климатическая адаптация, физическая работоспособность, тепловой стресс, холодовая акклиматизация, гипоксия, тренировочные стратегии, терморегуляция, спортивный менеджмент.

Keywords: climatic adaptation, physical performance, heat stress, cold acclimatization, hypoxia, training strategies, thermoregulation, sports management.

Система среднего профессионального образования в нашей стране решает широкий спектр задач. Она призвана не только давать учащимся специальные знания и умения, но и формировать гармонично развитую личность, готовую к трудовой деятельности и служению обществу. В этом контексте дисциплина выступает одним из фундаментальных качеств, определяющих успешность любого специалиста. Особенно значимым воспитание дисциплинированности становится на занятиях по физической подготовке. Именно здесь, в условиях физических нагрузок и часто нестандартных ситуаций, наиболее ярко проявляются и оттачиваются такие черты характера, как собранность, ответственность, умение действовать по инструкции и преодолевать трудности.

Для определенной категории учащихся эти качества имеют судьбоносное значение. Речь идет о молодых людях, рассматривающих возможность поступления в высшие военные учебные заведения. Служба в армии, работа в силовых ведомствах требуют безупречной дисциплины, высокой физической выносливости и развитых волевых характеристик. Таким образом, занятия физкультурой в колледже или техникуме могут и должны стать важной подготовительной ступенью, платформой для осознанного профессионального выбора и последующей успешной адаптации к строгим реалиям военного образования. Цель данной статьи – показать, как через систему физической подготовки можно эффективно воспитывать дисциплинированность и тем самым стимулировать обучающихся к продолжению образования в военной сфере.

Дисциплина как педагогическая и психологическая основа занятий физической культурой

Понятие дисциплины на уроке физкультуры не сводится лишь к простому послушанию и выполнению команд. Это более глубокое и комплексное явление. Прежде всего, это внутренняя организованность учащегося, его способность управлять своим поведением, подчинять сиюминутные желания достижению общей цели занятия. Это также уважение к установленным правилам безопасности, которые на спортивной площадке или в зале являются обязательным условием сохранения здоровья.

Наконец, это ответственное отношение к порученному делу, будь то индивидуальное упражнение или элемент командного взаимодействия. [5, с. 860]

Формирование такого отношения – процесс постепенный. Он начинается с внешних требований преподавателя, которые со временем должны превратиться во внутреннюю потребность самого учащегося. На первых этапах дисциплина держится на контроле и ясных, недвусмысленных правилах. Преподаватель четко объясняет, что можно делать, а что категорически запрещено, и последовательно добивается соблюдения этих норм. [1, с. 45] Постепенно, по мере взросления и развития студентов, акцент смещается. Внешний контроль дополняется, а затем частично замещается самоконтролем. Учащийся начинает сам понимать необходимость разминки для предотвращения травм, важность точного выполнения техники для результата, ценность взаимопомощи в групповых упражнениях. Крайне важным представляется единство требований. Правила поведения и стандарты выполнения заданий должны быть постоянными, не меняющимися в зависимости от настроения преподавателя или состава группы. Такая предсказуемость создает ощущение стабильности и справедливости, что способствует добровольному принятию дисциплинарных норм. Учащиеся должны видеть, что требования едины для всех, а их соблюдение ведет к общему успеху и личному прогрессу.

Психологические аспекты тренировки и воспитания волевых качеств Физическая тренировка по своей сути является мощным психологическим инструментом. Каждое занятие – это череда преодолений: преодоления усталости, лени, иногда страха перед новым сложным элементом. Грамотно организованный тренировочный процесс позволяет целенаправленно воздействовать на эмоционально-волевую сферу молодого человека. Здесь ключевую роль играет принцип постепенности и доступности. Упражнения и нормативы должны быть подобраны таким образом, чтобы, с одной стороны, требовать от учащегося определенных усилий, а с другой – оставаться для него выполнимыми. Успех, достигнутый собственным трудом, является сильнейшим мотиватором. Он укрепляет веру в свои силы, формирует установку на преодоление. Преподаватель должен умело дозировать нагрузку, создавая ситуации «управляемого вызова», где для достижения цели нужно приложить максимум стараний, но цель эта реальна. Особое значение имеет работа со сложными, некомфортными состояниями, которые неизбежно возникают во время интенсивной физической активности.

Речь идет об усталости, мышечной боли, желании остановиться. Задача педагога – научить учащихся правильно воспринимать эти ощущения. Важно объяснить разницу между травматической болью и болью усталости, между необходимым отдыхом и сдачей позиций. Через это понимание воспитывается стойкость, умение «дожать» последние повторения, пробежать лишний круг, сохранить концентрацию в конце занятия. Эти качества напрямую коррелируют с дисциплиной, так как требуют подчинения краткосрочного дискомфорта долгосрочной цели. [2, с. 140]

Коллективный характер многих упражнений также служит мощным воспитательным фактором. Эстафеты, командные игры, парные задания формируют чувство ответственности не только за себя, но и за товарищей. Учащийся начинает осознавать, что его недисциплинированность, опоздание или невыполнение своего элемента подводит всю команду. Это развивает социальную зрелость и понимание принципов взаимодействия в коллективе, что крайне важно для будущей военной службы.

Методы и приемы воспитания дисциплинированности в рамках практических занятий

Конкретная работа по воспитанию дисциплины осуществляется через повседневную практику. Можно выделить несколько действенных методов.

1. Четкая организация и ритуализация. Каждое занятие должно начинаться и заканчиваться по установленному образцу: построение, рапорт, проверка внешнего вида и наличия спортивной формы, подведение итогов. Эти ритуалы создают рабочую атмосферу, настраивают на серьезный лад и минимизируют организационную суету.
2. Ясная постановка задач. Перед выполнением любого упражнения преподаватель обязан доходчиво объяснить его цель, технику,
критерии правильного выполнения и меры безопасности. Учащийся, понимающий смысл своих действий, выполняет их гораздо осознаннее и дисциплинированнее.
3. Личный пример преподавателя. Инструктор по физподготовке должен быть эталоном собранности, пунктуальности и внешнего вида. Его речь, манеры, отношение к ученикам и к делу являются постоянным примером для подражания. Сложно требовать дисциплины от учащихся, если педагог сам допускает несобранность.
4. Система поощрений и санкций. Признание успехов – важнейший элемент воспитания. Дисциплинированное поведение, старательность, помощь товарищу должны отмечаться публично. В то же время систематические нарушения должны влечь за собой справедливые и понятные последствия, например, дополнительные тренировочные задания воспитательного характера, беседа с руководством.
5. Включение элементов военно-прикладной подготовки. Это наиболее прямой способ связи занятия с будущей профессией. Строевые упражнения, элементы преодоления полосы препятствий, марш-броски, занятия по ориентированию – все это не только развивает физические качества, но и требует высочайшей дисциплины, слаженности и исполнительности, моделируя элементы будущей

военной учебы.

Формирование мотивации к поступлению в военные учебные заведения

Воспитательная работа на занятиях физкультурой может и должна включать в себя профориентационный компонент. Преподаватель, заметив у учащегося склонность к дисциплине, лидерские задатки, интерес к физической и тактической подготовке, может аккуратно направлять его профессиональные интересы. [4, с. 1578]

- Встречи с выпускниками, поступившими в военные вузы. Их живой рассказ о курсантской жизни, требованиях и перспективах обладает большой убедительной силой.
- Организация посещений ближайших высших военных училищ в «Дни открытых дверей».
- Интеграция тем, связанных с историей армии, героическими подвигами, в содержание бесед перед занятиями или во время отдыха.
- Акцент на развитии именно тех качеств, которые являются визитной карточкой военного человека: ответственности, умения работать в команде, стойкости, физической и психологической выносливости. Учащемуся важно показать, что занятия в спортзале – это не самоцель, а тренировка качеств, которые сделают его успешным в выбранной профессии.

  Важно создать в учебной группе среду, где ценится порядок, взаимовыручка и стремление к самосовершенствованию. В такой атмосфере мысль о службе в армии или учебе в военном вузе естественно возникает как достойный и логичный путь для сильного, организованного и целеустремленного молодого человека. [1, с. 129]

Таким образом, занятия по физической подготовке в системе среднего профессионального образования обладают значительным, но не всегда в полной мере используемым потенциалом в деле воспитания дисциплинированности. Этот процесс выходит далеко за рамки простого поддержания порядка. Через физические упражнения, преодоление нагрузок, командную работу происходит формирование волевого стержня личности, развитие самоконтроля и чувства ответственности.

Для учащихся, ориентированных на военную карьеру, эти занятия становятся первой практической школой, где они могут проверить и закалить те самые качества, которые потребуются им при поступлении и дальнейшей учебе. Задача преподавателя – осознанно и целенаправленно использовать этот потенциал, выстраивая учебный процесс как систему постепенного усложнения не только физических, но и психологических задач. Соединение четкой методики физической подготовки с системной воспитательной работой позволяет готовить не просто здоровых выпускников, а граждан с твердым характером, осознанно выбирающих путь служения Отечеству и обладающих внутренней дисциплиной, необходимой для достижения успеха на этом пути.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что климатические условия — жара, холод и высокогорье — оказывают комплексное и глубокое воздействие на физиологическое состояние и работоспособность спортсменов. Каждый из этих факторов провоцирует специфический стрессовый ответ организма, затрагивающий сердечно- сосудистую, дыхательную, мышечную и терморегуляторную системы. Игнорирование этих воздействий не только снижает спортивный результат, но и создает прямую угрозу для здоровья. Вместе с тем, современная наука и практика спортивного менеджмента предлагают широкий арсенал эффективных адаптивных стратегий. Эти стратегии носят комплексный характер и включают в себя грамотное планирование тренировочного процесса (время, интенсивность, продолжительность), целенаправленную физиологическую акклиматизацию, использование специализированной экипировки, коррекцию питания и питьевого режима, а также применение инновационных технологий. Таким образом, управление климатическими факторами превращается из источника проблем в мощный инструмент оптимизации подготовки. Умение адаптироваться к неблагоприятным условиям среды становится неотъемлемой компетенцией современного спортсмена и ключевым элементом работы тренеров и спортивных менеджеров, стремящихся к достижению высоких результатов при безусловном соблюдении принципов сохранения здоровья.

Список литературы

1. Михайлов В.П., Петрова Е.А. Физиология и гигиена спорта. — М.: Наука, 2018. — 320 с.

2. Kenefick RW, Cheuvront SN. Hydration for recreational sport and physical activity. Nutrition Reviews. 2012;70 Suppl 2:S137-42.

3. Levine BD, Stray-Gundersen J. “Living high-training low”: effect of moderatealtitude acclimatization with low-altitude training on performance. Journal of Applied Physiology. 1997;83(1):102-12.

4. Sawka MN, et al. Exercise and heat stress. Comprehensive Physiology. 2011;1(4): 1563-1602.

5. Bisschop A, et al. The influence of temperature and humidity on performance in sport. Sports Medicine. 2008;38(10):851-865.

6. Castellani JW, Young AJ. Human physiological responses to cold exposure: Acute responses and acclimatization to prolonged exposure. Autonomic Neuroscience. 2016;196:63-74.

УДК 65.014.1

Ахметжан Болджек,
Санкт-Петербургский политехнический университет
Аспирант

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Аннотация. В статье исследуются глубинные трансформации в области управления человеческими ресурсами (УЧР), вызванные процессами цифровизации экономики и общества. Рассматривается эволюция технологий УЧР от автоматизации рутинных операций к внедрению систем, основанных на данных, искусственном интеллекте, машинном обучении и интернете вещей. Анализируются ключевые технологические тренды, такие как использование больших данных (Big Data) для аналитики персонала, внедрение чат-ботов и виртуальных ассистентов, развитие платформ цифрового обучения и применение технологий распределенного реестра (блокчейн). Особое внимание уделяется изменению роли HR-специалиста, который трансформируется из администратора в стратега, аналитика и архитектора цифровой рабочей среды. В статье также рассматриваются этические вызовы и риски, связанные с цифровизацией УЧР, включая вопросы приватности, алгоритмической предвзятости, цифрового надзора и дегуманизации трудовых отношений. Делается вывод о том, что цифровая трансформация УЧР является необратимым процессом, требующим комплексного подхода, сочетающего технологическую интеграцию с развитием человеческого капитала и сохранением гуманистических принципов.

Ключевые слова: управление человеческими ресурсами, цифровизация, искусственный интеллект, большие данные, аналитика персонала, цифровая трансформация, цифровая культура, этика данных.

Annotation. The article explores the profound transformations in the field of human resource management (HRM) caused by the processes of digitalization of the economy and society. The evolution of HRM technologies from automation of routine operations to the implementation of systems based on data, artificial intelligence, machine learning and the Internet of Things is considered. Key technological trends are analyzed, such as the use of big Data for personnel analytics, the introduction of chatbots and virtual assistants, the development of digital learning platforms and the use of distributed ledger technologies (blockchain). Special attention is paid to the changing role of the HR specialist, who is transformed from an administrator into a strategist, analyst and architect of the digital work environment. The article also examines the ethical challenges and risks associated with the digitalization of HRM, including issues of privacy, algorithmic bias, digital surveillance, and dehumanization of labor relations. It is concluded that the digital transformation of HRM is an irreversible process that requires an integrated approach combining technological integration with the development of human capital and the preservation of humanistic management principles.

Keywords: human resource management, digitalization, artificial intelligence, big data, personnel analytics, digital transformation, digital culture, data ethics.

Введение

Цифровая трансформация, представляющая собой процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты жизнедеятельности социума и экономики, выступает ключевым мегатрендом современности. Она кардинально меняет парадигмы ведения бизнеса, организационные структуры и модели взаимодействия как на рынках, так и внутри компаний. В этом контексте управление человеческими ресурсами (УЧР), традиционно рассматривавшееся как преимущественно административная и реактивная функция, претерпевает одну из наиболее глубоких и комплексных метаморфоз. Дигитализация переопределяет сам объект управления — человеческий капитал, трансформирует инструментарий HR-специалистов и ставит перед ними принципиально новые стратегические задачи. Актуальность исследования обусловлена необходимостью системного осмысления природы, направлений и последствий цифровой трансформации УЧР для теории и практики менеджмента. Несмотря на возрастающий интерес к теме, в научной литературе сохраняется фрагментарность в понимании системного влияния цифровых технологий на всю цепочку создания ценности в УЧР — от привлечения талантов до управления увольнениями.

Целью настоящего исследования является комплексный анализ сущности, направлений и организационных последствий трансформации технологий управления человеческими ресурсами под воздействием процессов цифровизации. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: осуществить теоретический анализ эволюции парадигм УЧР в контексте технологических изменений; выявить и классифицировать ключевые цифровые технологии, релевантные для сферы УЧР; проанализировать трансформацию основных HR-процессов (талант-менеджмент, оценка, развитие, вовлеченность) под влиянием дигитализации; рассмотреть возникающие организационные, этические и кадровые вызовы; привести и проанализировать актуальный пример практической реализации цифровых технологий УЧР в конкретной организации[1].

Эволюция управленческой мысли в области работы с персоналом прошла путь от кадрового делопроизводства и административного контроля через функциональное управление персоналом к современной стратегической парадигме управления человеческими ресурсами и человеческим капиталом. Каждый этап был связан с изменением роли HR-подразделения: от вспомогательной и обслуживающей функции к роли стратегического партнера бизнеса. Цифровизация выступает катализатором и одновременно средством закрепления последней, наиболее зрелой стадии этой эволюции. Современная концепция

цифрового УЧР предполагает не просто автоматизацию рутинных операций, а создание целостной экосистемы, основанной на данных, которая позволяет принимать более обоснованные, своевременные и персонализированные управленческие решения, направленные на развитие организационных способностей и конкурентных преимуществ.

Основная часть

Историческая ретроспектива показывает нелинейный характер технологического развития УЧР. Первая волна, пришедшаяся на 1970-1990-е годы, была связана с автоматизацией рутинных административных задач. Главным достижением стало внедрение систем управления базами данных для ведения кадрового учета, расчета заработной платы и отслеживания законодательных требований. Эти системы, часто называемые HRIS, функционировали как обособленные, реактивные по своей природе инструменты, обслуживающие преимущественно отдел кадров.

Как отмечает в своем исследовании Оборин М. С., вторая волна, ознаменовавшаяся распространением интернета и клиент-серверных архитектур, привела к появлению комплексных систем управления человеческим капиталом – HCM и позже HRMS. Ключевым отличием стало смещение акцента с администрирования на управление. Модульная структура этих систем (рекрутинг, обучение, управление эффективностью, компенсации и льготы) позволила интегрировать различные HR-процессы и обеспечить менеджеров инструментами самообслуживания. Однако связь со стратегией бизнеса оставалась слабой, а аналитические возможности ограничивались ретроспективной отчетностью. Современная, третья волна трансформации, движимая облачными вычислениями, мобильными технологиями, социальными сетями и искусственным интеллектом, ведет к формированию экосистем Digital HR. Эти экосистемы характеризуются рядом отличительных черт. Во-первых, они построены по принципу платформ, что обеспечивает легкую интеграцию с внешними приложениями и сервисами через API. Во-вторых, они являются проактивными, используя данные для предсказания событий и инициации действий (например, система сама рекомендует пройти курс переподготовки при риске устаревания навыков). В-третьих, они ориентированы на сотрудника, предлагая персонализированный, контекстуально-зависимый интерфейс, схожий с потребительскими приложениями. В-четвертых, происходит стирание границ между внутренними и внешними талантами, что отражается в развитии систем управления расширенной рабочей силой, включающей фрилансеров, подрядчиков и участников гиг-экономики[2].

Ключевым теоретическим положением, лежащим в основе трансформации, является переход от интуитивно-опытного к дата-драйвен управлению. Это означает, что решения в области подбора, обучения, мотивации и удержания сотрудников все в большей степени основываются на анализе больших данных (Big Data), а не только на субъективном мнении руководителей или HR-менеджеров. Как отмечают Бондаренко и Смирнов, формирование «цифрового следа» сотрудника — совокупности формализованных данных о его деятельности, взаимодействиях, компетенциях и поведении — создает принципиально новую эмпирическую базу для анализа. Внедрение предиктивной аналитики позволяет не только диагностировать текущее состояние, но и прогнозировать такие события, как добровольные увольнения, выявлять паттерны успешности для различных ролей и оптимизировать кадровое планирование.

Ядро технологической трансформации составляют несколько взаимосвязанных групп инструментов. Во-первых, это платформенные HRM-системы (Human Resource Management Systems) нового поколения, часто построенные на облачных архитектурах (SaaS-модель). Такие системы, как SAP SuccessFactors, Oracle HCM Cloud или Workday, интегрируют все HR-процессы в единую среду, обеспечивая сквозную аналитику и мобильный доступ. Во-вторых, широкое распространение получают технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения. Их применение революционизирует рекрутмент: чат-боты (AI-chatbots) ведут первичный диалог с кандидатами, алгоритмы анализируют резюме и профили в социальных сетях, проводя предварительный скрининг и снижая когнитивные искажения рекрутеров. В-третьих, технологии виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) находят применение в адаптации и обучении сотрудников, позволяя моделировать сложные или опасные рабочие ситуации в контролируемой среде. В-четвертых, развитие интернета вещей (IoT) и носимых устройств открывает возможности для мониторинга безопасности труда, анализа микроклимата в коллективах и оптимизации рабочих пространств.

Глубинная трансформация затрагивает все традиционные HR-функции. В области управления талантами цифровизация способствует переходу от реактивного «закрытия вакансий» к проактивному построению «цифровых кадровых резервов» на основе анализа данных из профессиональных сетей. Системы геймификации делают процессы вовлечения кандидатов более интерактивными. Процессы обучения и развития эволюционируют в сторону адаптивного и непрерывного образования. Цифровые учебные платформы с элементами микрообучения, персонализированные траектории развития, основанные на анализе пробелов в компетенциях, и системы рекомендаций контента становятся стандартом. Управление эффективностью (Performance Management) трансформируется от архаичных ежегодных аттестаций к непрерывной обратной связи, часто интегрированной в рабочие инструменты (например, в Slack, Teams). Системы анализа вовлеченности на основе регулярных пульс-опросов и семантического анализа внутренней коммуникации позволяют получать «температуру» коллектива в реальном времени[3].

Искусственный интеллект и машинное обучение выступают в роли основного технологического драйвера, автоматизируя когнитивные задачи средней сложности. В сфере рекрутинга алгоритмы NLP выполняют семантический анализ резюме и вакансий, осуществляя не просто поиск по ключевым словам, а

смысловое сопоставление компетенций кандидата и требований позиции. Чат-боты проводят первичные скрининговые интервью, задавая адаптивные вопросы и оценивая как содержательные, так и лингвистические параметры ответов. Более спорной, но развивающейся практикой является анализ видеоинтервью с помощью компьютерного зрения и аффективных вычислений для оценки невербальных сигналов, что, по мнению сторонников, повышает объективность, а по мнению критиков, ведет к новой форме физиогномики. В обучении и развитии системы на базе ИИ создают адаптивные образовательные траектории, динамически подстраивая контент, сложность и форматы под темп усвоения, стиль обучения и пробелы в знаниях конкретного сотрудника. В управлении эффективностью ИИ помогает анализировать массивы данных непрерывной обратной связи, выделять тренды и формулировать конкретные рекомендации для развития, смещая фокус с ежегодных ритуальных оценок на постоянный коучинг.

Цифровые платформы обучения и вовлечения радикально меняют ландшафт корпоративного образования. Доминирующей тенденцией становится микрообучение – предоставление знаний в виде коротких, сфокусированных модулей, доступных в момент возникновения потребности. Геймификация, использующая игровые механики (баллы, значки, рейтинговые таблицы), повышает мотивацию и вовлеченность в рутинные процессы адаптации или соблюдения комплаенс-требований. Технологии виртуальной и дополненной реальности находят применение в отработке сложных или опасных навыков – от управления станком до проведения хирургической операции или сложных переговоров – в безопасной, но иммерсивной среде. Платформы социального обучения и внутренние сети типа Yammer или Slack становятся цифровым пространством для обмена неформальными знаниями, формирования сообществ практиков и укрепления организационной культуры в распределенных командах.

Марихин, С. В. пишет о том, что технологии распределенного реестра, наиболее известной реализацией которых является блокчейн, предлагают решение проблемы доверия и верификации в УЧР. Создание децентрализованных, неизменяемых записей о профессиональных достижениях, образовательных сертификатах, трудовом стаже и рекомендациях позволяет сотруднику владеть своим цифровым профессиональным портфолио и предоставлять к нему доступ любому работодателю без риска фальсификации. Это потенциально может упразднить институт бумажных трудовых книжек и дипломов, снизить транзакционные издержки при проверке данных кандидата и создать глобальную инфраструктуру для учета микро-квалификаций. Интернет вещей и биометрические технологии интегрируют физическое рабочее пространство в цифровую HR-экосистему. Сенсоры, отслеживающие занятость переговорных комнат, уровень освещенности, шума или качества воздуха, позволяют оптимизировать использование офисной недвижимости и условия труда. Носимые устройства могут мониторить показатели стресса, усталости или двигательной активности, предлагая сотруднику сделать перерыв или пройти wellness-сессию. Однако эта область наиболее проблематична с точки зрения приватности и добровольности участия, требуя четких этических и правовых рамок[4].

Однако цифровая трансформация УЧР сопряжена с существенными организационными и этическими вызовами. Происходит изменение требуемого профиля компетенций самих HR-специалистов: на смену исключительно гуманитарным навыкам приходит необходимость владения цифровой грамотностью, аналитическим мышлением, пониманием основ работы с данными и алгоритмами. Возникает риск «дегуманизации» УЧР, когда тотальный мониторинг и алгоритмические решения подрывают доверие и воспринимаются как инструменты контроля, а не развития. Центральным становится вопрос этики данных и приватности сотрудников. Сбор и анализ «цифрового следа» требуют четких регламентов, прозрачности целей и соблюдения законодательства о защите персональных данных. Существует опасность усиления дискриминации и смещения из-за некорректно обученных алгоритмов, которые могут воспроизводить скрытые предубеждения, заложенные в исторических данных. Таким образом, организациям необходимо выстраивать сбалансированную систему, где технологическая эффективность сочетается с этической ответственностью и сохранением человекоцентричности[5].

HR-специалист становится архитектором данных и аналитиком. Он должен уметь формулировать исследовательские вопросы, интерпретировать выводы алгоритмов, визуализировать данные для принятия решений и понимать ограничения используемых моделей. Это требует знания основ статистики, data science и визуальной аналитики. HR-специалист выступает в роли дизайнера цифрового опыта сотрудника. Подобно UX-дизайнерам в продуктовых компаниях, HR-профессионалы проектируют целостное путешествие сотрудника, стремясь сделать каждую точку цифрового контакта – от подачи заявки на отпуск до прохождения аттестации – простой, интуитивной и эмоционально позитивной. Это требует понимания психологии восприятия, принципов дизайн-мышления и сервис-дизайна. HR-специалист трансформируется в интегратора экосистем. Его задача – не владеть всеми технологиями, а выстраивать и курировать партнерскую сеть из лучших провайдеров рекрутинговых, обучающих, коммуникационных платформ, обеспечивая их бесшовную интеграцию в единую корпоративную среду[6].

Наконец, возрастает роль HR как гаранта этики и справедливости. В условиях алгоритмического управления именно HR-департамент должен взять на себя функцию внутреннего аудита алгоритмов на предмет предвзятости, защиты персональных данных и соблюдения баланса между эффективностью и гуманностью. Это требует знания основ алгоритмической этики и регуляторных требований.

Интенсивное внедрение цифровых технологий порождает комплекс серьезных социально-этических дилемм, игнорирование которых может свести на нет все операционные выгоды. Проблема алгоритмической

предвзятости и дискриминации является одной из наиболее острых. Поскольку алгоритмы машинного обучения обучаются на исторических данных, они перенимают и усиливают системные biases, присутствовавшие в практике человеческого принятия решений. Алгоритм для скрининга резюме, обученный на данных о ранее успешных сотрудниках (среди которых исторически могло быть мало женщин или представителей меньшинств), научится дискриминировать кандидатов из этих групп, воспроизводя и легитимизируя прошлую несправедливость под маской объективности. Борьба с этим требует активных мер по декомпозиции и аудиту алгоритмов, использованию сбалансированных обучающих выборок и внедрению принципа «объяснимого ИИ». Угроза приватности и цифрового паноптикума. Всеобъемлющий сбор данных о сотрудниках – от продуктивности и местоположения до психофизиологического состояния – создает систему тотальной прозрачности, сравнимую с концепцией паноптикума Мишеля Фуко. Это ведет к росту психологического давления, самодисциплинированию из страха перед наблюдением и эрозии доверия. Необходима разработка и соблюдение принципов минимальной достаточности данных, информированного согласия и права на «цифровое забвение» в рабочем контексте[7].

Редукция сотрудника до набора метрик и поведенческих паттернов, управляемых алгоритмическими рекомендациями, ведет к утрате человеческого измерения труда. Менеджмент рискует превратиться в управление «цифровыми двойниками» сотрудников, где живой человек с его эмоциями, мотивами и сложностью становится неудобной помехой для оптимизированной системы. Противодействием этому может стать сознательное проектирование гибридных систем, где окончательное решение, особенно в сложных этических или кадровых вопросах, всегда остается за человеком. Неравный доступ к технологиям и различия в цифровой грамотности среди сотрудников могут привести к новой форме социального расслоения внутри организации. Возникает риск появления «цифровой элиты», владеющей инструментами анализа и извлекающей из них выгоду, и «цифрового прекариата», подвергаемого анализу и контролю без возможности влиять на процессы. Это требует масштабных инвестиций в программы цифровой грамотности и инклюзивный дизайн систем[8].

Стратегия внедрения цифровых технологий в УЧР требует системного подхода, учитывающего как технологические, так и организационно-человеческие аспекты. Критически важным является поэтапное развертывание изменений, позволяющее сотрудникам и руководителям адаптироваться к новым ролям и процедурам. Стратегия должна включать диагностику цифровой зрелости и цифровых навыков персонала, разработку программ их развития, а также четкое перераспределение ответственности. Цифровизация неизбежно ведет к трансформации ролевых моделей: часть операционных задач по управлению кадровыми данными делегируется линейным руководителям через системы самообслуживания, в то время как HR-специалисты концентрируются на стратегических задачах, аналитике и проектирования.

Как отмечает Дементьева А.Г., оценка эффективности цифровой трансформации УЧР представляет собой комплексную задачу, требующую использования как количественных метрик, так и качественных методов. К объективным критериям эффективности могут относиться рост производительности труда, снижение временных затрат на административные процессы (например, time-to-hire), повышение уровня обеспеченности проекта квалифицированными кадрами и выполнение плановых показателей по развитию персонала. Для комплексной оценки применяются качественные методы, такие как экспертные опросы и бенчмаркинг. Экспертные оценки, собираемые через анкетирование руководителей и сотрудников, позволяют оценить удобство новых систем, удовлетворенность пользователей и качество цифровых сервисов. Бенчмаркинг, или сравнение ключевых показателей деятельности HR-функции с лучшими отраслевыми практиками, помогает определить конкурентные позиции и выявить области для дальнейшего улучшения цифровых HR-процессов[9].

В качестве иллюстрации практической реализации рассмотренных тенденций целесообразно проанализировать опыт транснациональной технологической компании «ТехноПрогресс» (условное наименование), которая в период с 2020 по 2023 годы осуществила комплексный проект цифровой трансформации своей системы УЧР на глобальном уровне. Данный кейс является показательным, поскольку отражает не изолированное внедрение отдельных цифровых инструментов, а целостное перепроектирование HR-функции как стратегически значимой экосистемы, интегрированной в общий бизнес-контекст.

Исходной проблемой, инициировавшей кардинальные изменения, была критическая фрагментированность HR-данных и процессов в различных географических регионах присутствия компании. Каждое региональное подразделение использовало собственные, зачастую локальные и несовместимые между собой, информационные системы для учета персонала, рекрутинга и управления эффективностью. Это создавало ситуацию «цифрового вавилонского столпотворения», при которой глобальный HR-директив не обладал единой, достоверной и актуальной картиной человеческого капитала компании. Принятие стратегических кадровых решений, таких как глобальное планирование преемственности, централизованные программы развития талантов или оптимизация структуры затрат на персонал, осуществлялось на основе консолидированных ручным способом отчетов, что было сопряжено с высокими рисками ошибок и временными задержками. Кроме того, такая раздробленность препятствовала формированию единой корпоративной культуры и практик, усугубляя региональную разобщенность. Целью проекта, сформулированной советом директоров, было не простое устранение технических нестыковок, а создание целостной, интеллектуальной и ориентированной на пользователя цифровой HR-экосистемы. Эта экосистема должна была решить триединую задачу: радикально повысить операционную эффективность за счет

автоматизации рутинных процессов, качественно улучшить опыт сотрудника на всех этапах его жизненного цикла в компании и, что наиболее важно, обеспечить руководство аналитическим инструментарием для data-driven управления человеческим капиталом как ключевым стратегическим активом.

Ключевыми технологическими элементами реализованного решения стали взаимосвязанные компоненты, сформировавшие цифровой каркас новой системы. Фундаментом послужило внедрение единой облачной платформы управления человеческим капиталом (HCM) Workday, выбранной в качестве «цифрового хаба» для консолидации всех глобальных HR-операций и данных. Данная платформа обеспечила стандартизацию основных процессов от рекрутинга до увольнения по всем странам присутствия. Для трансформации накопленных данных была выполнена глубокая интеграция этой платформы с системой бизнес-аналитики Tableau. Это позволило создавать динамические дашборды и отчеты для HR-бизнес-партнеров и топ-менеджеров, визуализирующие такие метрики, как динамика ключевых компетенций по департаментам, эффективность инвестиций в обучение или картографирование кадровых рисков. С целью персонализации взаимодействия и обеспечения постоянного доступа был запущен корпоративный мобильный HR-портал в виде нативного приложения. Через него сотрудники получили возможность в режиме самообслуживания запрашивать справки, подавать заявки на отпуск, записываться на тренинги, участвовать в опросах и получать персональные рекомендации по развитию карьеры. Наиболее инновационным элементом стало внедрение системы предиктивной аналитики, разработанной совместно с data-science-подразделением компании. Алгоритмы машинного обучения этой системы анализировали комплексные анонимизированные данные: паттерны активности в корпоративных коммуникационных системах (частота и время отправки сообщений, участие в видеоконференциях), историю использования больничных листов, динамику выполнения задач в системах проектного управления, а также результаты регулярных опросов на вовлеченность. На выходе система генерировала прогнозные индикаторы риска профессионального выгорания или добровольного увольнения для отдельных сотрудников или команд, что позволяло HR-бизнес-партнерам проводить превентивные беседы и предлагать адресные меры поддержки.

Конкретные бизнес-процессы были трансформированы с применением специализированных цифровых решений. Так, на этапе рекрутмента был внедрен ИИ-ассистент на базе NLP, который брал на себя до 80% первичных коммуникаций с кандидатами: отвечал на частые вопросы о вакансиях, согласовывал время интервью и проводил структурированный скрининг резюме по заранее утвержденным критериям, что позволило сократить общее время закрытия вакансий на 35%. Система адаптации для сотрудников производственных подразделений была радикально пересмотрена за счет внедрения VR-модулей. Новые сотрудники, используя шлемы виртуальной реальности, отрабатывали действия в смоделированных аварийных ситуациях или при обслуживании сложного оборудования, что на 40% снизило количество инцидентов на этапе ввода в должность и повысило уверенность персонала. Для развития кадрового резерва и менеджеров среднего звена использовалась платформа с бизнес-симуляциями, где алгоритмы на основе результатов комплексной оценки 360 градусов и психометрического тестирования формировали индивидуальные кейс-сценарии, максимально приближенные к реальным управленческим вызовам, с которыми сталкивался конкретный руководитель.

Основным организационно-управленческим вызовом, возникшим в ходе проекта, стало не технологическое, а человеческое сопротивление. Значительная часть линейных руководителей и сотрудников традиционного HR-блока воспринимала новые системы как излишне сложные, обезличенные и угрожающие их устоявшейся экспертной роли. Руководители теряли прямой административный контроль над некоторыми процессами, переложенными на системы самообслуживания, а HR-специалисты опасались, что аналитические алгоритмы подорвут ценность их профессионального опыта и интуиции. Для преодоления этого сопротивления руководство инициировало параллельную программу организационного развития. Был запущен масштабный проект преобразования внутренней HR-команды, включавший не только техническое обучение работе с новыми платформами, но и глубокие курсы по HR-аналитике, интерпретации данных и консультированию руководителей на основе предоставляемых системой инсайтов. Чтобы смягчить этические опасения и обеспечить доверие сотрудников, был организован кросс-функциональный комитет с участием юристов, специалистов и представителей профсоюза, который разработал и внедрил детальную этическую хартию по использованию HR-данных. Этот документ гарантировал полную прозрачность целей сбора данных, их анонимизацию при анализе, право сотрудника на доступ к своим данным и строгие процедуры их защиты от несанкционированного использования.

Результаты трансформации, оцененные через два года после полного внедрения систем, продемонстрировали комплексный положительный эффект. Индекс удовлетворенности сотрудников качеством HR-сервисов, измеряемый через ежегодный опрос, вырос на 25%. Уровень добровольной текучести среди ключевых специалистов и менеджеров снизился на 18%, что было напрямую связано с работой системы предиктивной аналитики, позволившей выявлять проблемные ситуации на ранней стадии и предпринимать адресные меры по их разрешению. Операционная эффективность HR-блока значительно возросла: административная нагрузка на специалистов по кадрам сократилась почти вдвое за счет автоматизации и самообслуживания, высвободив их время для стратегической работы с бизнес-подразделениями. Таким образом, данный кейс наглядно демонстрирует, что успешная и устойчивая цифровая трансформация управления человеческими ресурсами представляет собой многомерный процесс, требующий симбиоза передовых технологий и глубокой организационной работы. Ключом к успеху становится не простое

инвестирование в «железо» и софт, а синхронное изменение организационной культуры, целенаправленное развитие новых компетенций внутри команды и создание надежных этических и правовых рамок, обеспечивающих баланс между эффективностью бизнеса и правами, доверием и благополучием сотрудников.

Заключение

Проведенное исследование позволяет констатировать, что цифровизация инициирует не эволюционное улучшение, а радикальную трансформацию парадигмы, технологий и практик управления человеческими ресурсами. Сущность этой трансформации заключается в переходе от дискретных, часто изолированных административных процессов к созданию целостной, основанной на данных экосистемы, ориентированной на сотрудника и интегрированной в общую стратегию бизнеса. Этот переход знаменует собой окончательный отказ от восприятия HR как сугубо обслуживающей, вспомогательной функции, переводя её в разряд стратегического партнера, чья эффективность измеряется вкладом в реализацию бизнес-целей через управление самым ценным активом — человеческим капиталом. Современные цифровые технологии — от облачных HCM-платформ и искусственного интеллекта до предиктивной аналитики и VR/AR — становятся не просто инструментами автоматизации, а ключевыми активами для формирования организационных возможностей, управления человеческим капиталом и достижения устойчивых конкурентных преимуществ. Именно они позволяют осуществить переход от интуитивного кадрового планирования к прогностическому моделированию потребностей в компетенциях, от унифицированных программ обучения к персонализированным траекториям развития, построенным на анализе цифровых следов, и от реактивного управления рисками текучести к проактивному удержанию талантов на основе данных о вовлеченности и психологическом благополучии.

С научной точки зрения, данная трансформация актуализирует необходимость развития междисциплинарных исследований на стыке менеджмента, теории организации, компьютерных наук и этики. Классические теории управления персоналом требуют пересмотра и дополнения в свете новых реалий, где объектом управления выступает не только сам сотрудник, но и его «цифровой двойник» — совокупность данных, описывающих его поведение, компетенции и потенциал. Требуют дальнейшей теоретической проработки модели цифровой зрелости HR-функции, которые позволят организациям проводить объективную самодиагностику и выстраивать реалистичные дорожные карты развития. Не менее важна разработка комплексных методологий оценки возврата на инвестиции (ROI) в HR-технологии, выходящих за рамки простой экономии операционных затрат и учитывающих такие нематериальные эффекты, как рост инновационной активности, повышение устойчивости организации. Отдельным критически важным направлением научного поиска является разработка и валидация механизмов минимизации алгоритмических смещений в процессах управления персоналом. Это предполагает создание стандартов аудита алгоритмов, используемых при подборе, оценке и продвижении сотрудников, и разработку методологий обеспечения справедливости и прозрачности автоматизированных решений[10].

Для управленческой практики ключевым выводом является понимание того, что технологический аспект трансформации неотделим от организационно-культурного. Успех определяется не столько выбором программного обеспечения, сколько готовностью организации к глубоким системным изменениям: развитием цифровых компетенций HR-специалистов, которые должны овладеть языком данных и аналитики, и руководителей всех уровней, которым предстоит научиться принимать решения на основе алгоритмических рекомендаций. Фундаментом для внедрения любых технологических новаций должно стать выстраивание культуры доверия через прозрачную этическую политику работы с персональными данными сотрудников, их информированное согласие и гарантии безопасности. В конечном итоге, требуется кардинальное переосмысление роли HR-департамента как драйвера изменений, основанных на аналитике, архитектора цифрового опыта сотрудника (Employee Experience) и стратегического консультанта для топ-менеджмента по всем вопросам, связанным с человеческим капиталом в цифровую эпоху.

Перспективы дальнейших исследований видятся в нескольких взаимосвязанных направлениях. Во-первых, необходимо углубленное изучение долгосрочного воздействия алгоритмического управления на психологический контракт, вовлеченность и благополучие сотрудников. Это предполагает лонгитюдные исследования, позволяющие отследить, как постоянная обратная связь от систем мониторинга производительности, персонализированные рекомендации ИИ и предиктивные оценки влияют на мотивацию, автономию, профессиональную идентичность и уровень стресса работников. Во-вторых, представляет значительный научный и практический интерес анализ влияния децентрализованных технологий, таких как блокчейн, на трансформацию рынка труда. Изучение потенциала этих технологий для создания верифицируемых цифровых портфолио компетенций, управления репутацией и функционирования экосистемы «гиг-экономики» позволит спрогнозировать будущее контуров HR-функции в условиях дальнейшей фрагментации и дистанционализации труда. В-третьих, сохраняет высокую актуальность методологический вопрос разработки сбалансированных систем показателей, позволяющих комплексно оценивать вклад цифрового УЧР не только в операционную эффективность и финансовые результаты, но и в формирование социального капитала, организационной обучаемости и инновационного потенциала компании[11].

В условиях непрерывного и ускоряющегося технологического прогресса способность организации к рефлексивной адаптации, критическому осмыслению и этичному, гуманному использованию новых инструментов управления людьми будет оставаться критическим фактором ее долгосрочной устойчивости,

легитимности и успеха в конкурентной борьбе за таланты. Таким образом, цифровая трансформация УЧР предстает не как конечная цель, а как постоянный процесс организационного обучения и этического выбора, определяющий траекторию развития бизнеса в XXI веке.

Список источников:

- Корнаухов Р. В. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ // Вестник науки. 2024. №6 (75). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-i-ee-vliyanie-na-funktsii-upravleniya-chelovecheskimi-resursami (дата обращения: 16.01.2026).
- Оборин М. С. ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2023. №1 (69). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-upravleniya-chelovecheskimi-resursami-v-usloviyah-tsifrovizatsii (дата обращения: 16.01.2026).
- Бунчиков, О. Н. Управление человеческими ресурсами в эпоху цифровой трансформации / О. Н. Бунчиков, А. А. Сергеев, М. А. Донец // Инициативы молодых - науке и производству : Сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Пенза, 29–30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 168-172
- Марихин, С. В. Некоторые аспекты управления человеческими ресурсами в условиях цифровизации / С. В. Марихин, А. С. Золотовский. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 12 (459). — С. 239-241. — URL: https://moluch.ru/archive/459/100898.
- Трансформация управления персоналом в условиях цифровой экономики: от административной функции к стратегическому партнерству / А. Ю. Анисимов, С. А. Алексахина, И. И. Молчанов, Р. Ю. Голиков // Лидерство и менеджмент. – 2025. – Т. 12, № 5. – С. 1131-1142.
- Новоспасская Е.Д. Управление человеческими ресурсами в эпоху цифровизации // Экономика и общество: международный научно-практический журнал. 2022. № 04 (22). Режим доступа: https://scipress.ru/economy/articles/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-v-epokhu-tsifrovizatsii.html.
- Мартыновский Л.Е. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В МЕНЕДЖМЕНТЕ: ИНСТРУМЕНТЫ И СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ // Universum: экономика и юриспруденция : электрон. научн. журн. 2024. 4(114). URL: https://7universum.com/ru/economy/archive/item/17132 (дата обращения: 16.01.2026).
- Иванова Т. А. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ // Научный Лидер. 2021. №32 (34). URL: https://scilead.ru/article/797-puti-sovershenstvovaniya-upravleniya-chelovech.
- Дементьева А.Г. Цифровизация управления персоналом: новая реальность в современных условиях. Международный бизнес. 2024;(2 (8)):22-32.
- Дегтярёва В. В. ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ HR И ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОМПАНИЙ // Управление. 2021. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-instrumenty-hr-i-ih-rol-v-protsesse-povysheniya-konkurentosposobnosti-kompaniy (дата обращения: 16.01.2026).
- Соболевская Т. Г., Окунькова Е. А. ЭВОЛЮЦИЯ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ // РСЭУ. 2020. №1 (48). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-mehanizmov-upravleniya-chelovecheskim-kapitalom-kompanii-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii-ekonomiki (дата обращения: 16.01.2026).

УДК 338.48-6

Линов Владимир Кузьмич, доцент кафедры архитектуры, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург.
Бадмаева Энкира Саналовна, магистрант, курс. Архитектурного факультета, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург.

ПРИНЦИПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭТНО-ГОСТИНИЦЫ В ГОРОДЕ ЭЛИСТА

Аннотация

В настоящее время, прогнозы экспертов указывают на значительный спрос этно- гостиничного рынка. В Элисте туристический поток увеличивается с каждым годом. Туризм основывается на богатом историко-культурном наследии, благоприятных природных условиях и географическом положении.

В данной статье рассматривается концепция этно-гостиниц в Элисте, их роль в сохранении местных традиций, улучшении туристического опыта и вкладе в экономическое развитие региона. Основное содержание исследования составляет анализ отечественных и зарубежных аналогов этно-гостиниц. Авторы приводят основные характеристики объектов, выявляют закономерности в объемно-планировочных и функциональных решениях.

Ключевые слова: этно-гостиница, культурный туризм, местные традиции, культурное наследие, этнотуризм, Элиста.

Annotation

Currently, expert forecasts indicate a significant demand in the ethno-hotel market. In Elista, the flow of tourists has been increasing every year. Tourism is based on the rich historical and cultural heritage, favorable natural conditions, and geographical location.

This article examines the concept of ethno-hotels in Elista, their role in preserving local traditions, enhancing the tourist experience, and contributing to the economic development of the region. The main content of the research consists of an analysis of domestic and foreign analogs of ethno-hotels. The authors present the key characteristics of these establishments and identify patterns in their volumetric-planning and functional solutions.

Keywords: ethno-hotel, cultural tourism, local traditions, cultural heritage, ethnotourism, Elista.

Введение

В условиях динамичного развития туристической индустрии особое внимание уделяется формированию уникального и аутентичного туристического опыта. Одним из перспективных направлений является этнический туризм, который позволяет не только знакомиться с культурой и традициями региона, но и способствует их сохранению и популяризации. Республика Калмыкия, обладающая богатым историко-культурным наследием, уникальной архитектурой и самобытными традициями, представляет собой значительный потенциал для развития данного направления. Город Элиста, являясь столицей региона, выступает логичным центром притяжения для туристов, интересующихся калмыцкой культурой.

Актуальность данного исследования обусловлена растущим туристическим потоком в Элисту при одновременной нехватке специализированных средств размещения, способных предложить гостям полноценное погружение в местную среду. Существующий спрос на этнический опыт создает необходимость в проектировании и строительстве этно-гостиниц, которые гармонично сочетали бы современный комфорт с аутентичной атмосферой.

Целью работы является выявление ключевых принципов проектирования и строительства этно-гостиницы в городе Элиста. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: проанализированы нормативные требования к проектированию гостиниц, изучен успешный отечественный и зарубежный опыт создания аналогичных объектов, а также сформулированы архитектурно-планировочные рекомендации с учетом культурных особенностей и традиций Калмыкии.

Основные нормативные документы для проектирования этно-гостиниц

Проектирование этно-гостиниц должно осуществляться в соответствии с действующими нормативными документами, обеспечивающими безопасность, комфорт и функциональность.

Основным регламентирующим документом является СП 257.1325800.2020 «Здания гостиниц. Правила проектирования», который устанавливает требования к объемно-планировочным решениям, зонированию, площади помещений и инженерному обеспечению.

Анализ существующих аналогов

Для формирования принципов проектирования этно-гостиниц в Элисте был проведен сравнительный анализ успешных отечественных и зарубежных объектов:

1. **Этно-комплекс «Алдын-Булак»** (Тува, Россия) – пример интеграции национального колорита в архитектуру и планировку. Комплекс включает юрты, обрядовые зоны, конференц-зал, что демонстрирует сочетание традиций и современных удобств.
2. **Этно-гостиница «Waye»** (Вальядолид, Мексика) – объект, ориентированный на полное погружение в местную культуру через архитектуру, интерьеры, гастрономию и организацию мероприятий.
3. **Отель «Аман в Летнем дворце»** (Пекин, Китай) – пример гармоничного включения исторической архитектуры в современный гостиничный комплекс с сохранением этнической идентичности.

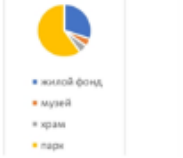
Анализ зарубежного опыта			
Название	Этническая гостиница «Wayc»	Этно-комплекс Алдын-Булак	Аман в Летнем дворце
Изображение			
Местоположение	Мексика, штат Юкатан	г. Кызыл	Китай, Пекин
Год	2020	2011	2008
Климат	На полуострове Юкатан в Мексике преобладает тропический климат. Он характеризуется жарким и влажным климатом	Климат резко континентальный. Зима морозная и безветренная, лето умеренно тёплое в горах и жаркое в котловинах.	Пекин расположен в зоне умеренного континентального климата с чётко выраженными временами года. Город находится в умеренном муссонном климате, для которого характерно жаркое влажное лето и умеренно-мягкая ветреная сухая зима.
Ситуационная схема			
Функциональные зоны			
Планировочная структура			

Рис.1. Сравнительный анализ аналогов.

Анализ позволил выявить общие тенденции: использование натуральных материалов, включение культурных символов, зонирование с выделением общественных, гостевых и событийных пространств.

Архитектурно-планировочные принципы проектирования этно-гостиницы в Элисте.

На основе проведенного анализа и учета культурных особенностей Калмыкии были сформулированы следующие принципы:

1. **Круговая планировка** – отсылка к традиционной калмыцкой юрте, символу единства и гармонии.
2. **Использование натуральных материалов** – дерево, камень, войлок, что обеспечивает экологичность и визуальную связь с ландшафтом.
3. **Традиционный декор и орнаменты** – включение калмыцких узоров в фасады и интерьеры.
4. **Характерная форма крыш** – использование изогнутых, «пагодных» силуэтов, характерных для буддийской архитектуры.
5. **Многофункциональность общественных зон** – предусмотрены пространства для мероприятий, мастер-классов, дегустаций местной кухни.



Рис.2. Фасад юрт.

Гостевые модули (юрты). Конструктивная система основана на металлическом сборно-разборном каркасе из профильной трубы сечением 30×30 мм толщиной 2 мм. Каркас состоит из куполообразной верхней части и цилиндрической нижней части с диаметром основания 6 метров. Высота центральной части составляет 4,2 м, высота боковых стен — 3 м.

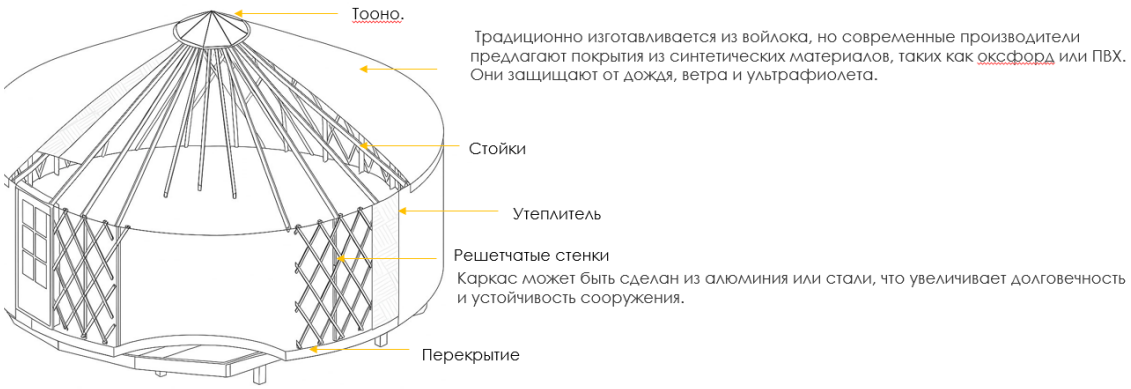


Рис.5. Конструктивные решения юрты.

Особенности конструктивного решения:

- Фундаменты — точечные опоры из монолитного железобетона
- Наружное покрытие — влагозащитный полог из материала Оксфорд Д.600
- Входная группа — двустворчатая распашная дверь из хвойных пород дерева
- Внутренние декоративные решётки — раздвижные секции из хвойных пород дерева
- Антикоррозийная обработка всех металлических элементов

Заключение

Развитие этно-гостиниц в Элисте является перспективным направлением, способствующим сохранению культурного наследия, повышению туристической привлекательности региона и созданию новых рабочих мест. Проектирование таких объектов должно основываться на синтезе современных стандартов гостиничного бизнеса и глубокого учета местных традиций. Предложенные принципы могут служить основой для разработки архитектурных проектов этно-гостиниц не только в Калмыкии, но и в других регионах с богатым этнокультурным потенциалом.

Литература

1. Калмыцкая кибитка "ишкя гер" и ее убранство / С. Г. Батырева // Альманах – 2003. Музеи Российской академии наук / отв. ред. Т. А. Алексеева. – Москва : Научный мир, 2005. – С. 130-137.

2. Болтина, А. С. Перспективы развития этно-туризма в республике Хакасия / А. С. Болтина // Траектории развития : Материалы Шестой Международной научно- практической конференции, Москва, 01 января 2023 года. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2023. – С. 50-60. – EDN QMCGZF.

3. Суртаев Б. М. Этнографический туризм как способ сохранения и возрождения этнокультурного наследия// Вестник угроведения. 2012. № 1(8). С. 178 – 182.

4. Сундуев Ч. Б., Хышиктуева Л. В. Этнотуризм как одно из направлений культурно-познавательного туризма // Вестник Бурятского гос. ун-та. 2009. № 4. С. 53 – 56.

5. Чонаева, Г. В. Развитие туризма в Республике Калмыкия: статистический анализ / Г. В. Чонаева, Б. Н. Кускеева // Сервис в России и за рубежом. – 2010. – № 1(16). – С. 157-163. – EDN MLIHNX.

6. Архитектурные традиции калмыков: от кочевой кибитки к буддийскому храму / С. Г. Батырева // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Серия "Социально-экономические науки и искусство". – 2011. – №3 (57). –С.48-52. – URL:https://elibrary.ru/download/elibrary_16395470_84280984.pdf

Протасова Ксения Александровна, студент, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет сообщения», г. Ростов-на-Дону

ПОЛИТИЧЕСКИЙ ИМИДЖ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Аннотация

В этой научной работе исследуется влияние развития информационных технологий и социальных медиа на формирование и управление имиджем политика. Анализируются социальные сети и другие источники, которые создают более доступные каналы связи с избирателями, но при этом требуют более активного и частого взаимодействия, а также более тщательного контроля за информацией о себе. Также, в этом исследовании рассматриваются роль имиджа в политической практике. Результаты исследования свидетельствуют о том, что для эффективного формирования и управления имиджем политика важен не только профессионализм, но и способность адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам и ожиданиям общества.

Annotation

This research paper examines the impact of the development of information technology and social media on the formation and management of a politician's image. It analyzes social networks and other sources that create more accessible channels of communication with voters, but also require more active and frequent interaction, as well as more careful control over information about oneself. Additionally, this study explores the role of image in political practice. The findings suggest that effective image formation and management require not only professionalism but also the ability to adapt to changing circumstances and societal expectations.

Ключевые слова: имидж, политик, целевая аудитория, общество

Keywords: image, politician, target audience, society

Имидж представляет собой комплекс визуальных, символических и коммуникационных аспектов, которые влияют на восприятие и оценку личности, организации или продукта. В современном информационном обществе, где конкуренция на рынке и в сфере общественного внимания становится все более острой, важность имиджа только увеличивается. [1, с. 280]

Понимание значения формирования и изучения имиджа позволяет эффективно управлять восприятием и создавать позитивные ассоциации у целевой аудитории. Это важно для успешного привлечения клиентов, убеждения избирателей, установления доверия партнеров и многих других аспектов в различных сферах деятельности. Таким образом, осознание важности имиджа в принципе является ключевым для достижения успеха и устойчивого развития в современном мире.

Имидж (от английского image — образ) менеджера, руководителя, политического деятеля, артиста и т. д. — не что иное, как целостный образ (преимущественно — зрительный), то впечатление, которое производит человек. [5, с. 71]

В российской политической практике отечественные авторы выделяют несколько типов политического имиджа, более близкого к менталитету и особенностям нашего общества, в отличие от тех, что применяются на Западе. Вот некоторые из них: [2, с. 202]

1. Деловой имидж. Характеризуется идеологией приоритета экономического развития и бизнес-ориентированности кандидата. Основной посыл – способность кандидата создать благосостояние не только для себя, но и для избирателей.
2. Интеллектуальный имидж. Подчеркивает важность профессиональных навыков и компетенций для работы в парламенте. Этот имидж обращает внимание на необходимость экспертизы и квалификации кандидата.
3. Народный имидж. Основан на популистских принципах и стремлении кандидата стать «одним из народа». Этот имидж подразумевает формирование положительного образа «своего парня» и близость к обычным гражданам.
4. Политический имидж. Формируется на основе контрастного противостояния между политическими силами. Он делает ставку на декларирование базовым ценностям общества.

Понятие «имидж политического лидера» продолжает оставаться одним из наиболее интересных и актуальных в наше время. В России наблюдается рост качества консалтинговых агентств и групп политтехнологов, предлагающих услуги по формированию имиджа политических лидеров. Также появились профессиональные ассоциации и объединения, направленные на повышение профессионального уровня имиджмейкеров. Тем не менее, имидж политического лидера остается одной из наименее изученных категорий, что проявляется в отсутствии устойчивого определения данного понятия. [3, с. 230]

Политики обладают рядом особенностей, среди которых ключевым является их публичность. Имидж политического лидера формируется только тогда, когда он становится «публичным», то есть когда имеются субъекты, которые непосредственно или опосредованно воспринимают его.

Когда мы говорим об имидже, мы обычно обращаем внимание на визуальные и воспринимаемые аспекты какого-либо объекта или субъекта, будь то компания, персона или продукт. Однако, важно понимать, что имидж — это лишь часть картинки. Репутация же строится на основе долгосрочной оценки и восприятия,

которые формируются в результате действий, решений и поведения. Имидж может быть создан маркетинговыми усилиями или визуальными элементами, но репутация, в отличие от имиджа, служит отражением реальной реакции окружающего мира на действия субъекта. Таким образом, переход от темы имиджа к репутации заключается в осознании того, что для устойчивого и долгосрочного успеха необходимо не только управлять внешним восприятием, но и строить качественные отношения, демонстрируя надежность, честность и социальную ответственность. В определении «имиджа» ключевым является понятие «образ», в то время как в понятии «репутация» используются слова «оценка» и «мнение». [4, с. 44]

Важно не забывать про черный и белый пиар, между которыми проходит четкое разграничение. Черный пиар может не только нарушать моральные нормы, но и противоречить законодательству государства. В случае раскрытия компромата, находящегося в серой зоне, распространения клеветнической информации с целью дискредитации конкурента является аморальным и противозаконным.

Белый же PR полагается на честные методы, соответствующие правовым и моральным нормам. Его задача – формировать положительное восприятие об организации и персоне. Не занимаясь чернением конкурентов или искажение фактов. Это достигается путем выделения общественно значимых достижений и положительных сторон кандидата, а также популяризацию его идей. Например, проведение рекламных кампаний, основанных на честном представлении программы кандидата, организация встреч с потенциальными избирателями для прямого общения и выявление их мнений.

Для распространения информации о политических кандидатах активно применяются различные средства наглядной агитации, такие как листовки, плакаты, баннеры, а также публикации в СМИ и спецвыпуски по телевидению. Участие в ток-шоу и использование запоминающихся слоганов также являются популярными методами продвижения.

Организация коммуникаций с потенциальными избирателями также играет важную роль в избирательной кампании. Это могут быть встречи с работниками местных предприятий, жителями города или региона, а также проведение прямых линий и общественных мероприятий, что способствует укреплению позиций политического спикера.

Таким образом, имидж политического лидера представляет собой сознательно формируемый образ политика с целью достижения поставленных целей. Имидж должен быть понят и получить положительную оценку от целевой аудитории, на поддержку которой рассчитывает политик.

Список литературы

1. Гринберг Т.Э. Политические технологии: ПР и реклама: Учеб. Пособие для. студентов вузов. — 2-е изд., испр. — М.: Аспект Пресс, 2012. – 280 с.
2. Гуревич П.С. Имиджелогия. - СПб.: Питер, 2004. – 202 с.
3. Загайнов А. В. Понятие имиджа политического лидера: сущность и подходы к определению //Ученые записки Казанского университета. Серия Гуманитарные науки. – 2007. – Т. 149. – №. 3. – С. 227-240.
4. Ильиных Е. М. Структура политического имиджа кандидата //Достижения науки и образования. – 2019. – №. 9-1 (50). – С. 44-45.
5. Тульчинский Г. Л. Total Branding: мифодизайн постинформационного общества. Бренды и их роль в современном бизнесе и культуре. — СПб. : Филологический факультет СПбГУ; Факультет свободных искусств и наук СПбГУ, 2013. — С. 71.

List of references

1. Grinberg T.E. Political technologies: PR and advertising: Textbook. Manual for. for university students. — 2nd edition, revised. — Moscow: Aspect Press, 2012. – 280 p.
2. Gurevich P.S. Imidzhelogiya. - St. Petersburg: Peter, 2004. – 202 p.
3. Zagaynov A. V. The concept of a political leader's image: essence and approaches to definition //Scientific Notes of Kazan University. Series: Humanities. – 2007. – V. 149. – No. 3. – Pp. 227-240.
4. Ilyinykh E. M. The structure of a candidate's political image // Achievements of science and education. – 2019. – No. 9-1 (50). – Pp. 44-45.
5. Tulchinsky, G. L. Total Branding: Myth Design of the Post-Information Society. Brands and Their Role in Modern Business and Culture. St. Petersburg: Faculty of Philology, St. Petersburg State University; Faculty of Liberal Arts and Sciences, St. Petersburg State University, 2013, p. 71.

УДК 004.921; 004.925.3

Квилюнас Иван Максимович, студент, Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-Камчатский
Белолипецкий Виталий Александрович, студент, Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-Камчатский, г. Петропавловск-Камчатский
Научный руководитель: **Лутцева Екатерина Александровна**, старший преподаватель кафедры «Системы управления», Камчатский государственный технический университет, г. Петропавловск-Камчатский

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РЕНДЕРИНГА ИЗОБРАЖЕНИЯ: ОТ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ ДО НЕЙРОСЕТЕВЫХ ПОДХОДОВ

Аннотация

Трассировка лучей является наиболее продвинутым способ рендеринга изображения. Но, из—за вычислительной сложности метода, значительно снижается производительность, а именно время отрисовки одного кадра. Особенно остро это проблема выражена в рендеринге в реальном времени – в компьютерных играх и симуляторах. В данной статье идет сравнительный анализ различных методов оптимизации рендеринга изображения в реальном времени и трассировки лучей, в частности. Основными целями данной статьи были сравнительный анализ методов оптимизации рендеринга и трассировки лучей, выявление оптимального подхода рендеринга изображения и определение современных тенденций развития методик рендеринга изображения. В результате были рассмотрены различные методы оптимизации рендеринга изображения. Общие оптимизации, оказывающие сильное влияние на производительность, включают: gpu-driven pipeline, снижение draw calls, culling, LOD, baked lighting, сжатие текстур и другие. Трассировка лучей оптимизируется с помощью ряда способов – гибридный рендеринг, BVH (включая BLAS/TLAS) и PSO. В совокупности применение этих методик приводит к значительному росту производительности.

Annotation

Ray tracing is the most advanced method of image rendering. However, due to the computational complexity of the method, performance is significantly reduced, namely the time it takes to render a single frame. This problem is particularly acute in real-time rendering, particularly in computer games and simulators. This article provides a comparative analysis of various methods for optimizing real-time image rendering and ray tracing in particular. The main objectives of this article were to conduct a comparative analysis of rendering and ray tracing optimization methods, identify the optimal approach to image rendering, and determine current trends in the development of image rendering techniques. As a result, various methods of image rendering optimization were considered. General optimizations that have a strong impact on performance include: GPU-driven pipeline, reduction of draw calls, culling, LOD, baked lighting, texture compression, and others. Ray tracing is optimized using a number of methods: hybrid rendering, BVH (including BLAS/TLAS), and PSO. Together, these techniques lead to a significant increase in performance.

Ключевые слова: рендеринг, оптимизации, трассировка лучей, графический конвейер, шейдер, сцена, объект.

Key words: rendering, optimizations, ray tracing, rendering pipeline, shader, scene, object.

В данной статье речь пойдет об основных оптимизациях рендеринга изображения и трассировки лучей в частности. В статье будет много раз упоминаться словосочетание “рендеринг изображения”, который и подразумевает рендеринг изображения в реальном времени.

Время рендеринга кадра является основной мерой производительности. Разработчики располагают всего 16,6 мс, чтобы отрисовать изображение с частотой 60 кадров в секунду (FPS), при том, что данный порог является практически стандартом на данный момент, при этом вычислительные мощности пользователей программы могут очень сильно разнится.

Существует большое множество методов оптимизации рендеринга, рассмотрим их по блокам.

Общие оптимизации рендеринга

Данный блок охватывает оптимизации, независящие от выбранного способа рендеринга. Зачастую они применяются на первых этапах графического конвейера, когда нам необходимо максимально эффективно подготовить данные для этапа непосредственной отрисовки изображения.

GPU-driven pipeline. Суть заключается в переносе как можно большего количества вычислений с CPU на GPU, что снижает задержку в передачи данных между ними [2, с. 11]. В первую очередь достигается за счет выполнения команд на GPU с помощью *Compute Shaders.* На этих шейдерах, благодаря непрямой отрисовки объектов (Draw Indirect), возможно просчитывать *Level-of-detail (LOD)* объектов или производить их отсечение (*culling*) [13]. Также они используются для системы частиц (particle system), лицевых анимаций, depth precision и depth field, теней и других операций [1, с. 54].

Снижение Draw Calls. Draw Call является командой графическому процессору на отрисовку объекта. Современные видеокарты заточены на работу с массивными Draw Calls, где требуются большие вычисления, поэтому чем меньше Draw Calls, тем выше будет производительность. Достичь этого можно с помощью объединения нескольких объектов в один, то есть создание одной большой полигональной сетки, вместо

нескольких разрозненных [1, с. 796-796]. Еще одной техникой снижения является *instancing.* С помощью этот техники можно вызывать всего один *Draw Call* для отрисовки множества объектов с одинаковой геометрией [2, с. 9].

Backface, Frustum и Occlusion Culling. Идея culling заключается в рендеринге только тех объектов, которые попадут непосредственно в финальное изображение (рисунок 1). *Backface* отсекает невидимую поверхность попадающих в кадр объектов. Благодаря *frustum* не учитываются объекты, не попадающие в поле зрения камеры. *Occlusion* исключает те объекты, которые закрыты другими объектами в сцене [1, с. 830]. Прочие техники включают Cluster, Triangle, Orientation, Small Primitive и Depth Culling [14].



Рисунок 1. Backface (заштрихованные грани), frustum (края кубов по краям экрана) и occlusion culling (куб на заднем фоне).

Level of Detail (LOD). В зависимости от удаленности/видимости/значимости объектов применима техника уровня деталей. Она позволяет снизить уровень детализации объектов путем снижения количества полигонов. В основном, процесс состоит из трех основных этапов: генерация, выбор и переключение. На этапе генерации создаются разные версии объекта. Выбор LODa осуществляется по определенному критерию, например по занимаемому экранному пространству. И наконец происходит переключение нужного нам уровня детализации. В совокупности, вместе с использованием *culling* значительно повышается производительность [1, с. 852, 3, с. 34].

Запеченный свет (baked lighting). Если объекты в сцене статичны, то есть смысл “запечь” свет – рассчитать заранее цвет освещенных пикселей, вместо того чтобы просчитывать в реальном времени их освещенность, особенно если используется большое количество источников освещения [1, с. 798].

Сжатие текстур. Размер текстур можно уменьшить с помощью разных методов. Среди них можно выделить BCn (Block Compression). С помощью данных методов, текстуры разбиваются на блоки 4x4 пикселя. В зависимости от формата (BC1-BC7), размер каждого блока фиксирован – 8 или 16 байт, благодаря чему размер блока можно уменьшить с 48 байт (по 3 байта на пиксель) вплоть до 8 байт и таким образом уменьшить размер исходного изображения на 65-85%. [11, 12].

Остальные оптимизации: использование самописных аллокаторов памяти [6, 7], bindless resource [21, 22], профилирование (RenderDoc, Nsight, PIX), deferred shading [1, с. 833] и другие.

Оптимизации трассировки лучей

Гибридный рендеринг. При этом подходе, рендеринг кадра разделяется на две части: растеризацию и трассировку лучей. С помощью первой, происходит обработка геометрии, с помощью второй симулируются графические эффекты – тени, отражения, преломления и другие [5, с. 739].

Bounding Volume Hierarchy (BVH). Представляет собой древовидную ускоряющую структуру данных. Объект или объекты в сцене можно заключить в ограничивающий объем (обычно прямоугольник) (рисунок 2). Затем этот объем разбивается на меньшие объемы. Если луч пересекает объем, осуществляется рекурсивный поиск пересечения луча с объемом, иначе проверка прекращается. Из BVH образуются ускоряющие структуры (acceleration structure) – BLAS (bottom-level acceleration structure) и TLAS (top-level acceleration structure). BLAS представляет из себя BVH одного объекта, а TLAS содержит “состояния” других BLAS сцены целиком и матрицы трансформаций. Благодаря этому подходу можно значительно снизить кол-во поисков пересечений луча с объектом [4, с. 22, 5, с.139, 10, 15, 16].

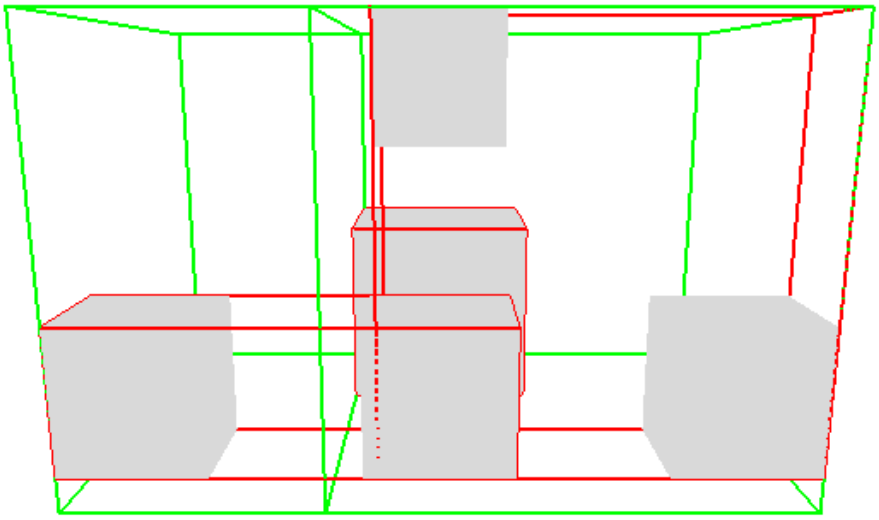


Рисунок 2. Пример разбиения объектов с помощью BVH

Pipeline State Object (PSO). Представляет собой объект, хранящий состояние графического конвейера целиком. Вместо того, чтобы менять состояния рендеринга через разные одиночные параметры (rasterization state, blending state, rasterization state), используется единая структура для их хранения. Благодаря тому, что параметры этой структуры предопределены снижаются переключения состояний одиночных параметров [5, с. 615, 8, 9] и снижается нагрузка на CPU.

Нейросетевые методы

Нейросетевые подходы в графике стремительно развиваются, предлагая новые методы оптимизации рендеринга в реальном времени. Использование нейросетей позволяет частично перенести вычислительную нагрузку с традиционных алгоритмов на обученные модели, способные предсказывать итоговое изображение по входным данным сцены. Это открывает возможности для повышения производительности без заметной потери качества: например, в GPU NVIDIA RTX 50 до 15 из 16 пикселей может формироваться нейросетью вместо классического конвейера [17]. Ниже рассмотрены ключевые нейросетевые техники, дополняющие трассировку лучей и растеризацию.

Neural Textures (нейронные текстуры). Данный метод подразумевает сжатие традиционных текстур с помощью нейросетей и последующую их реконструкцию. Вместо хранения детализированных материалов в памяти хранится латентное представление – набор весов обученной модели, которая генерирует необходимую текстуру с помощью тензорных ядер GPU во время отрисовки кадра. Это позволяет радикально сократить потребление памяти без потери визуального качества, вплоть до 7-8 раз по сравнению с классическим блоковым сжатием при том же уровне качества материалов [18, 19].

Neural Rendering (нейронный рендеринг). Под нейронным рендерингом подразумевается широкий класс методов, при котором формирование изображения происходит при участии нейросети, обученной воспроизводить результаты физически точного рендеринга. Вместо точного вычисления цвета каждого пикселя по сложным уравнениям система генерирует изображение на основе ранее проведённого обучения модели на множестве сцен. Один из подходов – нейронные шейдеры, небольшие сети, встроенные в этапы графического конвейера вместо традиционных функций затенения. Например, нейросеть может аппроксимировать поведение сложных BRDF-шейдеров, сокращая число операций и сохраняя высокое качество [20]. В последние годы производители видеокарт интегрируют такие возможности в графические API: так, в DirectX 12 ведётся внедрение механизмов для нейронного шейдинга (например, Cooperative Vectors), которые позволяют использовать тензорные ядра GPU для выполнения маленьких сетей прямо в шейдерах; при этом полноценные Neural Shaders уже доступны в Vulkan через RTX Kit от NVIDIA [18]. Перспективы нейронного рендеринга подразумевают дальнейшее увеличение доли пикселей, вычисляемых AI: за счёт технологий сверхразрешения, генерации промежуточных кадров и нейросетевого устранения шума современные GPU серии RTX уже получают значительный выигрыш по скорости при минимальных визуальных артефактах. Такой подход снижает нагрузку на традиционные блоки трассировки лучей и растеризации, что особенно ценно для сложных сцен.

Super Resolution. Технологии сверхразрешения на базе нейросетей, такие как DLSS от NVIDIA, XeSS от Intel и FSR от AMD, позволяют рендерить кадры в пониженном разрешении и затем восстанавливать их до исходного (рисунок 3). Это снижает нагрузку на трассировку лучей и ускоряет вывод изображения, особенно в графически сложных сценах. Современные версии DLSS и XeSS используют обученные модели, способные восстанавливать детали и сглаживать шум, обеспечивая чёткость изображения, практически не уступающую рендеру в исходном разрешении. В отличие от нейронных текстур, которые отвечают за восстановление деталей на уровне материалов, Super Resolution применяется ко всему кадру и позволяет экономить ресурсы без существенного ущерба для визуального качества. Такой подход особенно полезен при использовании сложного освещения, множества источников света и высокой детализации.



Рисунок 3. Пример работы Super Resolution – без DLSS пик башни пропадает, с DLSS грани объектов более четкие.

В таблице 1 приведено сравнение перечисленных методов.

Таблица 1 – Сравнение методов

Метод	**Характеристика**	**Улучшение**
Общие оптимизации рендеринга		
GPU-driven pipeline	Draw calls	В 10-100х меньше вызовов
	CPU Time	-25%
Level of Detail	Frame Time	В 2-10х меньше
	VRAM	-95%
Запеченный свет.	Frame time	-2-5мс, если использовать GI
Сжатие текстур	VRAM	В 4-8х меньше памяти
Оптимизации трассировки лучей		
Гибридный рендеринг	Frame Time	В 2-3х меньше
Bounding Volume Hierarchy	Frame Time	До 50х меньше
Pipeline State Object	Frame Time	Уменьшает кол-во “зависаний”
Нейросетевые методы		
Neural Textures	VRAM	До 6х меньше памяти
Neural Rendering	-	-
Super Resolution	Frame Per Second (DLSS)	До 2х больше
	Frame Per Second (DLSS + Frame Generation)	До 8х больше

Заключение

Методы оптимизации рендеринга играют ключевую роль в получение пользователем положительного опыта при пользовании программой, что напрямую влияет на финансовые показатели фирмы. В статье были рассмотрены следующие оптимизации:

- общие оптимизации рендеринга, включающие: GPU-driven pipeline, Level-of-Detail, запеченный свет и сжатие текстур;

- оптимизации трассировки лучей, включающие: гибридный рендеринг, Bounding Volume Hierarchy и Pipeline State Object;

- нейросетевые оптимизации, включающие: нейронные текстуры, нейронный рендеринг и super resolution.

Рассмотренные техники оказывает ключевое влияние на производительность систем и значительно снижают время отрисовки кадра.

Список литературы

1 Tomas Akenine-Moller, Eric Haines. Real-Time Rendering. – 4th edit. – US, Florida: «CRC Press», 2018. ISBN 978-1-1386-2700-0

2 Григорчук Е. GPU-driven rendering pipeline [Электронный ресурс] // C++ Russia. URL: https://squidex.jugru.team/api/assets/srm/605e02a1-63b2-4783-9498-b8e9ee9a1cff/gpu-driven-pipeline.pdf (дата обращения: 26.10.2025).

3 Patria Dobbins. 3D Rendering in Computer Graphics. – India, Delhi: «White Word Publications», 2012. ISBN 978-81-323-4264-9

4 Tomas Akenine-Moller, Eric Haines. Ray Tracing Gems. – US, California: «Apress Media», 2019. ISBN: 978-1-4842-4426-5

5 Adam Marrs, Peter Shirley, and Ingo Wald. Ray Tracing Gems II. – US, California: «Apress Media», 2021. ISBN-13: 978-1-4842-7184-1

6 Сергей Кушниренко. Game++. Dancing with allocators [Электронный ресурс] // Habr. URL: https://habr.com/ru/articles/876804/ (дата обращения: 28.10.2025).

7 Dbarashev. Альтернативные аллокаторы памяти [Электронный ресурс] // Habr. URL: https://habr.com/ru/articles/274827/ (дата обращения: 28.10.2025).

8 Daniil Fedorov. Pipeline State Object (PSO) in DirectX 12 and Vulkan - Optimization Guide [Электронный ресурс] // Server Space. URL: https://serverspace.io/support/help/pipeline-state-object-in-modern-graphics-apis/ (дата обращения: 28.10.2025).

9 Riccardo Loggini. Why talking about the PSO [Электронный ресурс] // GitHub. URL: https://logins.github.io/graphics/2020/04/12/DX12PipelineStateObject.html (дата обращения: 28.10.2025).

10 Jbikker. How to build a BVH – Part 1: Basics [Электронный ресурс] // Jacco's Blog. URL: https://jacco.ompf2.com/2022/04/13/how-to-build-a-bvh-part-1-basics/ (дата обращения: 28.10.2025).

11 Nathan Reed. Understanding BCn Texture Compression [Электронный ресурс] // Reedbeta. URL: Formatshttps://www.reedbeta.com/blog/understanding-bcn-texture-compression-formats/ (дата обращения: 28.10.2025).

12 Direct3D Документация. Сжатие блоков (Direct3D 10) [Электронный ресурс] // Microsoft Learn. URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/win32/direct3d10/d3d10-graphics-programming-guide-resources-block-compression?redirectedfrom=MSDN#bc1 (дата обращения: 28.10.2025).

13 Vulkan. GPU Driven Pipeline [Электронный ресурс] // Vulkan Guide. URL: https://vkguide.dev/docs/gpudriven/gpu_driven_engines/ (дата обращения: 30.10.2025).

14 Graham Wihlidal. Optimizing the Graphics Pipeline with Compute [Электронный ресурс] // GDC 2016. URL: https://www.slideshare.net/slideshow/optimizing-the-graphics-pipeline-with-compute-gdc-2016/59747720#27 (дата обращения: 30.10.2025).

15 Timo Viitanen. Acceleration Data Structure Hardware (and software) [Электронный ресурс] // SIGGRAPH 2019. URL: https://cg.informatik.uni-freiburg.de/intern/seminar/raytracing%20-%20Keller%20-%20SIGGRAPH%202019%202%20Acceleration%20Data%20Structures.pdf (дата обращения: 30.10.2025).

16 Aleksander Netzel, Tiago Costa. Ray Tracing Open Worlds in Unreal Engine 5 [Электронный ресурс] // SIGGRAPH 2022. URL: https://advances.realtimerendering.com/s2022/index.html#Matrix_ray_trace (дата обращения: 30.10.2025).

17 Henry Lin, Andrew Burnes. NVIDIA DLSS 4 Introduces Multi Frame Generation & Enhancements for All DLSS Technologies [Электронный ресурс] // NVIDIA. URL: https://www.nvidia.com/en-us/geforce/news/dlss4-multi-frame-generation-ai-innovations/ (дата обращения: 23.11.2025).

18 Ike Nnoli. NVIDIA RTX Neural Rendering Introduces Next Era of AI-Powered Graphics Innovation [Электронный ресурс] // NVIDIA. URL: https://developer.nvidia.com/blog/nvidia-rtx-neural-rendering-introduces-next-era-of-ai-powered-graphics-innovation/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 23.11.2025).

19 Karthik Vaidyanathan. Random-Access Neural Compression of Material Textures [Электронный ресурс] // Eurographics 2022. URL: https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3592407 (дата обращения: 23.11.2025).

20 A. Tewari. Advances in Neural Rendering [Электронный ресурс] URL: https://ru.scribd.com/document/783631147/Advances-in-Neural-Rendering

21 Wang Aiguo. Bindless Resources Notes [Электронный ресурс] // Dawnarc. URL: https://dawnarc.com/2023/04/d3d12bindless-resources-notes/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 30.10.2025).

22 Wicked Engine. Bindless Descriptors [Электронный ресурс] // Wicked Engine. URL: https://wickedengine.net/2021/04/bindless-descriptors/?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 30.10.2025).

Санкович Максим Алексеевич
аспирант
Приволжский государственный университет путей сообщения
РФ, Самара
e-mail: darkrosestudion@gmail.com

Sankovich Maxim Alekseevich
graduate student
Privolzhskii State University of Railway Transport
RF, Samara
e-mail:darkrosestudion@gmail.com

Сулевич Никита Олегович
аспирант
Приволжский государственный университет путей сообщения
РФ, Самара
e-mail: sulevich01@yandex.ru

ОБЗОР МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗАДАЧАХ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье проведён систематический анализ современных методов интеллектуальной обработки информации в задачах неразрушающего контроля и диагностики транспортных сооружений (земляного полотна и верхнего строения пути). Обоснована необходимость перехода от экспертных методов оценки к автоматизированным системам поддержки принятия решений на основе искусственного интеллекта (ИИ) в условиях роста объемов мультимодальных данных. Предложена классификация подходов по типу источников информации: оптический контроль, георадиолокационное зондирование (GPR) и динамическая вибродиагностика. Рассмотрена эффективность применения глубоких нейронных сетей, включая сверточные (CNN) архитектуры для детекции поверхностных дефектов и анализа радарограмм, а также рекуррентные сети (LSTM) для прогнозирования деградации пути во времени. Выявлены ключевые системные проблемы внедрения ИИ: дисбаланс классов в обучающих выборках, низкая интерпретируемость моделей («проблема черного ящика») и чувствительность алгоритмов к изменению условий внешней среды (Domain Shift). В качестве перспективного направления развития обосновано применение гибридных моделей, объединяющих методы глубокого обучения с вероятностным моделированием на основе Байесовских сетей доверия, что позволяет повысить достоверность оценки рисков и интегрировать результаты диагностики в цифровые двойники инфраструктуры.

Abstract. The article provides a systematic review of modern methods for intelligent information processing in non-destructive testing (NDT) and diagnostics of transport infrastructure (specifically railway subgrade and superstructure). The necessity of transitioning from expert-based assessment to automated AI-based decision support systems is justified by the rapid growth of multimodal data volumes. A taxonomy of approaches based on data sources is proposed: visual inspection, ground-penetrating radar (GPR), and dynamic vibration analysis. The efficiency of deep learning applications is examined, including Convolutional Neural Networks (CNN) for surface defect detection and GPR B-scan analysis, as well as Recurrent Neural Networks (LSTM) for time-series degradation forecasting. Key systemic challenges in AI implementation are identified: class imbalance in training datasets, low model interpretability (the "black box" problem), and algorithm sensitivity to environmental changes (Domain Shift). The paper substantiates the use of hybrid approaches combining deep learning with probabilistic modeling based on Bayesian Belief Networks as a promising direction. This approach enhances risk assessment reliability and facilitates the integration of diagnostic results into infrastructure Digital Twins.

Ключевые слова: искусственный интеллект, неразрушающий контроль, системный анализ, земляное полотно, сверточные нейронные сети, георадар, обработка сигналов, прогнозирование состояния, Байесовские сети.

Keywords: Artificial Intelligence, Non-Destructive Testing (NDT), System Analysis, Railway Subgrade, Convolutional Neural Networks (CNN), GPR, Signal Processing, Condition Forecasting, Bayesian Networks.

Транспортная инфраструктура является критически важным активом, обеспечивающим экономическую связность и безопасность государства. В условиях постоянного роста грузонапряженности, повышения скоростей движения и изменения климатических факторов, элементы транспортных сооружений (земляное полотно, дорожная одежда, искусственные сооружения) подвергаются интенсивному износу и деградации. Обеспечение эксплуатационной надежности этих объектов требует перехода от системы планово-

предупредительных ремонтов к стратегии обслуживания по фактическому состоянию (Condition-Based Maintenance — CBM) и риск-ориентированному подходу [29, 30].

Ключевым элементом такой стратегии является техническая диагностика и неразрушающий контроль (НК). Традиционные методы мониторинга, базирующиеся преимущественно на визуальном осмотре и экспертных оценках, характеризуются высокой трудоемкостью, субъективностью результатов и низкой оперативностью [26]. В то же время, современные диагностические комплексы, оснащенные георадарами (GPR), системами лазерного сканирования (LiDAR), высокоскоростными камерами и инерциальными датчиками, генерируют колоссальные объемы разнородных данных.

Возникает противоречие между растущим объемом измерительной информации и ограниченными возможностями человека-оператора по её обработке и интерпретации. Ручная расшифровка данных (например, радарограмм георадара или видеопотока с БПЛА) становится «узким местом» в системе управления инфраструктурой. С точки зрения системного анализа и обработки информации, данная проблема формулируется как задача автоматического распознавания образов и выявления скрытых закономерностей в зашумленных стохастических сигналах [12, 28].

Решением описанной проблемы становится внедрение методов искусственного интеллекта (ИИ). За последнее десятилетие произошел качественный скачок в развитии алгоритмов машинного (Machine Learning — ML) и глубокого (Deep Learning — DL) обучения. Сверточные нейронные сети (CNN) демонстрируют эффективность в задачах компьютерного зрения, сопоставимую или превосходящую возможности человека [27]. Алгоритмы рекуррентных сетей (RNN, LSTM) успешно применяются для прогнозирования временных рядов деформаций [7].

Однако, несмотря на множество публикаций, внедрение ИИ в практику диагностики транспортных сооружений сопряжено с рядом системных ограничений: дисбалансом обучающих выборок (дефекты встречаются редко), сложностью интерпретации решений нейросетей («проблема черного ящика») и высокой вариативностью условий окружающей среды.

Целью данной статьи является систематический обзор и классификация методов искусственного интеллекта, применяемых для автоматизации обработки данных неразрушающего контроля транспортных сооружений. В работе проводится анализ эффективности различных архитектур нейронных сетей применительно к задачам дефектоскопии земляного полотна и верхнего строения пути, а также формулируются ключевые проблемы и перспективы развития интеллектуальных систем поддержки принятия решений в данной предметной области.

С позиции системного анализа, задача диагностики транспортных сооружений сводится к реконструкции состояния объекта S на основе вектора наблюдений E (Evidence). В зависимости от физической природы сигнала и глубины зондирования, источники данных можно разделить на три ключевых класса: оптико-геометрические (поверхностные), геофизические (структурные) и динамические (функциональные).

Наиболее распространенным источником данных для обучения нейронных сетей являются системы технического зрения [23].

- Источники данных: Высокоскоростные линейные камеры, установленные на диагностических поездах или автомобильных лабораториях, а также камеры беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Для получения геометрических параметров используется технология LiDAR (Mobile Laser Scanning — MLS), формирующая облако точек (Point Cloud).
- Формат данных: Двумерные матрицы пикселей (RGB-изображения), карты глубины или неупорядоченные множества координат (x,y,z)

с атрибутом интенсивности отражения.

- Задачи обработки:
  - Детекция поверхностных дефектов: трещин, выбоин, выкрашивания покрытия.
  - Сегментация элементов инфраструктуры: отделение полотна от растительности, столбов и ограждений.
  - Оценка геометрии: выявление колейности, просадок и нарушений габарита.
- Специфика: Современные наборы данных (например, SDNET2018, CrackForest) фокусируются на этом типе данных, однако оптические методы ограничены — они не позволяют диагностировать скрытые дефекты земляного полотна (пучины, балластные мешки) до момента их выхода на поверхность.

Для диагностики внутреннего строения насыпи и подстилающих грунтов основным методом является георадиолокация (Ground Penetrating Radar — GPR).

- Физическая основа: Метод основан на излучении электромагнитных импульсов (обычно в диапазоне 100–2000 МГц) и регистрации сигналов, отраженных от границ раздела сред с различной диэлектрической проницаемостью (ε) [1].
- Формат данных: Результатом зондирования является радарограмма (B-скан) — двумерное изображение, где по оси абсцисс отложен пройденный путь, по оси ординат — время задержки сигнала (ns), а амплитуда сигнала кодируется цветом или яркостью.
- Задачи обработки:
  - Определение границ конструктивных слоев (толщина балласта, песка, щебня).
  - Локализация аномалий плотности: зон разуплотнения, пустот и карстов.

- Оценка влажности грунтов: повышенное затухание сигнала и изменение скорости распространения волны коррелируют с водонасыщением (критический параметр для земляного полотна).

Проблема: Интерпретация радарограмм требует высокой квалификации эксперта. Автоматизация этого процесса с помощью сверточных нейронных сетей (CNN) является одним из наиболее перспективных направлений исследований в настоящее время [3].

Динамические и инерциальные измерения - данный класс методов рассматривает сооружение как механическую систему, реагирующую на внешнее воздействие (проезд подвижного состава).

- Источники данных: Акселерометры (на буксах колесных пар или на шпалах), тензометрические датчики, гироскопы.
- Формат данных: Одномерные временные ряды (Time Series) — зависимость ускорения или деформации от времени a(t).
- Задачи обработки:
  - Выявление локальных неровностей пути по пиковым значениям ускорений.
  - Оценка модуля упругости подрельсового основания по частотным характеристикам (спектральный анализ).
- Специфика: Для анализа таких данных применяются методы частотно-временного анализа (Wavelet-преобразование) в связке с рекуррентными нейронными сетями (LSTM/GRU), способными запоминать долгосрочные зависимости в последовательностях.

Таблица 1. Сводная характеристика методов диагностики и задач ИИ

Тип данных	Основные сенсоры	Выявляемые дефекты (Земляное полотно и ВСП)	Применимые методы ИИ (Архитектуры)
Изображения (2D)	Камеры БПЛА, линейные камеры	Размывы откосов, трещины на покрытии, засорение водоотводов	CNN (ResNet, YOLO, U-Net), Vision Transformers
Радарограммы (GPR)	Георадары (400 МГц - 2 ГГц)	Балластные мешки, зоны переувлажнения, границы слоев, пустоты	CNN (классификация паттернов), GAN (для генерации данных)
Облака точек (3D)	LiDAR (Наземный/Воздушный)	Нарушение геометрии насыпи, оползневые процессы, негабарит	PointNet, Graph Neural Networks (GNN)
Временные ряды (1D)	Акселерометры, датчики вибрации	Скрытые неровности, снижение жесткости пути	RNN, LSTM, 1D-CNN, Autoencoders (для поиска аномалий)

Анализ литературы показывает устойчивую тенденцию к замещению эвристических алгоритмов и методов классического машинного обучения (SVM, Random Forest) методами глубокого обучения (Deep Learning) [24]. Рассмотрим основные подходы в зависимости от класса решаемых задач.

Задачи обнаружения поверхностных дефектов (трещин, выбоин, разрушений укреплений откосов) решаются с применением сверточных нейронных сетей (CNN), которые обладают свойством инвариантности к сдвигу и масштабу изображения.

1. Классификация изображений (Image Classification):

Задача сводится к бинарной или мультиклассовой классификации: «дефект есть» / «дефекта нет» или определение типа дефекта.

Архитектуры: В ранних работах использовались простые сети (LeNet, AlexNet). Современные исследования базируются на глубоких архитектурах ResNet (Residual Networks) и VGG, использующих технику Transfer Learning (дообучение весов, предварительно обученных на наборе ImageNet).

Результативность: Точность (Accuracy) на сбалансированных выборках достигает 98–99%, однако метод не дает информации о локализации дефекта [15, 16].

2. Детекция объектов (Object Detection):

Задача заключается в выделении дефекта ограничивающей рамкой (Bounding Box).

Архитектуры: Доминируют алгоритмы семейства YOLO (You Only Look Once) и SSD (Single Shot Detector) благодаря их быстродействию, что позволяет обрабатывать видеопоток в реальном времени [25]. Для задач, требующих повышенной точности в ущерб скорости, используются двухстадийные детекторы Faster R-CNN [19, 20].

Применение: Автоматический подсчет количества трещин, поиск крепежных элементов рельсового скрепления.

3. Семантическая сегментация (Semantic Segmentation):

Наиболее сложный уровень обработки, предполагающий классификацию каждого пикселя изображения. Это позволяет точно оценить геометрические параметры дефекта (длину, ширину, площадь).

Архитектуры: Де-факто стандартом в этой области стала архитектура U-Net и ее модификации (Attention U-Net) [21, 22]. Изначально разработанная для биомедицинских задач, U-Net показала высокую эффективность при выделении тонких трещин на фоне шума текстуры асфальта или грунта [17, 18].

Обработка радарограмм (B-сканов) — критически важная задача для диагностики земляного полотна. Традиционная обработка требует ручной настройки фильтров и экспертной оценки гипербол дифракции.

1. Классификация паттернов:

Радарограмма разбивается на фрагменты (патчи), которые подаются на вход CNN для классификации наличия аномалии.

Исследования показывают эффективность применения глубоких сверточных сетей для различения сигналов от чистых грунтов, балластных мешков и зон переувлажнения [2]. Важным этапом здесь является предварительная обработка: удаление постоянной составляющей (DC removal) и усиление сигнала по глубине (Time-varying gain).

2. Обнаружение гипербол (Hyperbola Detection):

Отражение от точечных объектов (трубы, кабели, локальные пустоты) на радарограмме выглядит как гипербола.

Для их поиска применяются модифицированные R-CNN. Обученная модель способна выделять вершины гипербол, что позволяет автоматически рассчитывать глубину залегания объекта и скорость распространения волны в среде, а следовательно — оценивать диэлектрическую проницаемость и влажность грунта.

Для задач прогнозирования развития дефектов (например, динамики осадки насыпи) статические модели (CNN) неприменимы, так как они не учитывают временную зависимость.

1. Рекуррентные нейронные сети (RNN):

Используются архитектуры LSTM (Long Short-Term Memory) и GRU (Gated Recurrent Unit), решающие проблему затухания градиента при обучении на длинных последовательностях [5].

Применение: Прогнозирование значений с датчиков вибродиагностики. Модель обучается на истории наблюдений $X_{t-n}, \ldots, X_t$ и предсказывает состояние x_{t+1}.

2. Гибридные модели (CNN-LSTM):

Перспективное направление, объединяющее преимущества обоих подходов. Сверточные слои (CNN) используются для автоматического извлечения пространственных признаков из «сырого» сигнала (feature extraction), а рекуррентные слои (LSTM) моделируют временную динамику этих признаков [6]. Такой подход показывает лучшие результаты в задачах прогнозирования остаточного ресурса (RUL — Remaining Useful Life) транспортных сооружений.

Несмотря на успешное применение методов глубокого обучения в лабораторных условиях и на пилотных участках, их полномасштабное внедрение в промышленные системы мониторинга транспортной инфраструктуры сталкивается с рядом фундаментальных проблем. С позиций системного анализа можно выделить четыре ключевых класса ограничений.

В задачах диагностики инфраструктуры наблюдается ярко выраженная асимметрия данных: нормальное состояние объекта занимает 90–99% времени эксплуатации, а дефекты и аварийные ситуации являются редкими событиями (Rare Events).

- Суть проблемы: При обучении на несбалансированной выборке классификаторы (например, CNN) склонны переобучаться на мажоритарный класс («Норма»), достигая высокой общей точности (Accuracy), но демонстрируя низкую полноту (Recall) при обнаружении реальных дефектов [8].
- Специфика земляного полотна: В отличие от асфальта, где трещины видны визуально, для интерпретации данных георадара (подповерхностные дефекты) требуется высококвалифицированная экспертная разметка. Стоимость создания качественного аннотированного датасета («Ground Truth») крайне высока.
- Пути решения: Применение техник аугментации данных, функций потерь с весовыми коэффициентами (Weighted Loss), а также использование генеративно-состязательных сетей (GAN) для синтеза искусственных образов дефектов [4].

Нейронные сети, особенно глубокие, традиционно рассматриваются как «черные ящики» (Black Box), где процесс принятия решения скрыт в миллионах весовых коэффициентов.

- Суть проблемы: Для инженеров-геотехников и лиц, принимающих решения (ЛПР), недостаточно получить вероятностную оценку наличия дефекта. Необходимо понимание причинно-следственных связей: на какие признаки опиралась модель? Это критично для верификации результатов в соответствии с отраслевыми нормативами (СП, ГОСТ).
- Решение: Развитие методов объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI — XAI). Визуализация карт активации (например, методы Grad-CAM) позволяет подсветить области на изображении или радарограмме, которые внесли наибольший вклад в принятие решения, делая работу алгоритма прозрачной для человека [9].

Модели, обученные на одном наборе данных (например, летняя съемка, сухой грунт), часто демонстрируют резкое падение точности при изменении внешних условий.

- Суть проблемы: Транспортные сооружения эксплуатируются в неконтролируемой среде. Факторы шума (дождь, снег, тени, вибрации от поезда, электромагнитные помехи для георадара) меняют статистическое распределение входных данных.
- Влияние на земляное полотно: Различные типы грунтов (глина, песок, суглинок) имеют разные диэлектрические свойства. Нейросеть, обученная искать водные мешки в песке, может не сработать на глинистом участке. Это явление известно как Domain Shift (сдвиг домена) [13].
- Решение: Использование методов Transfer Learning (перенос обучения) и Domain Adaptation, позволяющих дообучать модель под конкретные геологические условия с минимальным количеством новых данных.

Диагностические комплексы (путеизмерительные вагоны, лаборатории, БПЛА) генерируют терабайты данных за один проезд.

- Суть проблемы: Передача всего объема «сырых» данных в облако для обработки часто невозможна из-за ограничений пропускной способности каналов связи и требований конфиденциальности. Обработка данных на борту (Edge Computing) ограничена энергоресурсами и вычислительной мощностью мобильных устройств.
- Конфликт: Современные высокоточные модели (например, Mask R-CNN) требуют мощных GPU, что затрудняет их использование в компактных автономных системах мониторинга. Актуальной задачей является компрессия моделей (прунинг, квантование) без существенной потери качества диагностики.

Анализ выявленных проблем позволяет сформулировать ключевые направления развития интеллектуальных систем мониторинга на ближайшую перспективу. В рамках специальности

Одним из наиболее эффективных способов преодоления неопределенности и зашумленности данных является переход от анализа одиночных сигналов к совместной обработке разнородной информации (Sensor Fusion).

- Концепция: Объединение визуальных данных (видеопоток), геофизических данных (георадар) и геометрических параметров (LiDAR) в едином признаковом пространстве.
- Преимущества: Видеокамера фиксирует поверхностную трещину, а георадар подтверждает наличие разуплотнения под ней. Нейросеть, имеющая два входа, снижает вероятность ложного срабатывания (False Positive), так как дефекты часто коррелируют между собой в разных физических полях.
- Технологии: Использование архитектур с несколькими «головами» (Multi-stream CNN) или механизмов внимания (Attention Mechanisms) для взвешивания вклада каждого сенсора в итоговое решение.

Для решения проблем интерпретируемости и прогнозирования перспективным является симбиоз методов глубокого обучения (Data-driven) и физико-математических моделей или экспертных знаний (Knowledge-driven).

- Смена парадигмы: Переход от бинарной оценки («есть дефект») к оценке вероятности отказа и остаточного ресурса (RUL — Remaining Useful Life).
- Роль Байесовских методов: Использование Байесовских сетей доверия (Bayesian Belief Networks) позволяет интегрировать выходы нейронных сетей (как свидетельства) с априорными знаниями о механике грунтов и гидрогеологии. Это дает возможность моделировать причинно-следственные связи («дождь» → «обводнение»→ «просадка») и оценивать риски в условиях неполноты данных [10,11].

Конечной целью диагностики является не поиск дефекта сам по себе, а актуализация информации о состоянии актива.

- Цифровые двойники: Результаты работы алгоритмов ИИ (координаты трещин, классы грунтов, влажность) должны автоматически импортироваться в BIM-модель (Building Information Modeling) или ГИС-систему инфраструктурного объекта.
- Умное обслуживание: Это позволяет реализовать концепцию «Цифрового двойника» (Digital Twin), который в реальном времени отображает деградацию сооружения и автоматически генерирует рекомендации по ремонту, замыкая контур управления жизненным циклом объекта [14].

Проведенный обзор показывает, что методы искусственного интеллекта стали неотъемлемой частью современных технологий неразрушающего контроля транспортных сооружений. Сверточные нейронные сети демонстрируют высокую эффективность в задачах визуальной дефектоскопии и анализа радарограмм, позволяя обрабатывать большие объемы данных с точностью, сопоставимой с экспертной.

Однако полный переход к автоматизированному мониторингу сдерживается проблемами интерпретируемости моделей, зависимостью от условий внешней среды и дефицитом размеченных данных редких дефектов.

Дальнейшие исследования в этой области должны быть сосредоточены на:

Разработке робастных алгоритмов, устойчивых к сдвигу домена (изменению типа грунта или погоды).

Создании гибридных моделей, объединяющих мощь глубокого обучения с прозрачностью вероятностных графических моделей (Байесовских сетей) для прогнозирования рисков.

Внедрении подходов мультимодального анализа данных для повышения достоверности диагностики скрытых дефектов земляного полотна.

Реализация этих направлений позволит перейти от простой регистрации неисправностей к проактивному управлению надежностью транспортной инфраструктуры.

Список использованной литературы

1. Benedetto, Francesco & Tosti, Fabio. (2013). GPR spectral analysis for clay content evaluation by the frequency shift method. Journal of Applied Geophysics. 97. 89-96. 10.1016/j.jappgeo.2013.03.012.
2. Xu, Xinjun & Lei, Yang & Yang, Feng. (2018). Railway Subgrade Defect Automatic Recognition Method Based on Improved Faster R-CNN. Scientific Programming. 2018. 1-12. 10.1155/2018/4832972.
3. Travassos, X. L., Avila, S. L., & Ida, N. (2021). Artificial Neural Networks and Machine Learning techniques applied to Ground Penetrating Radar: A review. Applied Computing and Informatics, 17(2), 296–308. https://doi.org/10.1016/J.ACI.2018.10.001
4. Giannopoulos, Antonios. (2005). Modelling Ground-Penetrating Radar by GprMax. Construction and Building Materials. 19. 755-762. 10.1016/j.conbuildmat.2005.06.007.
5. Hochreiter S, Schmidhuber J. Long short-term memory. Neural Comput. 1997 Nov 15;9(8):1735-80. doi: 10.1162/neco.1997.9.8.1735. PMID: 9377276.
6. Wang, Xin & Bai, Yun & Liu, Xiang. (2023). Prediction of railroad track geometry change using a hybrid CNN-LSTM spatial-temporal model. Advanced Engineering Informatics. 58. 102235. 10.1016/j.aei.2023.102235.
7. Falamarzi, Amir & Moridpour, Sara & Nazem, Majidreza. (2019). A review of rail track degradation prediction models. Australian Journal of Civil Engineering. 10.1080/14488353.2019.1667710.
8. Shorten, Connor & Khoshgoftaar, Taghi. (2019). A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning. Journal of Big Data. 6. 10.1186/s40537-019-0197-0.
9. Adadi, Amina & Berrada, Mohammed. (2018). Peeking Inside the Black-Box: A Survey on Explainable Artificial Intelligence (XAI). IEEE Access. PP. 1-1. 10.1109/ACCESS.2018.2870052.
10. Fenton, N. Risk Assessment and Decision Analysis with Bayesian Networks [Text] / N. Fenton, M. Neil. — CRC Press, 2018. — 522
11. Pearl, J. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference J. Pearl. — San Francisco: Morgan Kaufmann, 1988.
12. Бурков, В. Н. Введение в теорию управления организационными системами В. Н. Бурков, Н. А. Коргин, Д. А. Новиков. — М.: Либроком, 2009. — 264 с.
13. Cao, Z. Deep learning in geotechnical engineering: A review [Text] / Z. Cao, J. Wang // Geomechanics and Geophysics for Geo-Energy and Geo-Resources. — 2021. — Vol. 7.
14. Шубинский, Игорь Борисович.. Надёжные отказоустойчивые информационные системы [Текст] : методы синтеза / Шубинский И. Б. - Москва : Журнал "Надёжность", 2016. - 544 с. : ил., табл.; 23 см.; ISBN 978-5-7572-0399-7
15. Cha, Y. J. Deep learning-based crack damage detection using convolutional neural networks [Text] / Y.
16. J. Cha, W. Choi, O. Büyüköztürk // Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering. — 2017. — Vol. 32, Is. 5. — P. 361–378.
17. Zhang, A. Automated Pixel-Level Pavement Crack Detection on 3D Asphalt Surfaces Using a Deep-Learning Network: Pixel-level pavement crack detection on 3D asphalt surfaces [Text] / A. Zhang, K. C.
18. P. Wang, B. Li // Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering. — 2017. — Vol. 32. — P. 805–819.
19. Ren, S. Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks [Text] / S.

20. Ren, K. He, R. Girshick, J. Sun // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. — 2017. — Vol. 39, Is. 6. — P. 1137–1149.
21. Ronneberger, O. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation [Text] / O.
22. Ronneberger, P. Fischer, T. Brox // MICCAI 2015. — Springer, Cham, 2015. — P. 234–241.
23. Gibert, X. Deep convolutional neural networks for railway optical inspection [Text] / X. Gibert, V. M. Patel, R. Chellappa // 2015 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). — 2015. — P. 2993–2997.
24. Santur, Y. Random Forest Based Diagnosis of Defects in Railway Track Lines [Text] / Y. Santur, M. Karakose, E. Akin // 2016 International Symposium on Innovations in Intelligent Systems and Applications (INISTA). — 2016.
25. Bochkovskiy, A. YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection [Text] / A. Bochkovskiy, C.-Y. Wang, H.-Y. M. Liao // arXiv preprint arXiv:2004.10934. — 2020.
26. Koch, C. A review on computer vision based defect detection and condition assessment of concrete and asphalt civil infrastructure [Text] / C. Koch, K. Georgieva, V. Kasireddy [et al.] // Advanced Engineering Informatics. — 2015. — Vol. 29, Is. 2. — P. 196–210.
27. LeCun, Y. Deep learning [Text] / Y. LeCun, Y. Bengio, G. Hinton // Nature. — 2015. — Vol. 521. — P. 436–444.
28. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ [Текст] / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. — М.: Высшая школа, 1989. — 367 с.
29. Falamarzi, A. A review on existing sensors and devices for inspecting railway infrastructure [Text] / A.

30. Falamarzi, S. Moridpour, M. Nazem // Alexandria Engineering Journal. — 2019. — Vol. 58, Is. 3. — P. 803–819.

УДК 347.78
Шерстобитов Александр Андреевич, аспирант кафедры гражданского права и процесса**,** Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород.

ЗАКОНОПРОЕКТ «О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАЗРАБОТКЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ ВИДЕОИГР НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»: КРАТКИЙ ПРАВОВОЙ ОЧЕРК

Аннотация

В настоящей статье исследовательское внимание направлено на общий анализ законопроекта, предполагающего правовое регулирование рынка видеоигр на территории Российской Федерации. Значимость данного документа в условиях отсутствия правовой базы для упомянутой сферы обуславливает необходимость участия юридической науки в процессе выработки наиболее оптимальных положений потенциального закона для способствования и содействия в развитии видеоигр на территории России. По итогам проведенного анализа, автором выделены отдельные недостатки, устранение которых положительно скажется на развитии рассматриваемого явления.

Annotation

In this article, research attention is focused on the general analysis of the draft law, which presupposes the legal regulation of the video game market in the Russian Federation. The importance of this document in the absence of a legal framework for this area necessitates the participation of legal science in the process of developing the most optimal provisions of a potential law to promote and assist in the development of video games in Russia. Based on the results of the analysis, the author identifies certain shortcomings, the elimination of which will have a positive impact on the development of the phenomenon under consideration.

Ключевые слова: видеоигра, правовое регулирование, потребитель, законопроект.

Keywords: video game, legal regulation, consumer, bill.

Современный рынок видеоигр растет огромными темпами, по оценке АНО «ИРИ» (Института развития интернета) по состоянию на 2025 год объем рынка только на территории Российской Федерации колеблется в диапазоне от 100 до 272 млрд. рублей в год, а общемировые объемы имеют повышенные показатели. Отдельно стоит отметить, что упомянутый объем еще не является пиковым, так как данная сфера значительно пострадала в результате санкций иностранных государств, ухода части правообладателей с российского рынка. Однако число российских проектов продолжает увеличиваться, как равно и растет заинтересованность государства в указанном рынке, что подтверждается выделением субсидий на разработку отдельных проектов. И если с экономической и технической стороны вопроса имеются подвижки, то в правовом поле мы можем наблюдать затишье. По большому счету, на текущий момент рынок видеоигр не имеет надлежащего правового регулирования, что одновременно является одним из препятствий для его полноценного развития и причиной возникновения различных правовых споров. Большим шагом со стороны законодателя можно считать проект Федерального закона «О деятельности по разработке и распространению видеоигр на территории Российской Федерации», содержащий многие ключевые моменты (понятия, требования к отдельным участникам отношений). В связи с чем анализ основных положений данного законопроекта является необходимым для оценки его применимости к рынку видеоигр.

Анализ законопроекта следует начать с его структуры, предложенной авторами. В текущем виде, до внесения каких-либо правок в рамках прохождения чтений в Государственной Думе, текст документа поделен на 13 статей, содержащих ключевые положения законопроекта. Первая статья традиционно определяет предмет правового регулирования, в который вошла деятельность, связанная с разработкой и распространением видеоигр на территории России. Отдельно в первой статье делается указание о том, что законопроект не распространяется на правовое регулирование азартных игр.

Акцентирование внимания на данном моменте связано с правоприменительной практикой, в некотором смысле даже порочной. Речь идет о том, что в ряде случаев суды при рассмотрении правовых споров, связанных с отношениями, возникающими в процессе распространения и использования видеоигр, классифицируют их как споры, вытекающие из деятельности по организации игр и пари (ст. 1062 ГК РФ). Так, в Апелляционном определении Московского городского суда от 18.05.2023 по делу № 33-18029/2023 прямо указано следующее: «Нормы ст. 1062 ГК РФ применяются в том числе к компьютерным онлайн-играм, а требования игроков, связанные с осуществлением игрового процесса в рамках таких игр, не подлежат судебной защите».

В небольшое заблуждение может ввести использование в практике термина «компьютерная игра», ведь ранее по тексту в основном речь шла о термине «видеоигра». Данные термины следует понимать как обозначение одного и того же явления (по своей сути синонимы). Рассуждая о существовании двух терминов, Овчаров Д.В. в своем исследовании на основе анализа правоприменительной практики пришел к выводу о большей популярности понятия «компьютерная игра». Однако сам исследователь предпочел термин «видеоигра», так как именно его использование позволяет с научной точностью отобразить комплексность игр.

Учитывая изложенное, принятие законопроекта может устранить такую порочную практику, лишающую субъектов правоотношений (чаще всего физических лиц), занимающих более слабую экономическую позицию, прав на судебную защиту, предусмотренных Конституцией РФ.

Следующая статья законопроекта также является достаточно стандартной, так как определяет перечень законодательных актов, регулирующих сферу видеоигр. В связи с тем, что правовая база на текущий момент фактически отсутствует, в статье содержатся лишь общие формулировки без указания конкретных нормативно-правовых актов. Вместе с тем, можно отметить отсутствие упоминания Закона РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей», что является достаточно странным, ведь основными пользователями являются физические лица. Более того, они нередко подвергаются злоупотреблениями со стороны правообладателей, для которых видеоигры являются способом ведения предпринимательской деятельности. Поэтому считаем необходимым добавить указание на применение к отношениям с участием физических лиц законодательства в сфере защиты прав потребителей.

Однако уже статья три рассматриваемого документа предлагает введение новшеств для рынка видеоигр – в ней определяются основные способы (пути) участия государства в регулируемой деятельности, а также устанавливаются уполномоченные органы – Правительство Российской Федерации и Минцифры России. Предполагается, что Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации будет обладать полномочиями по принятию отдельных документов, затрагивающих регулирование рассматриваемой сферы. Выбор этого исполнительного органа является вполне закономерным, так как в наибольшей степени соответствует его текущим полномочиям и компетенции.

Огромный научный интерес представляет четвертая статья, содержащая в себе ключевые, по мнению авторов законопроекта, понятия. В первоначальной версии законопроекта предложено пять понятий: видеоигра, игровое имущество, сервис распространения видеоигр, организатор сервиса распространения видеоигр, распространитель видеоигры. Не будем детально останавливаться на каждом предлагаемом в законопроекте понятии, так как их анализ требует отдельной научной работы. При этом отметим, что в ходе рассмотрения документа в парламенте, вполне вероятно, количество понятий может быть увеличено. Так в текущей версии как минимум не хватает упоминания пользователя видеоигр, которым в основном является физическое лицо.

Следующая статья определяет основные требования к лицам, владеющим сервисом по распространению видеоигр. К требованиям авторы законопроекта решили отнести следующие:

- обеспечение технической возможности информировать пользователей о содержании видеоигры;
- разместить на сайте сервиса контакты для получения юридически значимых сообщений от пользователей;
- разместить на сайте сервиса документ, регламентирующий правила использования, соответствующий требованиям законопроекта по содержанию (права и обязанности участников отношений, порядок размещения видеоигр, порядок рассмотрения обращений, порядок осуществления платежей);
- обеспечить возможность оплачивать покупки с привлечением юридических лиц российского происхождения;
- обеспечить беспрепятственный доступ к сервису для пользователей, которые не нарушают правила пользования сервисом;
- обеспечить использование баз данных, расположенных на территории России, при осуществлении сбора персональных данных.

Данные требования являются немаловажными, так как создают для российских граждан правовые гарантии в различных спорных областях. Особенно хотелось бы отметить гарантии оплаты с привлечением оператора российского происхождения, ведь в результате отключения России от SWIFT, многие пользователи утратили возможность оплачивать видеоигры и игровое имущество картами российских банков. Поэтому такие положения однозначно являются необходимыми для обеспечения стабильности рынка и повышения доверия со стороны пользователей.

Закончив с требованиями к организатору сервиса, мы плавно переходим к требованиям к распространителям (ст. 6). К данной категории авторы законопроекта предлагают также немалый список требований в случае, если видеоигра связана с получением прибыли или использованием рекламы. В состав требований вошли следующие:

- запрет на распространение запрещенной информации;
- осуществление классификации видеоигры в соответствии с действующим законодательством;
- предоставить пользователям возможность получения информации;
- опубликовать правила совершения платежей, предусмотреть возможность для оплаты через российского оператора;
- опубликовать правила пользования видеоигрой на русском языке (если игра относится к категории онлайн-игр и предполагает взаимодействие между игроками);
- обеспечить беспрепятственный доступ к учетной записи, если она требуется для доступа к видеоигре. Ограничение доступа допускается только при нарушении правил пользования видеоигрой или по причинам, не зависящим от распространителя;
- обеспечить использование баз данных, расположенных на территории России, при осуществлении сбора персональных данных.

Как можно заметить, часть требований повторяет соответствующие требования к организатору сервиса, что обусловлено возможностью их несовпадения в одном лице, так как, как правило,

распространителей гораздо больше, чем организаторов. Вывод о приведенных требованиях соответствует ранее изложенному выводу о требованиях к организатору, поэтому не считаем необходимым его дублировать.

Следующая статья (ст. 7) посвящена вопросам информирования пользователей о содержании видеоигр. Законотворцы подошли к данному вопросу с тщательной подготовкой, так как предлагаемые ими положения содержат детальное описание различных категорий видеоигр, существующих на данный момент. В общем виде данная статья предусматривает обязанность распространителя видеоигр предупреждать потенциальных пользователей о ее содержании с целью обеспечения безопасности видеоигры для здоровья граждан. Для этого распространитель должен выбрать одну из категорий, предложенных авторами законопроекта. На текущий момент ими предложено 7 категорий, которые затрагивают различные вопросы безопасности здоровья пользователей. Перечень является открытым, о чем свидетельствует 8 категория, поименованная как иные категории, определяемые Правительством Российской Федерации. Считаем, что оставление перечня открытым является правильным шагом, так как сфера видеоигр развивается стремительно и нет предела человеческому воображению, что может привести к необходимости добавления дополнительных категорий, а сделать это через правовые акты Правительства РФ гораздо проще, чем пройти процедуру внесения изменений в действующий закон.

Интересными являются ст. 8 и ст. 9 законопроекта. Их объединение для анализа обусловлено общей тематикой – регулированием вопросов экспертизы видеоигр. По задумке авторов законопроекта, экспертиза предназначена для выявления в игре информации об особенностях ее содержания. Поэтому законотворцы детально расписали критерии выбора экспертной организации, требования, предъявляемые к экспертам и к заключению. К сожалению, в рамках настоящей работы нет возможности детально проанализировать данные положения, но стоит отметить, что экспертиза может стать потенциальным камнем преткновения, ведь законотворцы предусмотрели только судебный порядок оспаривания, без возможности обжалования в административном, который, как правило, осуществляется быстрее.

Статья 10 законопроекта стала одной из самых спорных, при внесении его в парламент. Дело в том, что она связана с обязанностями распространителя по обеспечению авторизации различными способами. Критике подвергся один из способов, предусматривающий идентификацию через единую систему идентификации и аутентификации. Суть критики сводится к тому, что иностранные распространители могут не пойти на включение такого способа в свои программные продукты, что повлечет за собой недоступность ряда видеоигр для российских граждан. Справедливости ради стоит отметить, что законотворцы не обязывают распространителей давать пользователям возможность использовать все способы разом, а предлагают альтернативу. Поэтому спасением из такой потенциальной ситуации станет использование абонентского номера (первый способ), так как в настоящее время это стандартная практика в различных сервисах («Steam», «Uplay», «VK play»).

Оставшиеся статьи (11, 12 и 13) регулируют меры государственной поддержки за счет субсидирования (ст. 11), определяют контрольные мероприятия по соблюдению требований к распространению видеоигр (ст. 12) и предусматривают заключительные положения, включая отлагательный период вступления в силу закона (ст. 13).

Подводя итог проведенного анализа, можно говорить о том, что рассмотренный законопроект является действительно большим шагом в вопросах правового регулирования сферы видеоигр, однако он имеет ряд изъянов, которые могут быть устранены за счет содействия юридической науки. Так как законопроект все еще не прошел первые чтения, то недостатки легко доработать путем внесения правок, чтобы при принятии закона многие спорные вопросы уже отпали. В рамках данной работы уже были предложены отдельные исправления, которые положительно скажутся на правовом регулировании сферы видеоигр. К числу обязательных, на наш взгляд, исправлений следует отнести доработку понятийного аппарата (включение терминов «пользователь видеоигр», «разработка видеоигр» и многих других), включение в ст. 2 упоминания законодательства в сфере защиты прав потребителей.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 24.06.2025, с изм. от 16.12.2025) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 5. Ст. 410.

2. Законопроект № 795581-8 «О деятельности по разработке и распространению видеоигр на территории Российской Федерации» // Система обеспечения законодательной деятельности Государственной автоматизированной системы «Законотворчество». URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/795581-8 (дата обращения 20.01.2026).

3. Определение Третьего кассационного суда общей юрисдикции от 24.04.2023 № 88-6578/2023 // СПС КонсультантПлюс (дата обращения 24.01.2026).

4. Апелляционное определение Московского городского суда от 18.05.2023 по делу № 33-18029/2023 // СПС КонсультантПлюс (дата обращения 24.01.2026)

5. Овчаров Д.В. Сравнительно-правовой анализ терминов «видеоигра» и «компьютерная игра» // Юридическая наука. 2021. № 12. С. 44-48.

Казарян Владимир Каренович,
4 курс бакалавриата ВШГА МГУ им. М.В.Ломоносова

ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И ДОКАЗЫВАНИЯ ЛЕГАЛИЗАЦИИ ПРЕСТУПНЫХ ДОХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ

В статье осуществляется комплексный доктринально-правовой анализ проблем, возникающих в процессе квалификации деяний, предусмотренных статьями 174 и 174.1 УК РФ, совершаемых с использованием цифровых финансовых активов (ЦФА). Рассматривается коллизия между динамичным развитием технологии распределенного реестра и консервативным характером уголовно-процессуального доказывания. Автор исследует онтологическую сущность ЦФА как предмета легализации, разграничивая их с цифровой валютой, и выявляет пробелы в механизме отслеживания транзакций и ареста активов. Особое внимание уделяется проблеме доказывания специальной цели — придания правомерного вида владению, пользованию и распоряжению цифровыми активами, приобретенными преступным путем. Предлагаются теоретические и практические подходы к совершенствованию правоприменительной практики и уголовно-процессуального законодательства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Легализация преступных доходов, цифровые финансовые активы (ЦФА), ст. 174 УК РФ, блокчейн, предмет преступления, предикатное преступление, электронные доказательства, конфискация, криптовалюта, квалификация преступлений

Стремительная цифровизация экономических отношений привела к фундаментальной трансформации способов совершения экономических преступлений, создав новые вызовы для уголовной юстиции. Особую остроту приобретает вопрос использования цифровых финансовых активов (ЦФА) и иных виртуальных инструментов в схемах легализации (отмывания) денежных средств или иного имущества, приобретенных преступным путем. Проблема квалификации и доказывания таких деяний лежит не столько в плоскости отсутствия законодательного регулирования, сколько в глубоком онтологическом разрыве между традиционными доктринальными конструкциями уголовного права и технологической природой цифровых активов. Актуальность исследования обусловлена тем, что использование ЦФА позволяет преступным элементам создавать сложные, трансграничные цепочки транзакций, направленные на разрыв связи между предикатным преступлением и конечным бенефициаром, что ставит под угрозу экономическую безопасность государства и требует выработки новых научно обоснованных подходов к правоприменению.

Центральной проблемой квалификации деяний по статьям 174 и 174.1 УК РФ является определение правовой природы ЦФА как предмета преступления. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах...» вводит дефиницию ЦФА, определяя их как цифровые права, включающие денежные требования, возможность осуществления прав по эмиссионным ценным бумагам и права участия в капитале непубличного акционерного общества. Важно отметить, что законодатель четко разграничивает ЦФА и цифровую валюту (криптовалюту), однако на практике, в контексте легализации, эти понятия часто смешиваются, что порождает ошибки в квалификации. Пленум Верховного Суда РФ в Постановлении от 07.07.2015 № 32 (в ред. от 26.02.2019) разъяснил, что предметом преступлений, предусмотренных статьями 174 и 174.1 УК РФ, могут выступать денежные средства, преобразованные в виртуальные активы. Однако, если цифровая валюта часто используется как инструмент анонимизации (особенно в нерегулируемом секторе), то ЦФА, выпускаемые в российских информационных системах под контролем операторов, имеют иную специфику. Здесь легализация происходит не через анонимность, а через создание видимости законной инвестиционной деятельности. Проблема заключается в том, чтобы доказать, что приобретение токенизированного актива (ЦФА) было совершено именно с целью придания правомерного вида владению грязными деньгами, а не являлось простым способом их хранения или траты (потребления), что, согласно устоявшейся судебной практике, не образует состава отмывания.

Сложность квалификации усугубляется необходимостью установления момента окончания преступления. Традиционно легализация считается оконченной с момента совершения финансовой операции или сделки. В случае с ЦФА, функционирующими на базе технологии распределенного реестра (блокчейн), момент перехода прав фиксируется внесением записи в реестр. Возникает вопрос: считать ли легализацией сам факт конвертации преступных фиатных средств в ЦФА, или же состав образуется только при последующем выводе средств из ЦФА обратно в фиат или при их обмене на иные активы? Представляется, что с точки зрения доктрины, первичная конвертация («placement» в терминологии FATF) уже создает условия для сокрытия источника происхождения средств, однако для квалификации по ст. 174.1 УК РФ необходимо доказать наличие прямого умысла именно на легализацию.

Если преступник приобрел ЦФА исключительно для того, чтобы скрыть средства от конфискации, но не вводил их в легальный оборот (например, не получал дивиденды, не продавал актив на вторичном рынке), то квалификация как отмывание может быть оспорена защитой как «продолжаемое хранение похищенного в иной форме». Здесь мы сталкиваемся с тонкой гранью между реализацией преступного умысла на хищение (распоряжение похищенным по своему усмотрению) и самостоятельным составом легализации. Научная

новизна подхода должна заключаться в признании того, что использование инфраструктуры операторов информационных систем ЦФА само по себе является способом придания видимости законности, так как такие активы проходят через процедуры KYC/AML, и их наличие у субъекта создает ложную презумпцию легальности капитала.

Особый пласт проблем связан с процессом доказывания. Специфика ЦФА заключается в их нематериальной природе и зависимости от криптографических ключей. Ключевым доказательством в делах о легализации через ЦФА является цифровая следственная информация (digital evidence). Однако действующий Уголовно-процессуальный кодекс РФ не содержит детализированного механизма работы с такой информацией. Проблема идентификации владельца актива при использовании ЦФА стоит менее остро, чем в случае с децентрализованными криптовалютами, поскольку операторы информационных систем обязаны вести реестр пользователей. Тем не менее, преступники могут использовать подставных лиц (дропов) для регистрации аккаунтов. В этом случае доказательство субъективной стороны преступления (знания о преступном происхождении средств) у лица, на чье имя оформлен ЦФА, становится крайне затруднительным. Следствию необходимо выстраивать цепочку косвенных доказательств: совпадение IP-адресов, с которых осуществлялось управление счетом, с местоположением реального бенефициара, анализ переписки в мессенджерах, свидетельские показания. Новизна аналитического подхода здесь требует внедрения в уголовный процесс алгоритмов сетевого анализа, позволяющих выявлять аффилированность через паттерны транзакционной активности, что пока не получило должного закрепления в нормах доказательственного права.

Еще более сложной является проблема доказывания связи ЦФА с предикатным преступлением, особенно если цепочка транзакций прошла через процедуры микширования (хотя это более характерно для криптоактивов, элементы обфускации могут применяться и в гибридных схемах с ЦФА). Принцип презумпции невиновности требует от стороны обвинения неопровержимых доказательств того, что конкретный токен был приобретен именно на средства, полученные преступным путем. В условиях, когда преступные доходы смешиваются с легальными средствами на банковском счете перед покупкой ЦФА, возникает проблема юридической сегрегации «грязных» и «чистых» денег. Российская судебная практика пока не выработала единого подхода к вопросу о том, в какой пропорции считать купленные активы преступными при смешении денежных масс. Представляется целесообразным заимствование доктрины «tainted assets» (запятнанных активов), применяемой в ряде юрисдикций общего права, где любое смешение преступных средств с легальными «заражает» всю совокупность активов до момента их разделения или очистки, однако это требует осторожной адаптации к реалиям романо-германской правовой семьи.

Отдельного анализа заслуживает проблема наложения ареста и конфискации ЦФА как меры процессуального принуждения и итоговой санкции. В отличие от банковского счета, который можно заблокировать постановлением суда, доступ к ЦФА технически осуществляется через закрытый ключ или учетную запись в информационной системе. Если оператор информационной системы (в случае легальных российских ЦФА) может технически ограничить операции по счету пользователя, то в случаях использования зарубежных платформ или гибридных инструментов возникают юрисдикционные и технические барьеры. Более того, существует риск быстрой конвертации ЦФА в иные, более анонимные виды активов непосредственно в момент начала следственных действий. Проблема доказывания здесь трансформируется в проблему обеспечения сохранности предмета доказывания. Необходимо законодательно закрепить возможность создания государственных криптовалютных кошельков или счетов в информационных системах, на которые могут переводиться арестованные активы для их хранения, исключая возможность дистанционного доступа к ним со стороны обвиняемого. Отсутствие такого механизма на сегодняшний день приводит к тому, что активы часто остаются под контролем преступников даже после возбуждения уголовного дела.

Важнейшим аспектом доказывания является использование специальных знаний. Анализ блокчейна (on-chain analysis) требует компетенций, выходящих за рамки стандартной подготовки следователей и судей. Заключения экспертов в этой области часто носят вероятностный характер, что недопустимо для обвинительного приговора. Проблема заключается в отсутствии стандартизированных методик судебной компьютерно-технической экспертизы применительно к транзакциям с ЦФА. Судам приходится оценивать распечатки из блокчейн-эксплореров (обозревателей блоков) как «иные документы», что снижает их доказательственную силу по сравнению с заключением эксперта. Необходимо разработать и утвердить на уровне Минюста методические рекомендации по проведению экспертиз движения цифровых активов, которые позволили бы однозначно интерпретировать транзакционные графы и связывать их с конкретными действиями по легализации.

Кроме того, следует обратить внимание на проблему экстерриториальности. Легализация через ЦФА по своей природе трансгранична. Серверы оператора могут находиться в одной юрисдикции, пользователь — в другой, а преступные доходы — получены в третьей. Механизмы международной правовой помощи (MLAT) в нынешних геополитических условиях работают крайне медленно или не работают вовсе. Это создает вакуум в доказательственной базе, когда следствие видит транзакцию, уходящую в иностранную юрисдикцию, но не может получить сведения о конечном получателе. Решение данной проблемы видится не только в заключении новых двусторонних соглашений, но и в развитии концепции универсальной юрисдикции в отношении киберпреступлений и легализации через цифровые активы, позволяющей преследовать бенефициаров схем

независимо от места нахождения серверов, основываясь на месте совершения предикатного преступления или месте нахождения потерпевших.

Анализируя субъективную сторону состава преступления, нельзя игнорировать проблему интеллектуального момента умысла. Преступник может заявлять, что он не осознавал специфику работы ЦФА и не имел цели придания правомерного вида доходам, а просто «экспериментировал с новыми технологиями». Опровержение этой версии требует глубокого анализа поведения лица: использования VPN, специализированного программного обеспечения, дробления транзакций (smurfing) — все эти действия, будучи техническими деталями, приобретают юридическое значение доказательств умысла на сокрытие следов. Следовательно, стандарт доказывания по таким делам должен включать в себя обязательный анализ технического «следа» (digital footprint) обвиняемого.

В завершение анализа необходимо отметить, что действующая редакция ст. 104.1 УК РФ (конфискация имущества) требует уточнения в части возможности конфискации не только самого ЦФА, полученного в результате легализации, но и эквивалента стоимости активов, если доступ к ним утрачен (например, утерян приватный ключ). Существующая практика взыскания денежного эквивалента сталкивается с проблемой волатильности курса цифровых активов. На какой момент рассчитывать стоимость конфискуемого эквивалента: на момент совершения преступления, на момент вынесения приговора или на момент исполнения? Учитывая высокую волатильность рынка цифровых финансов, разница может быть колоссальной. Представляется справедливым подход, при котором расчет производится на момент вынесения приговора, но с возможностью индексации, что требует соответствующих разъяснений на уровне Пленума Верховного Суда РФ.

Таким образом, решение проблем квалификации и доказывания легализации преступных доходов с использованием ЦФА требует системного подхода, включающего не только точечные изменения в УК и УПК РФ, но и формирование новой парадигмы правоприменения, основанной на понимании технологической сущности цифровых активов. Без интеграции технических знаний в ткань уголовного процесса и пересмотра стандартов доказывания умысла, борьба с высокотехнологичным отмыванием денег рискует остаться неэффективной перед лицом эволюционирующей преступности. Необходимо законодательное признание данных блокчейн-аналитики в качестве самостоятельного вида доказательств, а также разработка четких критериев разграничения легализации и простого использования цифровых активов, что позволит исключить объективное вменение и обеспечить неотвратимость наказания для действительных бенефициаров преступных схем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. Мануйленко В. В. Формирование инструментария регулирования и оценки цифровых активов в российской банковской системе: проблемы и перспективы. М.: Финансы и статистика; 2024. 164 с.

2. Чиханчин Ю. А. Эволюция концепций ПОД/ФТ как фактор развития компетенций сотрудников финансовой разведки. Вестник РАЕН. 2024;24(4):5-11. DOI: 10.52531/1682-1696-2024-24-4-5-11

3. Шестопалов А. В., Гречкина О. В. Проблемы статуса оператора обмена цифровых финансовых активов как участника оборота цифровых финансовых активов. Право и управление. 2024;(4):474-478. DOI: 10.24412/2224-9133-2024-4-474-478

4. Красинский В. В., Леонов П. Ю., Морозов Н. В. Применение искусственного интеллекта в сфере противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма. Современное право. 2024;(5):75-82.

5. Мизенко Д. А. Новые национальные и наднациональные уязвимости и риски ОД/ФТ в условиях цифровизации финансовых рынков. Столыпинский вестник. 2024;6(1):15. DOI: 10.55186/27131424_2024_6_1_2

6. Завертяев А. А. Практика применения законодательства о цифровых финансовых активах и цифровой валюте в Российской Федерации: анализ судебных решений. Евразийский юридический журнал. 2024;(4):158-161.

7. Гаганов С. Ю. Цифровые активы и цифровые валюты: вопросы идентификации в учете и финансовой отчетности. Финансовый менеджмент. 2024;(11-1):35-43.

8. Пономарев О. В., Проваткина В. Е., Волошина Т. В. Правовые вопросы становления рынка цифрового рубля и иных цифровых финансовых активов в России и за рубежом. Евразийский юридический журнал. 2024;(3):259-261.

Марзиева Дали Магомет-Салиевна, студентка 4 курса
Парчиева Имана Магомедовна, студентка 4 курса
Шанхоева Дали Гириховна, студентка 4 курса
Оздоева Хатимат Мусаевна, студентка 4 курса

Научный руководитель:
Кодзоева Тамара Ильясовна- кандидат медицинских наук, доцент
Медицинский институт, Ингушский государственный университет, г. Магас, Республика Ингушетия, Российская Федерация

ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНСУЛИНА: ОТ СПАСИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ДО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ АНАЛОГОВ

Аннотация.

Данный обзор ставит целью проанализировать ключевые этапы столетней истории инсулина — от открытия его роли в регуляции гликемии до создания современных аналогов, оценить эволюцию технологий производства и их влияние на качество жизни и прогноз пациентов с сахарным диабетом.

Эволюция инсулина из грубого органотерапевтического экстракта в высокоочищенные генетически сконструированные молекулы представляет собой одну из самых ярких побед медицины и биотехнологии. Современные аналоги позволяют имитировать физиологическую секрецию инсулина, обеспечивая эффективный гликемический контроль и снижая риск осложнений. Дальнейшие разработки направлены на создание «умных» инсулинов с глюкозозависимым действием, ингаляционных и пероральных форм, что открывает новые горизонты для персонализированной диабетологии.

Ключевые слова: инсулин, история диабетологии, сахарный диабет 1 типа, Фредерик Бантинг, рекомбинантные технологии, аналоги инсулина, инсулинотерапия, гликемический контроль.

Annotation.

This review aims to analyze the key stages of the century—old history of insulin, from the discovery of its role in glycemic regulation to the creation of modern analogues, to evaluate the evolution of production technologies and their impact on the quality of life and prognosis of patients with diabetes mellitus.

The evolution of insulin from a crude organotherapeutic extract into highly purified genetically engineered molecules is one of the most striking victories of medicine and biotechnology. Modern analogues can mimic the physiological secretion of insulin, providing effective glycemic control and reducing the risk of complications. Further developments are aimed at creating "smart" glucose-dependent insulins, inhaled and oral forms, which opens up new horizons for personalized diabetology.

Keywords: insulin, history of diabetology, type 1 diabetes mellitus, Frederick Bunting, recombinant technologies, insulin analogues, insulin therapy, glycemic control.

Введение

Сахарный диабет, известный с античных времен как болезнь, сопровождающаяся истощением и гибелью, до начала XX века оставался абсолютно фатальным диагнозом, особенно для пациентов с инсулинозависимой (1-го типа) формой. Патогенез заболевания оставался загадкой, а единственными методами «лечения» были изнуряющие диеты, лишь ненадолго продлевавшие агонию. Актуальность поиска действенной терапии была исключительной. К концу XIX века научное сообщество приблизилось к разгадке: работы Йозефа фон Меринга и Оскара Минковски (1889) доказали роль поджелудочной железы в регуляции углеводного обмена, а в 1910 году сэр Эдвард Шарпи-Шейфер выдвинул гипотезу о существовании в островках Лангерганса особого вещества — «инсулина», недостаток которого и вызывает диабет. Однако выделить это вещество в активной форме долгое время не удавалось — протеолитические ферменты железы разрушали гормон при экстракции.

Таким образом, к 1920 году была четко осознана цель: выделить активный антидиабетический экстракт из поджелудочной железы. Гипотеза, предложенная молодым хирургом Фредериком Бантингом, заключалась в том, что перевязка протока поджелудочной железы приведет к атрофии экзокринной части, продуцирующей разрушающие ферменты, при сохранении островков, что облегчит выделение инсулина. Это исследование, начатое как скромный летний проект в лаборатории Джона Маклеода в Торонто, привело к одному из величайших открытий в истории медицины.

Данный обзор представляет собой историко-научный анализ, основанный на систематическом изучении публикаций в рецензируемых медицинских и исторических журналах, монографиях, архивных материалах. Использованы базы данных PubMed, Scopus, Google Scholar с ключевыми словами, указанными выше. Критериями включения были фундаментальные исследования, описывающие ключевые этапы

открытия, очистки, производства и клинического внедрения инсулина. Акцент делался на работах, отражающих технологические прорывы.

Эпоха открытия и первых животных инсулинов (1921-1922). Работая летом 1921 года с ассистентом Чарльзом Бестом, Бантинг смог получить экстракт из атрофированной поджелудочной железы собак («айлетин»), который снижал гликемию у животных с экспериментальным диабетом. Привлечение биохимика Джеймса Коллипа стало решающим: он разработал метод очистки экстракта от токсичных примесей с использованием различных концентраций спирта. 11 января 1922 года очищенный экстракт был успешно введен первому пациенту — 14-летнему Леонарду Томпсону, находившемуся в терминальной стадии диабета. Инъекция вызвала побочные реакции из-за неполной очистки, но после дальнейшего усовершенствования препарата у мальчика наступила стойкая ремиссия. Уже в 1923 году компания «Эли Лилли» наладила первое в мире массовое производство инсулина из поджелудочных желез крупного рогатого скота и свиней. В том же году Бантингу и Маклеоду была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине, которую они разделили с Бестом и Коллипом.

Эволюция животных инсулинов (1920-е — 1970-е). Первые препараты были короткого действия, нестабильными, требовали многократных инъекций. В 1936 году Х.К. Хейден открыл протамин-цинк-инсулин, создав первый инсулин пролонгированного действия, что позволило сократить число инъекций. Дальнейшая очистка методом гель-хроматографии в 1970-х годах привела к появлению монопиковых, а затем и монокомпонентных инсулинов, что резко снизило частоту аллергических реакций, липодистрофий и инсулинорезистентности.

Революция рекомбинантных ДНК-технологий: эра человеческого инсулина (1980-е). Несмотря на высокую степень очистки, животные инсулины отличались от человеческого на 1-3 аминокислоты, что сохраняло риск иммуногенности. Прорыв произошел с развитием генной инженерии. В 1978 году ученые из компании «Genentech» во главе с Дэвидом Геддесом и Деннисом Клэйдом синтезировали человеческий инсулин, используя рекомбинантные штаммы кишечной палочки (E. coli). Первый такой препарат («Хумулин») был одобрен для клинического применения в 1982 году. Альтернативный метод, использующий пекарские дрожжи (S. cerevisiae), был разработан несколько позже. Эти технологии обеспечили неограниченное производство инсулина, идентичного эндогенному, полностью решив проблему зависимости от животного сырья.

Современная эра: аналоги инсулина (с 1990-х по настоящее время). Человеческие инсулины, однако, не идеально воспроизводили физиологическую секрецию. Это привело к созданию аналогов инсулина — молекул, модифицированных для изменения фармакокинетики. Первым стал ультракороткий аналог инсулин лизпро (1996), полученный путем инверсии двух аминокислот, что ускорило его всасывание. За ним последовали инсулин аспарт и инсулин глулизин. Для создания пролонгированных аналогов без пика действия (так называемых «беспиковых» базальных инсулинов) использовались другие модификации: инсулин гларгин (2000) образует микропреципитаты в подкожной клетчатке, а инсулин детемир (2004) связывается с альбумином. Новейшие сверхдлительные аналоги, такие как инсулин деглудек (2012), обладают продолжительностью действия более 42 часов и крайне стабильным эффектом.

История инсулина — это наглядная иллюстрация трансляции фундаментального открытия в клиническую практику и его последующей эволюции под влиянием технологического прогресса. Открытие 1922 года было актом героической эмпирики, но его массовое применение потребовало промышленной химии (очистка), фармакологии (пролонгация), а затем и молекулярной биологии. Каждый этап решал конкретные клинические проблемы предыдущего: от спасения жизни — к улучшению ее качества, от грубого контроля — к точной имитации физиологии.

Создание аналогов инсулина стало логичным ответом на запрос об оптимизации терапии. Возможность программировать фармакокинетику молекулы позволила подойти к персонализированному выбору препарата в зависимости от образа жизни и характера питания пациента. Современные схемы инсулинотерапии, основанные на комбинации ультракоротких и беспиковых пролонгированных аналогов, обеспечивают более гибкий режим, меньший риск гипогликемий и, как следствие, лучший долгосрочный гликемический контроль, что является основой профилактики сосудистых осложнений диабета.

Заключение

Столетняя история инсулина прошла путь от отчаянных экспериментов на собаках до компьютерного моделирования белковых молекул. Это история трансформации смертного приговора в хроническое, но управляемое заболевание, позволяющее пациентам вести полноценную жизнь. Разработка и внедрение инсулина не только спасла миллионы жизней, но и стала катализатором для развития целых отраслей — эндокринологии, биотехнологии, фармацевтического производства. Будущие направления, такие как создание глюкозочувствительных («умных») инсулинов, бионической поджелудочной железы и методов

клеточной терапии, продолжают эту великую традицию, обещая когда-нибудь полностью освободить человека от бремени инъекций.

Библиографический список

1. Аметов А.С., Карпова Е.В. Современная инсулинотерапия сахарного диабета 2 типа: от теории к практике. // Проблемы эндокринологии. – 2019. – Т. 65, № 1. – С. 47-55. – DOI: 10.14341/probl9916.
2. Баннинг Ф.Г., Бест Ч.Х. Внутренняя секреция поджелудочной железы. // Клин. медицина. – 1922. – Т. 1, № 5. – С. 251-266. (Перевод оригинальной работы).
3. Благов Л.А. История открытия инсулина и первые годы его клинического применения. // Сахарный диабет. – 2006. – № 4. – С. 56-59.
4. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 10-й выпуск. // Сахарный диабет. – 2021;24(1S):1-148. – DOI: 10.14341/DM12802.
5. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета. // Сахарный диабет. – 2017;20(1):13-41. – DOI: 10.14341/DM8664.
6. Котешкова О.М., Сухарева О.В., Сунцов Ю.И. От инсулина животных к аналогам человеческого инсулина: эволюция качества жизни пациентов. // Эффективная фармакотерапия. Эндокринология. – 2018. – № 1(36). – С. 24-30.
7. Мкртумян А.М., Бирюкова Е.В. Аналоги инсулина ультрадлительного действия: фокус на инсулин деглудек. // Фарматека. – 2016. – № 18 (331). – С. 17-22.
8. Петеркова В.А., Кураева Т.Л. Детская диабетология. Руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 544 с.
9. American Diabetes Association. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2023. // Diabetes Care. – 2023. – Vol. 46(Supplement_1). – P. S140-S157. – DOI: 10.2337/dc23-S009.
10. Banting FG, Best CH. The internal secretion of the pancreas. // J Lab Clin Med. – 1922. – Vol. 7. – P. 251-266.

УДК 691
Соловьянова София Георгиевна, магистрант, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург
Красноносова Дарья Александровна, студент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО МРАМОРА НА ГИПСОВОЙ ОСНОВЕ В РЕСТАВРАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ

Аннотация

Перспективы создания новых композитов на основе гипсовых вяжущих, модифицированных нанодобавками, крайне широки. От искусственного мрамора с улучшенными эстетическими и эксплуатационными характеристиками до специализированных гипсовых смесей для реставрационных работ, обеспечивающих долговечность и совместимость с оригинальными материалами. Ограниченная водостойкость и прочность гипсовых материалов стимулируют поиск инновационных решений для улучшения эксплуатационных характеристик. Использование нанодисперсных добавок, в частности, фуллероидоподобных углеродных материалов, открывает новые горизонты в модификации гипсовых изделий, позволяя создавать материалы с улучшенными свойствами при минимальных концентрациях добавок.

Annotation

The prospects for creating new composites based on gypsum binders modified with nanoadditives are extremely broad. From artificial marble with improved aesthetic and performance characteristics to specialized gypsum mixtures for restoration work that ensure durability and compatibility with original materials. The limited water resistance and strength of gypsum materials stimulate the search for innovative solutions to improve their performance characteristics. The use of nanodispersed additives, particularly fulleroid-like carbon materials, opens up new horizons in the modification of gypsum products, allowing for the creation of materials with improved properties at minimal additive concentrations.

Ключевые слова: искусственный мрамор, гипсовый камень, реставрация, наноразмерные добавки
Keywords: artificial marble, plaster stone, restoration, nanosized additives

К концу XVIII века доступность месторождений мрамора уменьшилась, что привело к более широкому использованию его аналогов и заменителей, таких как гажа и оселковый мрамор [1, 2, 5].
Оселковый мрамор считался дорогостоящим отделочным материалом. В XX веке развитие строительных технологий позволило создать отделочные материалы, близкие по характеристикам к природному и оселковому мрамору. Эти материалы изготавливались на основе гипса с добавлением специальных модификаторов и красителей, а формовка происходила под высоким давлением [3 – 5].
Исследования показали, что из гипсового вяжущего можно получать изделия с физико-механическими характеристиками (прочностью и водостойкостью), превосходящими природный гипс и сравнимыми с камнями средней прочности, в частности, с мрамором. Низкая прочность декоративных изделий из гипса объясняется прямым переносом строительных приемов в декоративно-прикладное искусство [5].

В связи с этим, исследования, направленные на совершенствование составов и технологий получения искусственного мрамора на основе гипса, приобретают особую актуальность. Разработка составов с оптимальным содержанием модифицирующих добавок, позволяющих повысить прочность, водостойкость и долговечность материала, является важной задачей. Также необходимо уделять внимание технологиям формования и обработки, обеспечивающим получение изделий с высоким качеством поверхности и точностью размеров.

Таким образом, совершенствование составов и технологий производства искусственного мрамора на основе гипса является актуальной задачей, позволяющей получить высококачественный и долговечный материал, способный заменить природный мрамор в различных областях применения.

Для повышения прочности и водостойкости гипсовых материалов широко используются тонкодисперсные минеральные добавки как природного происхождения (диатомит, опока, трепел, пуццолана, цеолиты, шунгит и др.), так и искусственного (портландцемент, известь, метакаолин, микрокремнезем, керамзитовая и металлургическая пыль, отходы мокрой магнитной сепарации железистых кварцитов и др.). Эти минеральные компоненты применяют как самостоятельно, так и в сочетании с органическими модификаторами — супер- и гиперпластификаторами, гидрофобизаторами, углеродными нанотрубками, эфирами целлюлозы и др. [6–8].

Важным объектом исследований остаются водные суспензии, поскольку вода является ключевым компонентом при синтезе композитных строительных материалов; поэтому изучение структуры и стабильности водных систем необходимо для оптимизации процессов диспергирования и контроля формирования микроструктуры вяжущего [9].

Одним из перспективных направлений является использование фуллероидных и других углеродных наномодификаторов. Опубликованные данные показывают, что введение смешанных углеродных фуллероидоподобных материалов со средним размером частиц около 20 нм в очень малых концентрациях (от 10^{-8} до 10^{-2} мас. %) может существенно (до двух раз) снизить расход суперпластификаторов, улучшить сохранность свойств растворных и бетонных смесей, а также повысить прочность, морозостойкость и

водонепроницаемость цементных композитов. При таком подходе возрастает технологичность процесса, а также уменьшаются проблемы неравномерного распределения нанофазы в макрообъёме материала [10].

Современные исследования по наноструктурированию композиционных строительных материалов демонстрируют возможность создания новых материалов с уникальными свойствами — повышенной прочностью, улучшенной водостойкостью и долговечностью. Это достигается как за счёт разработки новых составов, так и за счёт модификации существующих гипсовых смесей и изделий, включая искусственный мрамор.

Установление характера влияния наномодификаторов на кристаллическую структуру, морфологию и физико-химические свойства гипса открывает перспективы применения таких материалов в реставрации на основе исторических рецептур. Для практической реализации этих задач необходимы системные исследования, объединяющие микроструктурный анализ, физико-механические испытания и оценку долговечности композитов.

Методы и методики исследования

Стандартные образцы-призмы размером 40×40×160 мм изготавливали заливкой гипсового теста нормальной густоты; добавки вводили предварительно в расчетных количествах в воду затворения. Раствор тщательно перемешивали в соответствии с методикой ГОСТ 23789-2018 «Вяжущие гипсовые. Методы испытаний». Раствор углеродного наномодификатора подвергали ультразвуковой обработке в течение 3 минут непосредственно перед введением в смесь.

Клей (костный) предварительно готовили в виде рабочей клеянки. Учитывая, что костный клей поглощает воду в 3–7 раз и сильно набухает, гранулы вводили в нагретую воду (50–70 °C) при интенсивном перемешивании до полного растворения и образования однородного раствора, чтобы предотвратить образование комков. Первоначально была использована концентрация клея в воде 50%; однако при испытаниях это привело к существенному изменению технологических свойств и дефектам отливок: ускорению схватывания и твердения по сравнению с контрольными образцами без клея, значительной усадке (отхождение образцов от стенок форм более 5 мм при распалубке через 24 ч) и недостаточному уплотнению/затвердению (образцы оставались мягкими и снимались со дна форм шпателем во избежание деформации).

В связи с этим дальнейшие образцы готовили с концентрациями клея 5 и 10%. Для оценки влияния времени водонасыщения на водопоглощение и прочностные показатели формовались образцы-кубы со стороной 70,7 мм. Параллельно изготавливали образцы-призмы 40×40×160 мм для определения средней плотности, предела прочности при изгибе и предела прочности при сжатии.

Плотность, прочностные характеристики, водопоглощение и промежуточные параметры определяли по стандартным методикам в соответствии с ГОСТ 23789-2018.

Результаты испытаний

Составы образцов:

образец №1 – гипсовое вяжущее, вода + клей костный (85% + 15%);

образец №2 – гипсовое вяжущее, вода + клей костный + углеродный наномодификатор (85% + 15% + 5%);

образец №3 – гипсовое вяжущее, вода + клей костный (80% + 20%);

образец №4 – гипсовое вяжущее, вода + клей костный + углеродный наномодификатор (80% + 10% + 10%).

Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические характеристики образцов призм

№ составов образцов	Плотность, ρ_0, кг/м^3	Предел прочности при изгибе, $R_{изг}$, МПа	Предел прочности при сжатии, $R_{сж\ сух.}$, МПа
№1	1319	8.5	13.1
№2	1250	9.3	14.7
№3	1322	8.0	12.8
№4	1263	9.2	13.2

На основании полученных данных можно установить, что добавка наномодификатора повлияла на снижение плотности гипсового камня. При этом прочностные показатели: предел прочности при изгибе и сжатии у всех образцов с наномодификатором увеличилась, что может говорить о его влиянии на структурообразование гипсового камня.

В таблице 2 представлены результаты испытаний образцов-кубов.

Таблица 2 – Результаты испытаний на определение водопоглощения и коэффициента размягчения

№ составов образцов	Предел прочности при сжатии сухих образцов, $R_{сж\ сух.}$, МПа	Предел прочности при сжатии водонасы-щенных образцов	Предел прочности при сжатии водонасы-щенных	Коэффици-ент размяг-чения, $K_{разм.}$	Водопогло-щение, W, %

		(4 часа), $R_{сж\ нас.}$, МПа	образцов, (24 часа) $R_{сж\ нас.}$, МПа		
№1	37.9	17.2	14.9	0.45/0.39	19.1
№2	42.0	19.9	18.2	0.47/0.43	14.9
№3	32.0	13.9	11.0	0.43/0.34	20.8
№4	39.9	18.4	16.4	0.46/0.41	16.2

В результате анализа результатов испытаний можно также выявить роль влияния наномодификатора на структуру и свойства гипсового камня такие как увеличение коэффициента размягчения и снижение водопоглощения.

Выводы

В результате проведённой научно-исследовательской работы были решены поставленные задачи и достигнуты заданные цели:

1. Проведён анализ современных и эффективных решений в области наномодификации гипсовых материалов с целью получения регулируемых эксплуатационных свойств.

2. Выполнены экспериментальные работы по изготовлению и испытанию стандартных образцов различных составов с применением исторических компонентов и структурирующей модифицирующей добавки, направленной на улучшение свойств гипсового камня.

3. Выявлены оптимальные составы искусственного мрамора на опытных образцах, пригодные для реставрационных целей при использовании исторических рецептур.

4. Установлено, что введение наномодификатора приводит к снижению средней плотности гипсового камня по сравнению с контрольными образцами. Для опытных образцов с наномодификатором зафиксировано достоверное повышение прочностных показателей — предела прочности при изгибе и предела прочности при сжатии — что указывает на положительное влияние модификатора на процессы структурообразования в материале.

5. Отмечено увеличение коэффициента размягчения у образцов с наномодификатором, что свидетельствует о повышенной стойкости материала к воздействию воды и лучшей сохранности прочностных свойств после водонасыщения.

6. Экспериментально подтверждена технологическая пригодность состава с использованием исторических компонентов и структурирующей модифицирующей добавки для получения искусственного мрамора, пригодного для реставрационных задач.

7. Концентрации костного клея 50 % показали нежелательные технологические эффекты (ускоренное схватывание, значительная усадка, недостаточное отвердение), тогда как концентрации 5–10 % оказались работоспособными для изготовления образцов и получения сопоставимых измерений свойств.

8. Ультразвуковая обработка раствора наномодификатора признана эффективной процедурой для улучшения диспергирования нанофазы; рекомендованы импульсные режимы и контроль температуры во избежание перегрева суспензии.

9. Полученные данные демонстрируют перспективность использования предложенного наномодификатора для повышения эксплуатационных характеристик «искусственного мрамора» на основе гипса. В результате исследований показана возможность получения реставрационных материалов с улучшенными характеристиками такими как: повышенная прочность и коэффициент размягчения, пониженное водопоглощение.

Список литературы

1. Кривенко В.В. Овчинский Д.В., Вайнштейн М.М., Бурьянов А.Ф., Гончаров Ю.А. Оселковый мрамор: древние традиции и современные технологии // Строительные материалы. 2008. № 8. С. 16–18.

2. Бессонов И.В. Гипсовые материалы нового поколения для отделки фасадов зданий // Материалы Всероссийского семинара «Повышение эффективности производства и применения гипсовых материалов и изделий». М.: РААСН. 2002. С. 82–87.

3. Кривенко В.В., Овчинский Д.В., Вайнштейн М.М., Бурьянов А.Ф., Гончаров Ю.А. Оселковый мрамор: древние традиции и современные технологии // Строительные материалы. 2008. No 8. С. 16–18.

4. Орешкин Д.В., Семенов В.С. Современные материалы и системы в строительстве – перспективное направление обучения студентов строительных специальностей // Строительные материалы. 2014. No 7. С. 92–94.

5. Бурьянов А.Ф., В. В. Кривенко В.В., Жуков А.Д. и др. Имитации мрамора // Строительные материалы, 2016. – № 4. – С. 102–104.

6. Изряднова О.В., Яковлев Г.И., Полянских И.С., Фишер Х.-Б., Сеньков С.А. Изменение морфологии кристаллогидратов при введении ультра- и нанодисперсных модификаторов структуры в гипсоцементно-пуццолановые вяжущие // Строительные материалы. 2014. № 7. С. 25–27.

7. Чернышева Н.В. Использование техногенного сырья для повышения водостойкости композиционного гипсового вяжущего // Строительные материалы. 2014. № 7. С. 53–56.

8. Чернышева Н. В. Водостойкие гипсовые композиционные материалы с применением техногенного сырья / Н. В. Чернышева, В. С. Лесовик, М. Ю. Дребезгова // – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2015. – 320 с. – ISBN 978-5-361-00296-2.

9. Гришина А.Н., Королев Е.В., Тяпков А.О. Особенности синтеза и применения наномодификатора на основе гидросиликатов меди для модифицирования гипсового камня / В сборнике: Результаты фундаментальных и прикладных исследований в области естественных и технических наук. сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Агентство перспективных научных исследований (АПНИ). 2017. С. 169-173.

10. Королев Е.В. Нанотехнология в строительном материаловедении Вестник МГСУ, 2017. – Т. 12. – № 7 (106). – С. 711–717.

УДК 697.921
Юсин Данил Сергеевич, аспирант, Национальный исследовательский университет ИТМО, Россия, Санкт-Петербург

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ТРАНСФОРМИРУЕМЫХПОМЕЩЕНИЯХ

В статье рассматриваются особенности обеспечения эффективного воздухораспределения в помещениях с возможностью трансформации пространства. Применение раздвижных перегородок, позволяющих изменять конфигурацию внутреннего пространства в процессе эксплуатации, оказывает существенное влияние на аэродинамику воздушных потоков и фактическую эффективность общеобменной вентиляции. Проанализированы результаты современных научных исследований, посвящённых влиянию внутренних перегородок на распределение скоростей воздуха, формирование зон, образующих застойные области. Особое внимание уделено применению адаптивных систем управления вентиляцией и вычислительной гидродинамики (CFD) как инструментов анализа и обоснования проектных решений. Сделан вывод о целесообразности комплексного подхода, основанного на учёте трансформируемых элементов внутренней планировки и использовании CFD- моделирования для повышения эффективности воздухораспределения.

Ключевые слова: Механическая вентиляция, воздухораспределение, трансформируемые помещения, трансформируемые перегородки, CFD- моделирование, адаптивные системы вентиляции, аэродинамика помещения.

Annotation

This article examines the specifics of ensuring efficient air distribution in spaces with the ability to transform their space. The use of sliding partitions, which allow for the configuration of the interior space to be changed during operation, significantly impacts the aerodynamics of air flows and the actual efficiency of general ventilation. The article analyzes the results of modern scientific research on the influence of internal partitions on the distribution of air velocities and the formation of stagnation zones. Particular attention is paid to the use of adaptive ventilation control systems and computational fluid dynamics (CFD) as tools for analyzing and validating design solutions. It concludes that an integrated approach based on the consideration of transformable interior layout elements and the use of CFD modeling is beneficial for improving air distribution efficiency.

Keywords: Mechanical ventilation, air distribution, transformable spaces, transformable partitions, CFD modeling, adaptive ventilation systems, space aerodynamics.

Введение

Новая тенденция, встречающаяся в проектах реновации общественных и многофункциональных зданий всё более широко включается в себя трансформируемые помещения. Как правило, движение осуществляется за счёт применения мобильных, раздвижных или модульных перегородок, позволяющих адаптировать помещение под различные функциональные сценарии. Подобные решения повышают гибкость использования зданий, адаптировать площадь под конкурентные нужды, однако это усложняют обеспечение нормативных параметров микроклимата и эффективности воздухораспределения.

Системы механической приточно-вытяжной вентиляции традиционно проектируются для помещений с фиксированной геометрией и неизменным расположением внутренних конструкций. Расчётные параметры таких систем основываются на допущении о стабильности, что позволяет использовать упрощённые инженерные методики. В условиях трансформации внутреннего пространства данные предпосылки теряют актуальность, поскольку перемещение перегородок приводит к изменению полей скоростей, давления и направлений воздушных потоков.

Результаты современных исследований показывают, что внутренние перегородки могут существенно влиять на эффективность вентиляции, выступая в роли аэродинамических препятствий, формирующих застойные области [1, 2].

В связи с этим особую актуальность приобретает применение численных методов анализа, в первую очередь вычислительной гидродинамики (CFD), позволяющей учитывать различные сценарии трансформации пространства [3].

Целью обзорной статьи является анализ научных исследований, посвящённых оценке эффективности воздухораспределения в помещениях с трансформируемыми перегородками при механической вентиляции, а также обоснование роли CFD-моделирования и адаптивных принципов управления вентиляцией в решении данной задачи.

Трансформируемые перегородки как фактор изменения аэродинамики помещения

Трансформируемые перегородки широко применяются в современных зданиях для изменения функционального зонирования без капитальной реконструкции. С точки зрения механических систем, такие элементы представляют собой внутренние аэродинамические препятствия, изменяющие геометрию воздушного потока и нарушающие схему воздухораспределения.

Численные исследования показывают, что наличие перегородок приводит к перераспределению скоростей воздуха, формированию локальных областей с пониженной интенсивностью воздухообмена [1]. Влияние перегородок зависит от их положения относительно приточных и вытяжных устройств, а также степени перекрытия воздушного потока.



Рисунок 1 – Трансформируемая перегородка в помещении общественного назначения

Особое значение имеет высота перегородок относительно высоты помещения. Перегородки, не доходящие до перекрытия, формируют перетоки, что приводит к усложнению воздушного потока. В случае перегородок, доходящих до потолка, возрастает вероятность формирования застойных зон за препятствием [2].

Таким образом, трансформируемые перегородки следует рассматривать как активный фактор, определяющий аэродинамику внутреннего пространства и оказывающий существенное влияние на эффективность механической вентиляции.

Адаптивные системы управления механической вентиляцией в трансформируемых помещениях

Одним из перспективных направлений повышения эффективности вентиляции в помещениях с переменной конфигурацией является применение адаптивных систем управления. Такие системы позволяют изменять параметры работы вентиляционного оборудования в зависимости от текущих условий эксплуатации.

К наиболее распространённым решениям относятся системы с переменным расходом воздуха (VAV) и системы вентиляции, управляемые по потребности (DCV). Применение данных подходов позволяет частично компенсировать влияние трансформируемых перегородок за счёт перераспределения расходов воздуха и поддержания заданных параметров микроклимата [5].



Рисунок 2 – Элементы адаптивного управления системами механической вентиляции

Исследования показывают, что использование адаптивных алгоритмов управления способствует снижению энергопотребления и повышению устойчивости системы вентиляции к изменению внутренней геометрии помещения [6]. Однако эффективность таких систем во многом зависит от корректной оценки аэродинамических процессов, что подчёркивает необходимость использования моделирования на этапах проектирования и анализа.

CFD-моделирование как основной инструмент анализа

Вычислительная гидродинамика является одним из наиболее эффективных инструментов анализа работы систем механической вентиляции в помещениях сложной конфигурации. CFD-моделирование основано на численном решении уравнений и позволяет получать детализированные поля скоростей, давления и концентраций загрязняющих веществ [3].

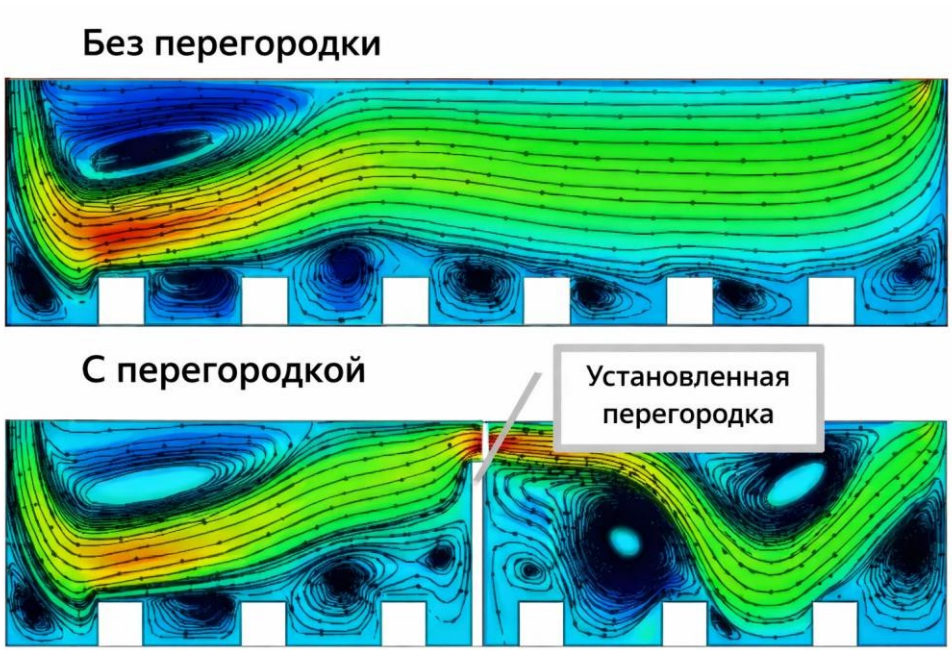


Рисунок 3 – Визуализация распределения воздушных потоков в помещении

Применение CFD даёт возможность учитывать реальные геометрические параметры помещения, наличие трансформируемых перегородок и различные сценарии их расположения. Численные исследования

показывают, что CFD позволяет выявлять застойные зоны, оценивать эффективность воздухораспределения и обосновывать проектные решения, недоступные при использовании традиционных расчётных методов [1, 2]. CFD-моделирование следует рассматривать как обязательный инструмент при проектировании и анализе систем вентиляции для трансформируемых помещений.

Заключение

Анализ научных исследований показал, что трансформируемые перегородки оказывают существенное влияние на аэродинамику внутреннего пространства и эффективность механической вентиляции. Их наличие приводит к перераспределению воздушных потоков, формированию зон рециркуляции и снижению фактической эффективности воздухообмена при неизменных параметрах вентиляционного оборудования.

Традиционные расчётные методы общеобменной вентиляции не позволяют адекватно учитывать влияние переменной планировочной структуры. Применение адаптивных систем управления вентиляцией позволяет частично компенсировать негативные эффекты трансформации пространства, однако требует обоснования с использованием численных методов анализа.

CFD-моделирование является ключевым инструментом для оценки эффективности воздухораспределения в трансформируемых помещениях, позволяя учитывать реальную геометрию и различные эксплуатационные сценарии. Комплексное применение CFD и адаптивных принципов управления вентиляцией является перспективным направлением повышения качества внутреннего воздуха и энергоэффективности инженерных систем зданий.

Список литературы

1. Zhong Y., Li X., Chen Q. CFD simulation of pumping ventilation in a three- story isolated building with internal partitioning effects of partition widths, heights and locations // Building Simulation. 2024. Vol. 17. P. 1–15.

2. Heiselberg P., Li Y., Andersen A. Narrative review on CFD models of naturally ventilated built environments // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2024. Vol. 190. Article 114002.

3. Chen Q. Ventilation performance prediction for buildings: A method overview and recent applications // Indoor Air. 2021. Vol. 31. No. 5. P. 1361–1378.

4. Nielsen P.V., Polak M. Indoor air distribution influenced by internal obstacles: numerical investigation // Building and Environment. 2021. Vol. 188. Article 107475.

5. Faramarzi A., Lee J., Stephens B. Assessing ventilation control strategies in mechanically ventilated buildings // Building Simulation. 2021. Vol. 14. P. 701–720.

6. Cho H., Jeong J. Impact of demand-controlled ventilation on energy saving and indoor air quality in mechanically ventilated spaces // Energy and Buildings. 2020. Vol.
223. Article 110139.

УДК 334.01.

Шафикова Гульназ Радмиловна, профессор, доктор психологических наук, доцент. Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет. Г. Уфа
Махмутова Дарья Динисовна, бакалавр, Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет. Г. Уфа

РОЛЬ КОНЦЕПЦИИ "ГУАНСИ" (GUANXI) В ПОСТРОЕНИИ ДЕЛОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ МЕЖДУ РОССИЙСКИМИ И КИТАЙСКИМИ КОМПАНИЯМИ

Аннотация. В статье исследуется роль концепции «Гуанси». Это сложная система неформальных связей и взаимных обязательств в построении эффективных деловых коммуникаций между китайскими и российскими компаниями. Деловое взаимодействие в Китае, в отличие от западного стиля, укоренено в культурных традициях конфуцианства, где личные отношения и доверие является важным фактором, который влияет на успешность сделок. Для российских предпринимателей понятие «Гуанси» становится критически важным навыком, позволяющим преодолевать культурные и институциональные барьеры. В статье приведён анализ практических механизмов построения и поддержания «Гуанси», а также отображены границы этой практики в современном бизнес-контексте.
Ключевые слова: Гуанси, деловые коммуникации, Россия, Китай, менеджмент, конфуцианство, бизнес, предпринимательство, отношения, доверие.

Annotation. This article explores the role of the «Guanxi» concept. It is a complex system of informal connections and mutual obligations in building effective business communications between Chinese and Russian companies. Business interaction in China, unlike in the Western style, is rooted in the cultural traditions of Confucianism, where personal relationships and trust are an important factor that influences the success of transactions. For Russian entrepreneurs, the concept of «Guangxi» is becoming a critically important skill that allows them to overcome cultural and institutional barriers. The article provides an analysis of the practical mechanisms for building and maintaining «Guangxi», as well as the boundaries of this practice in the modern business context.
Keywords: Guangxi, business communications, Russia, China, management, Confucianism, business, entrepreneurship, relations, trust.

Для российского бизнесмена, впервые сталкивающегося с китайским рынком, многое может казаться знакомым: важность неформальных связей, личных договоренностей и взаимных услуг. Невольно напрашивается параллель с привычным понятием «блат» или «свои люди». Однако эта поверхностная схожесть опасна, потому что за ней скрывается фундаментальное различие [3]. В отличие от русской версии, в китайской это не несёт в себе отрицательной окраски. Это ключевой момент: то, что в постсоветском пространстве часто воспринимается как нечто теневое и даже предосудительное, в Китае является уважаемым социальным институтом, глубоко укорененным в культуре. Гуаньси это не просто «связи», это целая философия взаимоотношений, и успех в построении деловых мостов между Россией и Китаем начинается с понимания этой глубины.

Чтобы понять гуаньси, нужно уйти от деловых учебников и обратиться к основам китайской цивилизации. Корни этой системы уходят в конфуцианскую философию, которая веками формировала социальный ландшафт [1]. Как объясняют исследователи, «конфуцианские принципы, такие как «жэнь» (доброжелательность), «ли» (благопристойность) и «сяо» (сыновняя почтительность), заложили основу для развития отношений Гуаньси. Это не абстрактные понятия, а практические ориентиры для жизни в обществе, где гармония и иерархия ценятся превыше всего. В бизнесе это проявляется как придание первостепенного значения личным обязательствам и долгосрочному доверию перед формальным контрактом. Гуаньси-это искусство социальных отношений, проявляющееся в обмене подарками, оказании услуг и совместных трапезах, которые создают и укрепляют сети взаимных обязательств [14]. Именно эта моральная и эмоциональная составляющая и чувство долга и привязанности отличает гуаньси от западного нетворкинга, который чаще носит инструментальный и краткосрочный характер.

Почему же эта древняя система так живуча в современной цифровизированной экономике? Экономисты находят прагматичное объяснение. В условиях, когда формальные институты могут быть неповоротливыми или не до конца сформированными, гуаньси выступает эффективным механизмом снижения рисков, а также предоставляет транзакционное преимущество, снижая издержки ведения бизнеса в условиях институциональных пробелов [13, с. 21-42]. Проще говоря, личное доверие заменяет или дополняет собой недостаток доверия к системе. Через гуаньси можно получить доступ к ресурсам, ускорить бюрократические процедуры или получить ценную инсайдерскую информацию, которая не доступна через официальные каналы. Особенно это было важно на заре экономических реформ, но, как показывает практика, остается актуальным и сегодня. Однако важно видеть и обратную сторону [4, с. 37-59]. Излишняя зависимость от неформальных связей может приводить к негативным явлениям. Тесные гуаньси внутри организаций могут вести к фаворитизму, конфликту интересов и в конечном счете подрывать эффективность [10]. Это создает серьезную дилемму для менеджмента, особенно иностранного.

Именно на этом пересечении культурной традиции и деловой практики возникает главный вызов для российских компаний. С одной стороны, исторический опыт существования в условиях дефицита формальных институтов создает у нас определенную понятную аналогию. «Блат» в России, и «гуаньси» в Китае функционируют как неформальные практики, компенсирующие слабость формальных институтов [11, с. 509–519], [12, с 441-467]. С другой стороны, как мы уже выяснили, смысловая и этическая нагрузка у этих практик разная. Русский «блат» после распада СССР часто ассоциируется с коррупцией и несправедливостью, в то время как китайское гуаньси, несмотря на все риски, остается легитимной и социально одобряемой системой создания социального капитала. Это различие критически важно. Российскому бизнесмену, который попытается действовать в Китае, опираясь лишь на свое понимание «решения вопросов», грозит серьезный провал [9]. Его действия могут быть расценены не как строительство долгосрочных отношений, а как грубая попытка купить расположение, что оскорбительно и разрушительно для китайского партнера.

Таким образом, возникает центральный этический вопрос: где проходит грань между культурно обусловленным обменом любезностями и откровенной коррупцией? [7, с. 203-222] Этот вопрос не имеет простого ответа. Необходимо проводить нормативный анализ этичности гуаньси, чтобы определить приемлемые границы этой практики в международном бизнесе [5]. Подношение символического подарка в знак уважения или приглашение на банкет для укрепления отношений-это часть ритуала гуаньси. Но когда ценность «подарка» или суть «услуги» пересекает определенную черту, речь уже идет о подкупе. Многие международные компании, работающие в Китае, разрабатывают строгие внутренние «compliance-политики», чтобы именно определить эту черту для своих сотрудников [6, с. 254-282]. Более того, важно помнить, что и сам Китай меняется. В конце 90-х был выдвинут тезис о «снижении значимости гуаньси» по мере развития рыночных институтов и верховенства права. Хотя эта точка зрения остается дискуссионной, тренд на профессионализацию деловых отношений очевиден, особенно в крупных мегаполисах и технологических секторах [8, с. 853-862].

Так что же делать российскому предпринимателю? Первым шагом необходимо отбросить стереотипы и признать гуаньси не как препятствие, а как специфический набор правил игры, которые необходимо изучить [5, с. 191-204]. В исследовании 2023 года Шафикова Г.Р. и Ибрагимов А.Р. приходят к выводу о том, что россиянам не хватает информации о культуре Китая [14, с. 123], что подтверждает необходимость заранее ознакомиться с культурным феноменом и его правилами. Вторым являются инвестиции в временной ресурс. Гуаньси нельзя создать за одну командировку. Достижение успеха в бизнесе в конфуцианских обществах требует терпения и готовности вкладываться в долгосрочные личные отношения [15]. Третий шаг подразумевает важность найти правильного посредника. Войти в закрытый круг связей со стороны практически невозможно. Нужен тот, кто уже находится внутри системы и может поручиться за вас, выступив связующим звеном. И, наконец, необходимо найти баланс. Успешная стратегия заключается не в том, чтобы отказаться от формальных контрактов в пользу неформальных договоренностей, а в том, чтобы гуаньси служил смазкой для механизма, основой которого остаются четкие юридические соглашения и качественный продукт или услуга [16, с. 54-65]. В конечном счете, для российско-китайского бизнеса гуаньси это не магический ключ, а язык, на котором нужно научиться говорить, чтобы быть услышанным и главное-понятым. Это мост, построенный не из железа и бетона, а из взаимного уважения, терпения и осознания того, что в Китае прочные отношения часто являются самой ценной валютой [2, с. 101-115].

Список литературы

1. Бирюкова, С. А. ИСТОРИОГРАФИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ: КИТАЙСКИЙ ВЕКТОР / С. А. Бирюкова, Л. В. Ефремова // Вестник международных организаций. — 2025. — Т. 20, № 1. — С. 220–242.
2. Кузнецов, А. В. Деловые культуры России и Китая: кросс-культурный анализ // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. — 2018. — № 4. — С. 101–115.
3. Леденева, А. В. «Блат» и «гуаньси»: сравнительный анализ неформальных практик // Социологические исследования. — 2015. — № 8. — С. 49–59.
4. Chen, C. C. Negative Consequences of Close Guanxi within Organizations / C. C. Chen, X. P. Chen // Asia Pacific Journal of Management. — 2009. — Vol. 26, no. 1. — P. 37–59.
5. Dunfee, T. W. Is Guanxi Ethical? A Normative Analysis of Doing Business in China / T. W. Dunfee, D. E. Warren // Journal of Business Ethics. — 2001. — Vol. 32, no. 3. — P. 191–204.
6. Guthrie, D. The Declining Significance of Guanxi in China's Economic Transition // The China Quarterly. — 1998. — No. 154. — P. 254–282.
7. Hsu, C. Capitalism without Contracts versus Capitalists without Capitalism… // Communist and Post-Communist Studies. — 2005. — Vol. 38, no. 2. — P. 203–222.
8. Khakhar, P. Culture and business networks: International business negotiations with Arab managers / P. Khakhar, H. G. Rammal // International Business Review. — 2013. — Vol. 22, no. 5. — P. 853–862.
9. Ledeneva, A. V. Blat and Guanxi: Informal Practices in Russia and China / A. V. Ledeneva // Comparative Studies in Society and History. — 2008. — Vol. 50, no. 1. — P. 118–144.
10. Lovell, S. Bribery and Blat in Russia: From the Middle Ages to the 1990s / S. Lovell, A. Ledeneva, A. Rogachevskii (Eds.). — London: Palgrave Macmillan, 2000. — 280 p.
11. Michailova, S. Personal Networking in Russia and China: Blat and Guanxi / S. Michailova, V. Worm // European Management Journal. — 2003. — Vol. 21, no. 4. — P. 509–519.

12. Puffer, S. M. Entrepreneurship in Russia and China: The Impact of Formal Institutional Voids / S. M. Puffer, D. J. McCarthy, M. Boisot // Entrepreneurship Theory and Practice. — 2010. — Vol. 34, no. 3. — P. 441–467.
13. Standiford, S. S. The Transaction Cost Advantage of Guanxi-Based Business Practices / S. S. Standiford, R. S. Marshall // Journal of World Business. — 2000. — Vol. 35, no. 1. — P. 21–42.
14. Шафикова, Г. Р. Феномен "мягкой силы" и её образ у студентов России и Китая / Г. Р. Шафикова, А. Р. Ибрагимов // Нефть, газ и бизнес. — 2023. — № 2 (44). — С. 116–124.
15. Yang, M. M. Gifts, Favors, and Banquets: The Art of Social Relationships in China. — Ithaca: Cornell University Press, 1994. — 370 p.
16. Yeung, I. Y. M. Achieving Business Success in Confucian Societies: The Importance of Guanxi (Connections) / I. Y. M. Yeung, R. L. Tung // Organizational Dynamics. — 1996. — Vol. 25, no. 2. — P. 54–65.

УДК 796/799

Прокудин Алексей Михайлович, старший преподаватель кафедры, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия, г. Кемерово
Посканной Станислав Евгеньевич, студент, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия, г. Кемерово
Левагина Наталья Владиславовна, студент, Кемеровский государственный медицинский университет, Россия, г. Кемерово

ВЛИЯНИЕ СПОРТИВНЫХ ДОБАВОК НА РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Аннотация. Настоящая работа посвящена комплексному анализу влияния популярных спортивных добавок на организм человека. В рамках исследования рассматриваются ключевые категории спортпита, такие как протеины, креатин, аминокислоты BCAA и витаминно-минеральные комплексы. Целью является оценка их эффективности для стимуляции мышечного роста, повышения силовых показателей и ускорения процессов посттренировочного восстановления. Особое внимание уделяется физиологическим механизмам действия добавок на метаболические пути и энергообмен. На основе систематизации данных современных научных исследований делаются выводы о доказанной эффективности или бесполезности отдельных продуктов. Подчеркивается, что спортивные добавки являются лишь дополнением к сбалансированному питанию и грамотному тренировочному процессу, а не их заменой. Результаты работы позволяют сформулировать практические рекомендации по их безопасному и рациональному применению для достижения конкретных фитнес-целей.

Ключевые слова. Физическая работоспособность, анаболические процессы, эффективность добавок, безопасность применения, спортивная фармакология, нутритивная поддержка.

Abstract. This paper is devoted to a comprehensive analysis of the impact of popular sports supplements on the human body. The study examines key categories of sports nutrition, such as proteins, creatine, BCAA amino acids, and vitamin-mineral complexes. The aim is to evaluate their effectiveness in stimulating muscle growth, increasing strength indicators, and accelerating post-workout recovery processes. Particular attention is paid to the physiological mechanisms of action of supplements on metabolic pathways and energy metabolism. Based on the systematization of data from modern scientific research, conclusions are drawn about the proven effectiveness or uselessness of individual products. It is emphasized that sports supplements are only an addition to a balanced diet and a well-designed training process, not a replacement for them. The results of the work make it possible to formulate practical recommendations for their safe and rational use to achieve specific fitness goals.

Keywords. physical performance, anabolic processes, supplement effectiveness, application safety, sports pharmacology, nutritional support

На протяжении всей истории человечество стремится облегчить труд, ускорить его выполнение и повысить результативность. Этой цели служат новые изобретения: механизмы, методики и химические соединения. Сфера спорта — не исключение. Здесь атлеты используют допинг, фармакологические препараты (такие как стероиды), разнообразные добавки и иные средства, позволяющие быстрее достигать целей с меньшими затратами сил. Это закономерно порождает вопрос: каково же реальное влияние спортивных добавок на организм, насколько они действенны и так ли незаменимы, как утверждают их производители.

Спортивное питание, включающее в себя различные биологические и химические компоненты, призвано повысить продуктивность тренировок и эффективность спортивных программ. Для ускоренного достижения видимых результатов специалисты (биохимики, диетологи, тренеры) разрабатывают комплексные программы, сочетающие специальные упражнения и диету, нацеленные на конкретные задачи — снижение веса или набор мышечной массы. Задача спортивных добавок — восполнить дефицит витаминов и нутриентов, которые сложно получить в нужном объеме из обычной пищи.

Эти добавки классифицируются по разным принципам, но одна из самых распространенных систем — деление по эффективности:

- **Класс A:** «Безусловно эффективные».
- **Класс B:** «Вероятно эффективные».
- **Класс C:** «Безусловно неэффективные».
- **Класс D:** «Недостаточно исследованные».

Специалисты советуют использовать добавки из первых двух категорий, так как их безопасность и воздействие на организм подтверждены практикой. Добавки класса B могут и не дать ожидаемого эффекта, но способны усилить отдачу от тренировок. Вещества из класса C не только бесполезны (что доказано экспериментально), но и потенциально опасны для здоровья. Класс D включает добавки, теоретически обоснованные, но не прошедшие достаточных испытаний для подтверждения своих свойств. Наиболее популярными добавками являются протеин, креатин, аминокислоты и витамины. Каждая из них имеет уникальный механизм действия, но в целом они направлены на рост мышц, ускорение метаболизма и общее укрепление организма.

Протеин (класс A) — это источник белка, основного строительного материала для всех клеток, включая мышечные. Его прием ускоряет рост мускулатуры, восполняя белковый дефицит после тренировок. Существуют разные виды протеина (казеиновый, сывороточный, яичный и др.), которые усваиваются с разной скоростью, что определяет время их приема (например, медленный казеин — на ночь, быстрый сывороточный

— до или после тренировки). Норма потребления для обычного человека составляет около 0,8–1,2 г на кг веса, а для спортсменов, чтобы избежать «разрушения мышц», — до 2,2 г на кг. Однако эта потребность индивидуальна и зависит от возраста, пола и качества питания. Несмотря на натуральное происхождение, протеин требует осторожности: его избыток может нарушить функцию почек, привести к обезвоживанию, подагре, дефициту кальция и проблемам с ЖКТ (диарея, запоры).

Креатин (класс А) — высокоэффективная добавка. Он естественно вырабатывается в организме и участвует в энергообмене мышечных клеток. Дополнительный прием креатина способствует насыщению мышц жидкостью и самим веществом, что ускоряет энергетический обмен и рост мускулатуры. Исследования показывают, что креатин не нарушает водный баланс, не вредит почкам и в целом безопасен для здоровья, а в некоторых случаях даже полезен детям и пожилым. Тем не менее, важно соблюдать дозировки во избежание негативных последствий.

Аминокислоты BCAA стимулируют анаболические процессы в мышцах, что может повысить производительность и ускорить восстановление. Они часто входят в состав других добавок, но их эффективность при изолированном приеме слабо доказана. Поскольку эти аминокислоты не синтезируются в организме, спортсменам необходимо получать их извне. Исследования показывают, что комбинация аминокислот с протеином и углеводами ускоряет восстановление и укрепление мышц, в то время как прием самих по себе BCAA результатов не дает.

Витаминно-минеральные комплексы компенсируют дефицит микронутриентов, критически важных для энергообмена, синтеза белка и работы нервной системы. Для спортсменов потребность в них повышена из-за интенсивных нагрузок и ускоренного восстановления. Однако их прием требует осторожности, так как избыток, особенно жирорастворимых витаминов, токсичен и опасен для здоровья. Универсальные составы могут не учитывать индивидуальные потребности, а некоторые элементы конкурируют за усвоение. Таким образом, добавки служат полезным вспомогательным средством для поддержания здоровья и работоспособности. Ключевая проблема — это риск негативных эффектов при бесконтрольном приёме. Перед началом применения необходима консультация с врачом для выявления реального дефицита. Специалист поможет подобрать оптимальный состав и дозировку, избежав осложнений. Эти комплексы — лишь дополнение к рациону, а не его замена. Их грамотное использование позволяет укрепить иммунитет и повысить устойчивость организма к нагрузкам.

Таким образом, спортивное питание — это несомненно полезный вспомогательный инструмент для ускорения восстановления и роста мышц. Однако его избыточное потребление чревато серьезными проблемами со здоровьем. Прежде чем вмешиваться в естественный метаболизм, необходимо проконсультироваться с квалифицированным врачом, чтобы оценить необходимость приема добавок и избежать возможных осложнений.

Литература

1. Резинков, А. В. Проблемы безопасности и эффективности применения спортивных добавок / А. В. Резинков // Вестник спортивной науки. – 2021. – № 5(45). – С. 45-52. – Текст: непосредственный.
2. Креатин в спортивном питании: метаболизм и эффективность / Д. И. Соколов [и др.] // Проблемы питания. – 2020. – Т. 89, № 2. – С. 78-85.
3. Белок и протеиновые добавки в рационе спортсменов: роль и риски / Е. А. Королева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 3. – С. 312-319.
4. Эффективность аминокислот с разветвленной цепью (BCAA) для восстановления после физических нагрузок: систематический обзор / О. Н. Зайцева [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2019. – № 4(74). – С. 112-120.
5. Классификация и доказательная база пищевых спортивных добавок / В. Г. Камалетдинов [и др.]. // Актуальные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 15-29.
6. Спортивная нутрициология: учебное пособие для вузов / Л. М. Гунина [и др.]; под общ. ред. Л. М. Гуниной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Спорт, 2020. – 287 с. : ил., табл.

Белоногова Марина Анатольевна – студент института заочного образования направления Государственное и муниципальное управление (109542, Россия, г. Москва, пр-т Рязанский, 99)

УЧАСТИЕ ГРАЖДАН В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОРГАНОВ ВЛАСТИ: ПРАКТИКА МОСКВЫ

Аннотация. *Граждане участвуют в оценке эффективности работы органов власти, чтобы выявить мнение о качестве предоставления государственных услуг. При проведении оценки эффективности деятельности руководителей территориальных органов федеральных органов исполнительной власти (их структурных подразделений) и территориальных органов государственных внебюджетных фондов (их региональных отделений) учитывается время предоставления услуг, время ожидания в очереди, вежливость и компетентность сотрудника, комфортность условий в помещении, доступность информации о порядке предоставления услуг. Выявить проблемные аспекты в решении важных вопросов развития малого и среднего предпринимательства, определения объёма инвестиций в основной капитал, жилищно-коммунальной и дорожной сфер, а также мотивировать руководителей и сотрудников многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг, которые взаимодействуют с гражданами, на повышение качества услуг напрямую способствует участие граждан в оценке эффективности работы органов власти.*

Ключевые слова: эффективность работы, органы власти, оценка эффективности, участие граждан, органы власти Москвы.

В городе федерального значения Москве существует практика участия граждан в оценке эффективности работы органов власти через сбор мнений о качестве предоставления государственных услуг. Эта практика реализуется в рамках законодательного регулирования и с использованием определённых механизмов. Участие граждан в оценке эффективности работы органов власти в Москве регулируется постановлением Правительства РФ от 12.12.2012 №1284 [1]. Документ определяет критерии и порядок оценки эффективности деятельности руководителей территориальных органов федеральных органов исполнительной власти (их структурных подразделений) с учётом качества предоставления государственных услуг [1]: выявляется мнение граждан о качестве предоставления наиболее массовых и социально значимых государственных услуг; оценка осуществляется по пятибалльной шкале, при этом в качестве положительной оценки рассматривается 4 или 5 баллов, а в качестве отрицательной – от 1 до 3 баллов; результаты оценки учитываются при формировании показателей эффективности деятельности руководителей, установленных в должностных регламентах.

Сотрудник органа власти на стадии предоставления услуги информирует гражданина о сборе мнений и описывает процедуру оценки с использованием устройств для выявления мнения граждан о качестве предоставления услуг (подвижной радиотелефонной связи, терминальных устройств, интегрированных с электронной системой управления очередью, или информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»). Оценке могут подлежать, например, подача заявления, получение результата услуги, получение решения об отказе в предоставлении услуги. Мнения граждан, поступившие в информационную систему мониторинга государственных услуг с использованием опросной формы, учитываются при формировании показателей эффективности деятельности руководителей.

Оценка проводится гражданами на всех стадиях предоставления оцениваемых услуг. Оценке подлежат стадии, которые предусмотрены административными регламентами по предоставлению государственных услуг [2]: подача заявления о предоставлении услуги и документов; получение результата услуги (принятые положительные решения); получение решения об отказе в предоставлении услуги; получение решения о приостановлении предоставления услуги.

Для оценки выявляется мнение граждан по определённым критериям, например: время предоставления услуг, время ожидания в очереди, вежливость и компетентность сотрудника, комфортность условий в помещении, доступность информации о порядке предоставления услуг. Мнения граждан обобщаются и анализируются с использованием автоматизированной информационной системы «Информационно-аналитическая система мониторинга качества государственных услуг».

Департамент территориальных органов исполнительной власти Москвы ежегодно проводит оценку на основе анализа и сопоставления показателей, характеризующих конечные результаты деятельности управ, выполнение ими функций учредителей подведомственных организаций и удовлетворённость населения качеством выполнения полномочий [3]. В отношении результатов оценки осуществляется экспертиза, в том числе с учётом информации, поступающей от жителей Москвы. Для проведения экспертизы Департамент территориальных органов исполнительной власти Москвы формирует экспертную комиссию, в состав которой входят представители Аппарата Мэра и Правительства Москвы, Комплекса городского хозяйства Москвы, Департамента экономической политики и развития Москвы, а также независимые эксперты. Гражданам обеспечивается возможность

их оценки на всех стадиях предоставления услуг (информирование о порядке получения, запись на приём, подача заявления, получение информации о ходе предоставления, получение результата их предоставления) непосредственно после их получения.

Также в Москве существуют инициативы, направленные на совершенствование системы участия граждан в оценке эффективности работы органов власти.

Согласно рекомендациям, опубликованным в «Методических рекомендациях по реализации принципов открытости в федеральных органах исполнительной власти», для вовлечения граждан в оценку деятельности органов власти необходимы, в частности, такие инициативы [5]: публичность и открытость обсуждения предложений и инициатив граждан; оперативность ответов органов власти на предложения и инициативы граждан; грантовая поддержка проектов, нацеленных на работу с публичными обращениями, и общественных объединений, реализующих проекты по независимой оценке деятельности органов власти; наличие у органов власти собственного интернет-ресурса, содержащего форумы для обратной связи и сбора предложений граждан.

Использование электронных платформ для обсуждения вопросов государственного управления, которые позволяют проводить открытые референдумы в электронной форме. Например, в 2014 году по инициативе Правительства Москвы создана платформа «Активный гражданин», которая позволяет проводить общегородские и локальные голосования по широкому спектру тем [4]. Опросы делятся на три категории: общегородские, отраслевые и районные, за активное участие в опросах начисляются бонусные баллы, которые можно обменять на вознаграждения. В некоторых голосованиях пользователи могут оставить собственный вариант ответа.

Кроме проекта «Активный гражданин», в Москве созданы платформы, которые способствуют участию граждан в разных процессах: портал «Госуслуги Москвы», портал «Наш город» и программа «Миллион призов».

«Госуслуги Москвы» – это официальный портал Мэра и Правительства Москвы, объединяющий услуги для москвичей: оформление документов и цифровых копий; получение выписок и справок в электронном виде; онлайн-запись и подача обращений в профильные ведомства; оформление социальных выплат и льгот.

«Наш город» – портал, созданный в 2011 году для выстраивания конструктивного диалога между жителями Москвы и органами исполнительной власти города. Житель может сообщить о проблемах в содержании городских объектов (некачественной уборке, наличии ям, неисправности освещения и пр.) и проконтролировать качество устранения проблем городскими службами. На портале разработан классификатор проблемных тем, который включает темы, связанные с некачественным содержанием домов, дворов, дорог, парков, станций метро и других объектов городского хозяйства. Пользователи могут добавлять объекты и адреса в избранное и отслеживать ход решения проблемы по интересующему объекту.

«Миллион призов» – городская программа лояльности Правительства Москвы, где участники обменивают баллы на товары и услуги от партнёров программы. Городские баллы начисляются за участие в проектах: «Активный гражданин», «Электронный дом», «Город идей», «Город заданий», «Наш город» и других. На витрине сайта представлены скидочные промокоды от популярных магазинов, кафе и ресторанов, билеты в музеи, сувениры с символикой городских проектов и другие предложения. Баллы можно направлять на благотворительность, пополнять транспортную карту «Тройка» и парковочный счёт в приложении «Парковки России».

Участие граждан в оценке эффективности работы органов власти в Москве также осуществляется в виде общественных проверок в различных сферах, которые позволяют оценить соблюдение уполномоченными органами и организациями требований законодательства и выявить актуальные проблемные вопросы. Результаты проверок обсуждаются на тематических сессиях с органами власти, жителями и профессиональным сообществом.

Проведение общественных проверок регулируется Федеральным законом от 21.07.2014 №212-ФЗ «Об основах общественного контроля в Российской Федерации» [5], а также нормативными актами Правительства Москвы:

1. Закон г. Москвы от 12.03.2014 №9 «Об обеспечении открытости информации и общественном контроле в сферах благоустройства, жилищных и коммунальных услуг». Регулирует общественный контроль в этих сферах, например, через сбор информации в информационных системах города, направление сообщений в уполномоченные органы власти и проверку качества решения проблем.

2. Постановление Правительства Москвы от 7.05.2024 №954-ПП «Об утверждении Порядка осуществления контроля за деятельностью государственных учреждений города Москвы». Устанавливает порядок планирования, организации и проведения выездных и камеральных контрольных мероприятий, оформления их результатов.

Общественные проверки могут проводиться в разных сферах: благоустройстве, жилищных и коммунальных услугах через сбор информации в информационных системах города, направление сообщений в уполномоченные органы власти и проверку качества решения проблем; в области охраны объектов культурного наследия через надзор за соблюдением юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами обязательных требований в отношении объектов культурного наследия регионального значения.

Организатор общественной проверки доводит до сведения руководителя проверяемого органа или организации информацию об проверке, о сроках, порядке её проведения и определения результатов. При подготовке проверки организатор вправе направить в проверяемый орган или организацию запрос о предоставлении необходимых для проведения проверки документов и других материалов. Срок проведения общественной проверки не должен превышать 30 дней.

Результаты оценки, сформированные на основе мнений граждан, учитываются при формировании показателей эффективности деятельности руководителей. Например, если значение показателя ежегодной оценки гражданами эффективности деятельности руководителя составляет менее 70% значения, предусмотренного должностным регламентом, в отношении руководителя инициируется проведение служебной проверки. Также результаты оценки могут использоваться для мотивации руководителей и сотрудников многофункциональных центров предоставления услуг, которые взаимодействуют с гражданами, – результаты оценки помогают повысить качество предоставления услуг.

Список источников:

1. Постановление Правительства РФ от 12 декабря 2012 г. № 1284 «Об оценке гражданами эффективности деятельности руководителей территориальных органов федеральных органов исполнительной власти (их структурных подразделений) и территориальных органов государственных внебюджетных фондов (их региональных отделений) с учетом качества предоставления государственных услуг, руководителей многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг с учетом качества организации предоставления государственных и муниципальных услуг, а также о применении результатов указанной оценки как основания для принятия решений о досрочном прекращении исполнения соответствующими руководителями своих должностных обязанностей (ред. от 24.03.2023).

2. Приказ Минэкономразвития России от 22.03.2019 № 155 «Об утверждении методических рекомендаций по внедрению системы оценки гражданами эффективности деятельности руководителей многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг с учетом качества организации предоставления государственных услуг и муниципальных услуг».

3. Постановление Правительства Москвы от 06.032013 г. №126-ПП «Об оценке эффективности деятельности управ районов города Москвы».

4. Постановление Правительства Москвы от 27.02.2018 №117-ПП «О проекте «Активный гражданин» (ред. от 13.12.2021).

5. Методические рекомендации по реализации принципов открытости в федеральных органах исполнительной власти (утв. протоколом заочного голосования Правительственной комиссии по координации деятельности открытого правительства от 26 декабря 2013 г. № АМ-П36-89пр).

6 Федеральный закон от 21.07.2014 № 212-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об основах общественного контроля в Российской Федерации».

УДК 339

Семенова Полина Петровна, студент кафедры рекламы и бизнеса ИМЭБ, Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РЕКЛАМЫ

Аннотация

Цифровая трансформация рекламы является актуальным направлением в условиях развития цифровых платформ, больших данных и персонализированных коммуникаций. Актуальность статьи обусловлена изменением потребительского поведения и необходимостью повышения эффективности рекламных кампаний. Цель статьи заключается в анализе ключевых направлений цифровой трансформации рекламы. В рамках исследования рассматриваются эволюция рекламных подходов, современные цифровые инструменты и проблемы их внедрения. Практическая польза статьи состоит в разработке рекомендаций по повышению результативности рекламной деятельности в цифровой среде.

Annotation

Digital transformation of advertising is an urgent trend in the context of the development of digital platforms, big data and personalized communications. The relevance of the study is due to changes in consumer behavior and the need to increase the effectiveness of advertising campaigns. The purpose of the article is to analyze the key directions of digital transformation of advertising. The research examines the evolution of advertising approaches, modern digital tools and the problems of their implementation. The practical benefit of the article is to develop recommendations for improving the effectiveness of advertising activities in the digital environment.

Ключевые слова:цифровая трансформация, реклама, цифровой маркетинг, рекламные технологии, персонализация.

Keywords:digital transformation, advertising, digital marketing, advertising technologies, personalization.

Цифровая трансформация в современных условиях рассматривается как системный процесс глубокой перестройки бизнес-моделей, управленческих решений и механизмов взаимодействия с потребителями на основе цифровых технологий. К середине 2020-х годов она стала неотъемлемым элементом развития большинства компаний. По оценкам аналитиков, уже к 2025 году 98 % организаций в мире начали внедрение цифровых решений, тогда как в 2019 году данный показатель составлял около 78 % [1]. В российской практике наблюдается сопоставимая динамика: более половины компаний оценивают собственный уровень цифровизации как продвинутый, что свидетельствует о переходе от экспериментальных проектов к системному использованию цифровых инструментов в управлении и маркетинге.

Вместе с тем цифровая трансформация в России развивается в специфических условиях. Санкционные ограничения и трансформация внешнеэкономических связей привели к замедлению внедрения отдельных технологических решений и сформировали потребность в импортозамещении. Несмотря на это, цифровизация сохраняет стратегическое значение для экономики: по экспертным оценкам, её вклад в рост ВВП России в период 2024–2030 гг. может достигать 0,4–1,0 процентного пункта ежегодно [1]. Государственная поддержка ИТ-сектора и стимулирование разработки отечественных платформ способствуют сохранению фокуса бизнеса на данных, автоматизации и повышении качества клиентского опыта. При этом цифровая трансформация всё чаще рассматривается как непрерывный процесс адаптации к меняющимся ожиданиям аудитории и конкурентной среде.

К основным направлениям цифровой трансформации рекламной деятельности относятся [2]:

- переход к data-driven-подходам и использованию больших данных для принятия маркетинговых решений;
- развитие персонализированной и адресной рекламы на основе анализа поведения пользователей;
- автоматизация планирования, запуска и оптимизации рекламных кампаний;
- интеграция омниканальных коммуникаций и сквозной аналитики;
- применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозирования эффективности рекламы.

Развитие цифровых технологий привело к смене парадигмы рекламных коммуникаций. Традиционные массовые каналы постепенно уступают место интерактивным и персонализированным форматам, ориентированным на конкретного пользователя [3]. Современная реклама строится на непрерывном сборе и анализе данных, тестировании гипотез и гибкой корректировке контента в реальном времени. Существенную роль играют цифровые экосистемы, объединяющие рекламные кабинеты, системы аналитики, CRM-платформы и инструменты автоматизации.

К числу наиболее распространённых цифровых инструментов относятся платформы контекстной и таргетированной рекламы, programmatic-системы, инструменты веб-аналитики, системы управления контентом и решения на базе искусственного интеллекта [4]. Их использование позволяет повышать точность охвата целевой аудитории и измеримость результатов рекламных кампаний.Вместе с тем процесс внедрения цифровых рекламных технологий сопровождается рядом проблем:

- дефицит финансовых ресурсов на внедрение и сопровождение цифровых решений;
- нехватка квалифицированных специалистов в области цифрового маркетинга и аналитики;

- технологические ограничения и фрагментация ИТ-ландшафта;
- сложности интеграции новых инструментов с существующими бизнес-процессами;
- риски, связанные с обработкой персональных данных и соблюдением требований законодательства.

В рамках исследования особое внимание уделено практическим аспектам повышения эффективности рекламной деятельности в условиях цифровой трансформации. На основе анализа современных тенденций, проблем внедрения цифровых инструментов и лучших практик сформулирован комплекс прикладных рекомендаций, ориентированных на компании различного масштаба [5]. Данные рекомендации систематизированы и представлены в таблице 1, что позволяет использовать их в качестве методической основы при разработке и корректировке стратегии цифровой рекламы.

Таблица 1 – Рекомендации по повышению результативности рекламной деятельности компаний в цифровой среде

Область внедрения	**Конкретные рекомендации**	**Инструменты и решения**	**Практический эффект для компании**
Стратегическое управление	Разработать единую цифровую рекламную стратегию с KPI, согласованными с бизнес-целями	Digital-roadmap, KPI-матрицы, OKR	Повышение прозрачности управления рекламой и контролируемости затрат
Работа с данными	Централизовать данные о клиентах и рекламных кампаниях в едином аналитическом контуре	CDP, CRM, BI-платформы	Рост точности сегментации аудитории и качества управленческих решений
Персонализация рекламы	Использовать поведенческие и контекстные данные для настройки персонализированных сообщений	Targeting-платформы, ML-алгоритмы	Увеличение конверсии и снижение стоимости привлечения клиента
Автоматизация процессов	Внедрить автоматизированное управление ставками и размещением рекламы	Programmatic-платформы, AI-bid-менеджеры	Сокращение времени запуска кампаний и снижение операционных затрат
Контент-стратегия	Адаптировать рекламный контент под разные сегменты и этапы воронки продаж	CMS, A/B-тестирование, DCO	Рост вовлечённости аудитории и эффективности коммуникаций
Аналитика и контроль	Регулярно проводить анализ эффективности каналов и креатива	Сквозная аналитика, атрибуционные модели	Повышение ROI рекламных кампаний
Кадровое развитие	Инвестировать в обучение сотрудников цифровым рекламным технологиям	Корпоративное обучение, онлайн-курсы	Снижение зависимости от подрядчиков и повышение внутренней экспертизы
Информационная безопасность	Обеспечить защиту данных пользователей и соответствие требованиям законодательства	DLP, политики обработки данных	Снижение правовых и репутационных рисков

Итак, целью работы являлся анализ процессов цифровой трансформации рекламы и обоснование направлений повышения эффективности рекламной деятельности компаний в условиях цифровой экономики. В ходе исследования были рассмотрены ключевые тенденции цифровизации рекламной сферы, проанализированы современные рекламные подходы и инструменты, а также выявлены основные проблемы их внедрения в практику компаний. По результатам проведённого анализа сформулированы практические рекомендации, направленные на повышение результативности рекламных кампаний за счёт использования data-driven-подходов, автоматизации и персонализации коммуникаций. Сделанные выводы подтверждают, что цифровая трансформация рекламы представляет собой непрерывный процесс, требующий системного подхода и ориентации на данные, клиента и устойчивое развитие бизнеса.

Список литературы

1. Маркетинг и цифровая трансформация 2025: глобальные тренды. Электронный ресурс. Режим доступа: https://clck.ru/3RXWka (дата обращения: 27.01.2026 г.).

2. Филатов В.В., ПоложенцеваИ.В., Полянская О.А., Петросян А.Д. Цифровая трансформация рекламной индустрии: социальная ответственность и этические нормы, персонализация и учет потребительского опыта // Прикладные экономические исследования. 2025. №5. С. 81-92.
3. Гузеев Л. О. Цифровая трансформация маркетинга: современные тенденции и перспективы // Вестник науки. 2024. №9 (78). С. 67-80.
4. ШабанА.П., Тупицына М.Д., Филатов Е.А. Цифровая трансформация маркетинга влияния в условиях развития технологий искусственного интеллекта // Телескоп. 2025. №2. С. 82-88.
5. Мелехова А. С. Тенденции digital-рекламы и маркетинга и возможности их применения в условиях секвестирования рекламных и маркетинговых бюджетов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2015. №1. С. 69-73.

УДК 004.056.5:004.032.26

Ларин Александр Иванович, кандидат технических наук, доцент, Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», г. Москва
Назаров Михаил Владимирович, магистрант, Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВОЙ УГРОЗЫ ДЛЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ВО ВНУТРЕННЕМ ДОКУМЕНТООБОРОТЕ ФИНАНСОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация

Статья посвящена исследованию угроз системам электронной подписи внутреннего документооборота финансовых организаций со стороны квантовых вычислений. Доказана уязвимость современных криптографических алгоритмов (RSA, DSA ECDSA, ГОСТ Р 34.10-2012) перед квантовым алгоритмом Шора. Особое внимание уделено анализу стремительного прогресса в этой области: если в 2019 году для взлома RSA-2048 требовалось 20 млн кубитов, то по данным 2025 года достаточно уже менее 1 млн. Обоснована необходимость срочного перехода на квантово-устойчивые криптографические стандарты для противодействия угрозе HNDL ("собери сейчас, расшифруй позже") и обеспечения долгосрочной безопасности систем электронного документооборота организаций финансового сектора.

Annotation

The article is devoted to the study of threats to the electronic signature systems of internal document management of financial organizations from quantum computing. The vulnerability of modern cryptographic algorithms (RSA, DSA ECDSA, GOST R 34.10-2012) to the Shor quantum algorithm is proved. Special attention is paid to the analysis of rapid progress in this area: if in 2019 20 million qubits were needed to crack RSA-2048, then according to 2025 data, less than 1 million is enough. The necessity of an urgent transition to quantum-resistant cryptographic standards to counteract the threat of HNDL ("assemble now, decrypt later") and ensure the long-term security of electronic document management systems of financial sector organizations is substantiated.

Ключевые слова: ассиметричная криптография, квантово-уязвимые алгоритмы, квантовое превосходство, квантовый алгоритм Шора, квантовый кубит, квантовая факторизация больших чисел.
Keywords: asymmetric cryptography, quantum vulnerable algorithms, quantum supremacy, Shor's quantum algorithm, quantum qubit, quantum factorization of large numbers.

Электронный документооборот (ЭДО) и связанное с ним использование электронной подписи (ЭП) с каждым годом все сильнее охватывают различные сферы деятельности человека в современном обществе. ЭП является основным инструментом обеспечения юридической значимости ЭДО. ЭП представляет собой цифровой аналог собственноручной подписи, который обеспечивает аутентификацию, целостность и неотказуемость электронных документов в ЭДО организаций различных форм собственности. То же касается и применения ЭП во внутреннем ЭДО финансовых организаций. Технически, ЭП - это информация в электронной форме, присоединенная к другим данным в электронной форме, которая используется для удостоверения личности подписавшего и подтверждения целостности подписанных данных.

В Российской Федерации основным регулирующим документом в этой сфере является Федеральный закон № 63-ФЗ «Об электронной подписи», который четко устанавливает классификацию электронных подписей и их юридическую силу. В зависимости от уровня защиты и целей использования, выделяются простая, неквалифицированная и квалифицированная электронные подписи (рис. 1), каждая из которых обладает определенной степенью доверия со стороны государственных органов и бизнеса [7, с. 88].

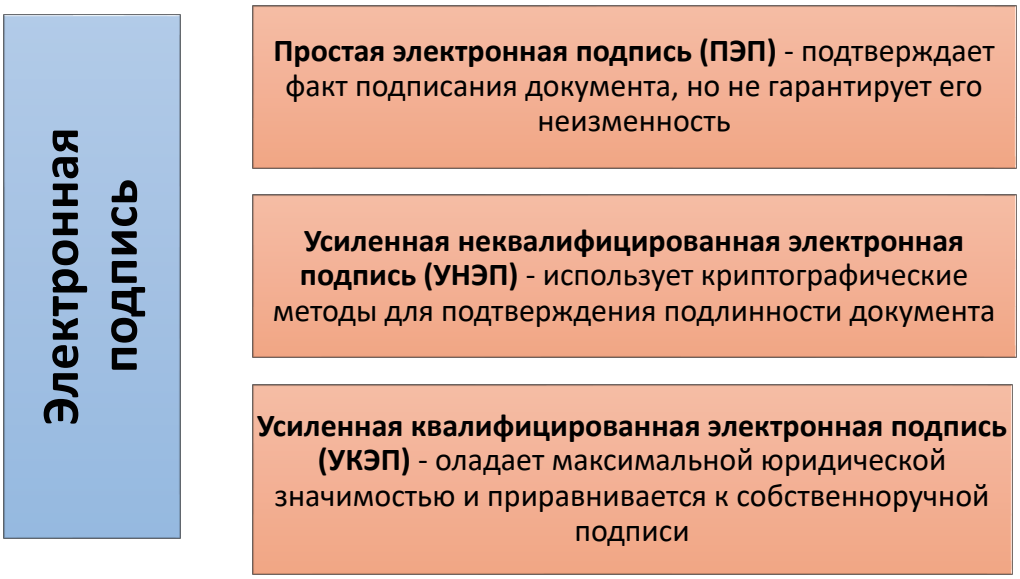


Рис. 1. Классификация ЭП по степени юридической значимости

Касаемо внутреннего ЭДО финорганизаций на примере Российской Федерации: согласно требований Банка России финансовые учреждения при установлении типа ЭП (ПЭП, УНЭП или УКЭП) для тех или иных документов (операций) в соответствующих внутренних регламентах должны действовать риск-ориентированно: чем выше потенциальный риск от компрометации документа (операции), тем строже требования к его подписанию.

Так, документом Банка России «Основные направления цифровизации финансового рынка на 2022–2024 годы» было предусмотрено внедрение инструментов и механизмов для борьбы с киберугрозами и мошенничеством. Головные пункты предусматривали:

- внедрение облачной УКЭП,
- обеспечение поднадзорных организаций УКЭП [3, с. 50].

Очевидно, что во внутреннем ЭДО финансовых организаций к УКЭП устанавливается наибольшее доверие, а это означает, что и риски, связанные с компрометацией УКЭП, самые высокие.

Современные российские и зарубежные системы обеспечения безопасного функционирования усиленной ЭП построены на нескольких криптографических алгоритмах, основанных на значительной вычислительной сложности решения ряда математических задач.

Наиболее популярные классические алгоритмы шифрования, применяемые в мировых системах ЭП, представлены на рис. 2.



Рис. 2. Классические криптографические алгоритмы ЭП

Безопасность современных классических алгоритмов ЭП с точки зрения криптографической стойкости основывается на сложности решения задачи дискретного логарифмирования в группе точек эллиптической кривой, а также на стойкости используемой хэш–функции.

На сегодняшний день наиболее распространенными алгоритмами ЭП на основе архитектуры открытых ключей (PKI) являются: устаревший **RSA** (Rivest-Shamir-Adleman), устаревающий **DSA** (Digital Signature Algorithm) и современные **ECC-алгоритмы**: **ECDSA** (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm), **SM2** (китайский аналог ECDSA), а также отечественный **ГОСТ Р 34.10-2012** (российский аналог ECDSA).

Взлом каждого из перечисленных алгоритмов для классического компьютера (даже для самого быстродейственного суперкомпьютера в мире) является вычислительно сложным и требующим экспоненциального времени. Так, для взлома ЭП, реализованной на **«RSA-2048»**, потребуется около 100 миллионов лет, а в том случае, если ЭП защищена криптоалгоритмом **«ECC P-256»** - не менее 6 триллионов лет. Время, требуемое для совершения успешной «атаки» **методом исчерпывающего поиска** с применением классических (не квантовых) компьютеров, является экспоненциальным, то есть увеличение длины ключа приводит к экспоненциальному увеличению требуемого на его «взлом» времени [8, 9]. Тем самым обеспечивается безопасность современных, основанных на классической ассиметричной криптографии алгоритмов ЭП, в том числе используемых в отечественных и зарубежных системах внутреннего ЭДО финансовых организаций.

В последнее десятилетие в мире наблюдается активное развитие квантовых вычислений. Фактически, набирает обороты «квантовая гонка»: ряд крупнейших IT – компаний работает над созданием полномасштабных квантовых компьютеров – вычислительных устройств, которые используют явления квантовой механики (суперпозицию, запутанность, интерференцию) для обработки информации. В 2019 году компания Google объявила о достижении квантового превосходства, когда их процессор за 200 секунд выполнил расчёт, который классическому суперкомпьютеру потребовал бы 10 тысяч лет [2, с. 35]. Ключевой особенностью квантовой ЭВМ является ее способность находиться в квантовой суперпозиции и использовать квантовую запутанность для выполнения вычислений. Основным логическим элементом квантового компьютера является кубит. В табл. 1 приведена сравнительная характеристика классического бита и квантового кубита.

Таблица 1. Сравнение бита и кубита

Критерий сравнения	**Классический бит**	**Квантовый кубит**
Основное состояние	Находится только в одном из двух возможных состояний: **«0» или «1»**	Может находиться в **суперпозиции** состояний: одновременно **«0» и «1»**, с определенной вероятностью
Количество состояний	1 бит кодирует 1 состояние: **«0» или «1»**	1 кубит кодирует 2 вероятностных состояния: **«0» и «1»**
Масштабирование	N бит кодирует **1 состояние из 2^N** возможных	N кубит кодируют **сразу все 2^N** состояний одновременно (в суперпозиции)
Принцип работы	Основан на законах **классической физики** (ток есть или нет, напряжение высокое или низкое)	Основан на законах **квантовой механики** (суперпозиция, запутанность, интерференция)
Обработка информации	Вычисления производятся **последовательно**, перебирая варианты	Возможность квантового параллелизма – вычисления над множеством состояний производятся **одновременно**
Считывание (измерение)	При измерении значение бита **не изменяется**	При измерении суперпозиция **разрушается (коллапсирует)** в одно конкретное состояние. Вся промежуточная информация утрачивается
Взаимосвязь	Бит **не зависит** от состояния других битов	Кубиты находятся в состоянии **квантовой запутанности**. Состояние одного кубита мгновенно коррелирует с состоянием другого даже на расстоянии
Основное преимущество	Надежность, предсказуемость, относительная простота создания и управления	Экспоненциальная вычислительная мощность для специфических задач, невозможных для классических компьютеров
Физическая реализация	Транзисторы, конденсаторы, ячейки памяти	Ионы, сверхпроводящие цепи, квантовые точки, фотоны и др.

Таким образом, наиважнейшим вычислительным преимуществом квантовых компьютеров является **масштабирование**:

- **100 классических бит** могут хранить лишь какое-то одно значение длиною в 100 бит, представляющее собой **одно из 2^{100}** возможных значений;

- тогда как **100 квантовых кубит** могут находиться в суперпозиции, которая представляет **сразу все 2^{100}** возможных состояний.

Одно из важнейших свойств квантовых вычислений заключается в возможности факторизации больших чисел с применением квантового алгоритма Шора за полиноминальное время [6, с. 59]. Квантовый алгоритм Шора предназначен для решения задачи факторизации большого числа $N = 2^n$ и имеет полиномиальную вычислительную сложность $O(n^3)$, где n – количество бит числа. Это делает алгоритм ECDSA, основанный на сложности решения проблемы дискретного логарифмирования, неустойчивым при наличии достаточного количества логических кубитов [1, с. 74].

Сегодня злоумышленники используют машинное обучение и искусственный интеллект для совершения кибератак, но с квантовыми вычислениями находить уязвимости в программном обеспечении и ИТ-инфраструктурах будет намного проще. Многие субъекты угроз занимаются поиском конфиденциальных данных и сохранением защищенной информации до тех пор, пока квантовые вычисления не станут готовым инструментом для применения. Как только это произойдет, накопленная конфиденциальная информация может быть расшифрована и использована по усмотрению хакера [4, с. 13]. Этот распространенный метод атаки на зашифрованные конфиденциальные данные, ориентированный на появление в будущем квантовых вычислений, называется HNDL (Harvest Now, Decrypt Later – «Собери сейчас, расшифруй позже»). При этом, эксперты международной консалтинговой компании McKinsey предполагают, что **к 2030 г. появятся квантовые компьютеры** достаточной мощности для успешного криптоанализа («взлома») реально применяемых сегодня во всем мире классических асимметричных криптоалгоритмов [5, с. 29].

Квантовые вычисления также представляют серьезную угрозу для ЭП, которые основаны на тех же криптографических принципах, что и шифрование конфиденциальных данных. **Теоретическая уязвимость** современных алгоритмов ЭП, таких как RSA и ECDSA, перед атакой с использованием квантового компьютера была математически доказана Питером Шором еще в 1994 году [12]. ЭП служат для проверки источника и целостности сообщений, предотвращая таким образом несанкционированные изменения. **Квантовый алгоритм Шора ставит под угрозу подлинность и неотказуемость**, предоставляемые ЭП. При наличии квантового компьютера позволит злоумышленникам извлекать закрытые ключи и подделывать ЭП, аннулируя юридическую значимость последних.

Мировое криптографическое сообщество регулярно проводит теоретические исследования для оценки необходимой мощности квантового вычислителя и требуемого времени для «взлома» квантово-уязвимых алгоритмов шифрования. Одно из последних исследований показывает, что за счет постоянного процесса усовершенствования математических подходов, например - алгоритмов факторизации больших чисел, снижаются требования к минимальной требуемой вычислительной мощности квантовой ЭВМ для успешной реализации алгоритма Шора против RSA -, DSA - и ECC - алгоритмов. Так, если в 2019 году исследователи опубликовали оценку, согласно которой 2048-битные числа RSA могут быть разложены на множители **за восемь часов с помощью квантового компьютера с 20 миллионами** зашумлённых кубит [11], то в недавнем исследовании 2025 года ожидаемое количество кубит, необходимых для взлома RSA-2048 **менее чем за неделю**, сокращено с 20 миллионов **до 1 миллиона** (рис. 3) [10].

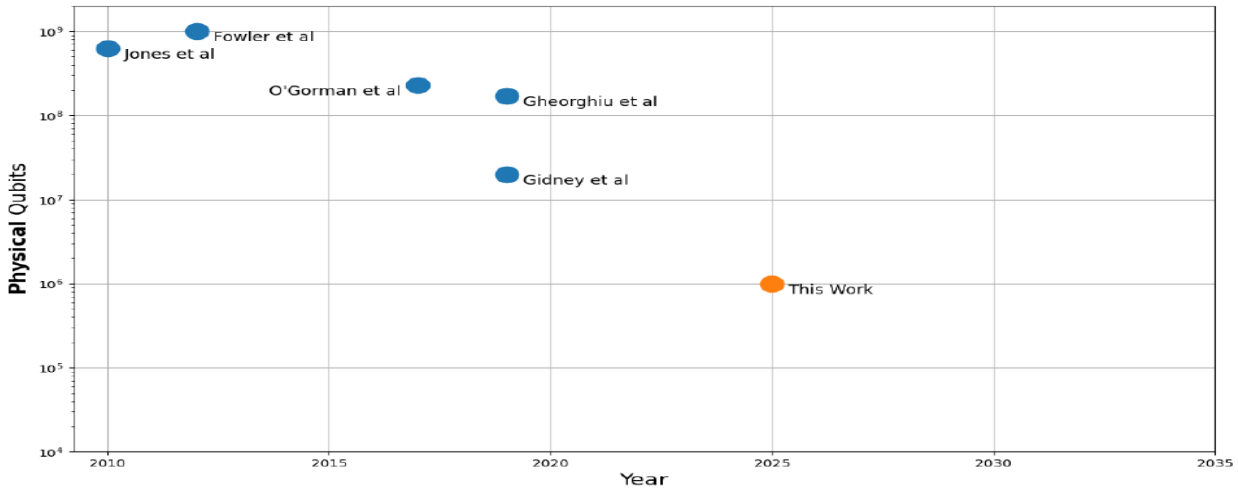


Рис. 3. Историческая оценка необходимого количества кубит в квантовом процессоре для факторизации RSA-2048 [10]

Приведенные оценки исследователей теоретически доказывают возможность взлома RSA -, DSA - и ECC - алгоритмов за практически приемлемое время (часы, дни) при наличии достаточно мощного квантового процессора и подтверждают актуальность квантовой угрозы для современной ассиметричной криптографии в общем, и для широко используемых сегодня в мире алгоритмов ЭП, в частности.

Развитие квантовых вычислений создает экзистенциальную угрозу для основанных на асимметричной криптографии систем электронной подписи, являющихся основой и гарантом юридической значимости внутреннего документооборота финансовых организаций.

Квантовый алгоритм Шора, теоретически позволяющий взломать такие криптоалгоритмы, как RSA, ECDSA и ГОСТ Р 34.10-2012, за приемлемое время, перестает быть сугубо теоретической проблемой, о чем свидетельствует стремительное сокращение в научных оценках количества кубит, необходимых для успешной атаки.

Угроза стратегии «Harvest Now, Decrypt Later» и высокая концентрация рисков в финансовом секторе требуют безотлагательных превентивных мер уже сегодня, в частности: разработки и скорейшего перехода

на квантово-устойчивые криптографические алгоритмы для обеспечения долгосрочной безопасности и юридической значимости систем ЭДО.

Литература

1. Балябин Артём Алексеевич, Петренко Сергей Анатольевич Модель блокчейн-платформы с киберимунитетом в условиях квантовых атак // Вопросы кибербезопасности. 2025. №3 (67). DOI: 10.21681/2311-3456-2025-3-72-82.
2. Белослудцев Н. В., Гаев Л. В. Основы квантовых компьютеров и их потенциальное применение // Инновационная наука. 2025. №4-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-kvantovyh-kompyuterov-i-ih-potentsialnoe-primenenie (дата обращения: 05.10.2025).
3. Буевич А.П. Киберугрозы как современный вызов безопасности банковского сектора в России // Национальная безопасность / nota bene. 2025. № 4. DOI: 10.7256/2454-0668.2025.4.74921 URL: https://nbpublish.com/ library_read_article.php?id=74921 (дата обращения: 05.10.2025).
4. Булатова Алина Рустемовна Квантовая криптография и квантовые вычисления // Вестник ПензГУ. 2025. №1 (49). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kvantovaya-kriptografiya-i-kvantovye-vychisleniya (дата обращения: 05.10.2025).
5. Панасенко С. П. О применимости постквантового стандарта электронной подписи SLH-DSA в смарт-картах // Вопросы кибербезопасности. – 2025. – №. 3 (67). – С. 29-37. DOI: 10.21681/2311-3456-2025-3-29-37.
6. Петренко А. С. Метод построения постквантовых алгоритмов ЭЦП с двумя скрытыми группами // Вопросы кибербезопасности. – 2025. – №. 2 (66). – С. 52-63. DOI: 10.21681/2311-3456-2025-2-52-63.
7. Сапаров Д. К. Правовое регулирование электронного документооборота и цифровых подписей //Холодная наука. – 2025. – №. 14. – С. 86-107.
8. Bernstein, D.J., Lange, T. Post-quantum cryptography. Nature 549, 2017. – С. 188–194. DOI: 10.1038/nature23461.
9. Focardi R., Luccio F. L., Wahsheh H. A. M. Security threats and solutions for two-dimensional barcodes: a comparative study //Computer and network security essentials. – Cham : Springer International Publishing, 2017. – С. 207-219. DOI: 10.1007/978-3-319-58424-9_12.
10. Gidney C. How to factor 2048 bit RSA integers with less than a million noisy qubits //arXiv preprint arXiv:2505.15917. – 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2505.15917.
11. Gidney C., Ekerå M. How to factor 2048 bit RSA integers in 8 hours using 20 million noisy qubits //Quantum. – 2021. – Т. 5. – С. 433. DOI: 10.48550/arXiv.1905.09749.
12. Shor P. W. Polynomial-time algorithms for prime factorization and discrete logarithms on a quantum computer //SIAM review. – 1999. – Т. 41. – №. 2. – С. 303-332.

ХРИСТОФОРОВА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА,
доктор технических наук, профессор,
Владимирский государственный университет.
ПЕТРОВА ЕЛЕНА СТАНИСЛАВОВНА,
магистрант
Владимирский государственный университет.

ОЧИСТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОСЛЕ ПРОИЗВОДСТВА ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, КАК ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ УДЕРЖАНИЯ РИСКОВПЕРЕКРЕСТНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

В статье исследуется проблема очистки технологического оборудования после производства ветеринарных лекарственных препаратов, как важного инструмента удержания рисков перекрестной контаминации производства. Анализируются основные источники рисков перекрестной контаминации, раскрываются нормативно-правовые требования к процессу очистки, систематизируются современные методы и технологии, применяемые для эффективной очистки технологического оборудования. Особое внимание уделяется способам контроля качества проведенных мероприятий. Подчеркивается значимость соблюдения технологических регламентов и стандартов GMP (Good Manufacturing Practice) для минимизации рисков загрязнения продукции и обеспечения ее соответствия установленным требованиям.

The article examines the problem of cleaning technological equipment after the production of veterinary medicines, as an important tool for containing the risks of cross-contamination of production. The main sources of cross-contamination risks are analyzed, the regulatory requirements for the cleaning process are disclosed, and modern methods and technologies used for effective cleaning of technological equipment are systematized. Special attention control the quality of the activities carried out. The importance of compliance with technological regulations and GMP (Good Manufacturing Practice) standards is emphasized in order to minimize the risks of product contamination and ensure its compliance with established requirements

Ключевые слова: *технологическое оборудование, производство, ветеринарные лекарственные препараты, риски, перекрестная контаминация*

Keywords: *technological equipment, production, veterinary medicines, risks, cross-contamination*

Актуальность исследования. В фармацевтической индустрии на современном этапе остро стоит проблема перекрестной контаминации при изготовлении лекарственных препаратов. Загрязнение такого рода способно повлечь за собой тяжелые последствия: от утраты лекарственным средством своих терапевтических свойств до развития жизнеугрожающих реакций у людей и животных. Существенно снизить подобные риски позволяет правильная очистка оборудования, задействованного в технологическом процессе.

На фоне неуклонного роста стандартов, предъявляемых к качеству и безопасности медикаментов, все более значимым становится изучение различных способов и схем очистки производственного оборудования. Разработка четких, результативных и безопасных процедур очистки – обязательное условие для работы любого фармацевтического предприятия, которое намерено соответствовать как международным требованиям (в том числе стандарту надлежащей производственной практики GMP – Good Manufacturing Practice), так и отечественным нормативам [9].

Значимость исследования в этой области дополнительно подчеркивает ряд факторов: бурный рост фармацевтической отрасли, постоянное расширение перечня выпускаемых препаратов и усложнение применяемых технологий. Год от года ужесточаются нормы, регламентирующие чистоту производственной среды, – это связано с тем, что общество все глубже осознает опасность, которую несут некачественные лекарственные средства [6].

Немаловажную роль играет и то, что в условиях глобализации и обострения конкуренции на рынке производителям приходится тщательно следить за соблюдением международных стандартов – а это немыслимо без внедрения эффективной системы очистки технологического оборудования.

Проблема. Проблема перекрестной контаминации возникает при переходе на производство другого препарата или серии, когда остатки предыдущего продукта могут попасть в новый препарат. Это может быть обусловлено недостаточной очисткой оборудования, несовершенством технологических процессов или человеческим фактором. Удержание рисков контаминации требует разработки четких протоколов очистки, учитывающих физико-химические свойства производимых препаратов, особенности технологического оборудования и применяемые технологии производства.

Среди основных источников риска перекрестной контаминации можно выделить:

- остатки активных фармацевтических ингредиентов (АФИ) на поверхностях оборудования;
- загрязнение пылью или частицами материалов;

– перенос микроорганизмов при недостаточной санитарной обработке;
– смешивание растворителей или вспомогательных веществ.

Для минимизации этих рисков необходимо не только тщательно очищать оборудование, но и разрабатывать комплексные системы управления качеством, включающие мониторинг состояния производственной среды, контроль чистоты воздуха и поверхностей, а также обучение персонала правилам работы в условиях строгого соблюдения чистоты.

Обзор литературы по теме. Изучение профессиональной литературы и научных работ демонстрирует, что тема очистки технологического оборудования активно поднимается в публикациях. Учёные подчёркивают важность применения многогранного подхода к процессу очистки, который должен сочетать в себе механические, химические и физические способы. В научных трудах анализируются разные виды реагентов и растворителей: оценивается, насколько они действенны, и как влияют на состав и свойства материалов, из которых изготовлено оборудование.

Значительное внимание в исследованиях уделяется способам проверки, насколько качественно проведена очистка: это может быть, как простой визуальный осмотр, так и сложные инструментальные анализы, позволяющие выявить остаточные вещества [4].

Последние годы характеризуются возрастающим интересом к созданию методов очистки, которые не наносят вреда окружающей среде, сокращают применение сильнодействующих химических веществ и предполагают использование технологий с минимальным экологическим следом.

К числу документов, которые устанавливают правила проведения очистки, относятся: международные стандарты надлежащей производственной практики (GMP); фармакопейные статьи; национальные технические регламенты; государственные стандарты.

Научные исследования свидетельствуют, что результативность очистки определяется целым рядом факторов:

– корректным определением порядка этапов обработки;
– длительностью воздействия реагентов;
– температурным режимом;
– прочими технологическими параметрами.

Кроме того, нельзя недооценивать значение регулярной проверки состояния оборудования: если на нём обнаружены следы износа или коррозионные повреждения, его следует своевременно ремонтировать или заменять — дефекты могут стать причиной накопления загрязнений.

Материалы и методы. Для исследования были выбраны несколько типов технологического оборудования, характерного для производства лекарственных и ветеринарных препаратов: реакторы, насосы, трубопроводы, фильтры.

В качестве методов очистки использовались:

– промывка водой и органическими растворителями;
– обработка щелочами и кислотами;
– ультразвуковая очистка;
– комбинированные методы, сочетающие несколько подходов.

Для контроля качества очистки применялись: хроматографические методы, позволяющие определить остаточные концентрации химических веществ; спектроскопический анализ для выявления микроскопических загрязнений; визуальный и органолептический контроль для первичной оценки чистоты поверхностей; микробиологический анализ для проверки отсутствия патогенных микроорганизмов.

В ходе исследования анализировались такие параметры, как: время, необходимое для полной очистки оборудования; расход реагентов и энергоресурсов; степень удаления остаточных веществ с различных материалов; влияние методов очистки на состояние оборудования (коррозия, изменение свойств поверхностей); эффективность различных схем очистки в зависимости от типа производимых препаратов.

Особое внимание уделялось разработке алгоритмов переключения между производственными сериями, включая промежуточную очистку и валидацию ее эффективности. Для этого проводились тестовые запуски с имитацией перехода с одного препарата на другой, что позволило оценить реальные риски контаминации и эффективность применяемых методов очистки.

Результаты и выводы. Результаты исследования показали, что наиболее эффективной является комбинированная схема очистки, сочетающая механическую обработку, химическую промывку и дополнительные методы (ультразвуковую очистку). Выбор конкретного метода или их комбинации должен базироваться на анализе свойств производимых препаратов и материалов оборудования. Важную роль играет также разработка четких процедур переключения между производственными сериями, включая промежуточную очистку и валидацию ее эффективности.

Анализ показал, что значительное влияние на эффективность очистки оказывает предварительная подготовка оборудования – демонтаж съемных частей, предварительная механическая очистка, правильная организация потоков растворителей и реагентов. При этом необходимо учитывать совместимость используемых химических веществ с материалами оборудования, чтобы избежать коррозии или других повреждений.

Важным этапом является также контроль качества очистки. Использование современных аналитических методов позволяет достоверно определить остаточные количества веществ и убедиться в достижении требуемого уровня чистоты. При этом визуальный контроль, хоть и является быстрым и простым методом, не всегда способен выявить микроскопические загрязнения, поэтому должен дополняться инструментальными методами. Соблюдение разработанных протоколов очистки позволяет существенно снизить риски перекрестной контаминации, обеспечить соответствие продукции требованиям качества и безопасности. Таким образом, очистка технологического оборудования – неотъемлемый элемент производственного процесса, требующий постоянного совершенствования и строгого соблюдения установленных процедур.

Данное исследование подчеркивает необходимость регулярного пересмотра и актуализации протоколов очистки в соответствии с новыми научными данными и технологическими достижениями. Разработка индивидуальных схем очистки для каждого типа оборудования и препарата, внедрение современных методов контроля качества позволят минимизировать риски перекрестной контаминации и обеспечить высокое качество фармацевтической и ветеринарной продукции.

Перспективными направлениями дальнейших исследований могут быть: разработка экологически безопасных реагентов для очистки; изучение влияния новых материалов оборудования на эффективность очистки; создание автоматизированных систем контроля чистоты производственной среды; оптимизация временных затрат на очистку при сохранении высокого уровня эффективности.

Таким образом, проблема очистки технологического оборудования остается актуальной и требует комплексного подхода, сочетающего современные научные разработки, строгое соблюдение нормативов и постоянное совершенствование производственных процессов. Только при условии неукоснительного следования разработанным протоколам очистки возможно гарантировать безопасность и качество производимых ветеринарных лекарственных препаратов.

1. Об утверждении Правил надлежащей производственной практики: Приказ Минпромторга России от 14.06.2013г. № 916 (с изменениями на 18.12.2015 г.): зарегистрировано в Минюсте России 10.09.2013 № 29938. Доступно по http://www.consultant.ru.

2. Подпружников Ю. В., Шестаков В. Н. Обзор, характеристика и анализ последних изменений в требованиях GMP Разработка и регистрация лекарственных средств. 2016;(3):202–218.

3. Об утверждении Правил надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза: Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 № 77. Доступно по: http://www.consultant.ru.

4. EudraLex Volume 4 EU Guidelines for Good Manufacturing Practice for Medicinal Products for Human and Veterinary Use. 2015. Available at: https://ec.europa.eu/health/documents/ eudralex/vol

5. Sargent E. V., Flueckiger A., Lovsin Barle E., Luo W., Molnar L. R., Sandhu R., Weideman P. A. The Regulatory Framework for Preventing Cross-Contamination of Pharmaceutical Products: History and Considerations for the Future. Regulatory Toxicology and Pharmacology: RTP. 2016;79(1):S3–S10. DOI: 10.1016/j.yrtph.2016.05.029.

6. ICH guideline Q9 on quality risk management: EMA/CHMP/ ICH/24235/2006 – 2015. Available at: https://ich.org/page/qualityguidelines. Accessed: 18.08.2021.

7. Приказ Минпромторга России от 12.12.2013 № 1997 «Об утверждении Рекомендаций по организации производства и контроля качества лекарственных средств». Доступно по: http://www.consultant.ru.

8. ISPE Baseline® Guide: Volume 7 – Risk-Based Manufacture of Pharmaceutical Products (Risk-MaPP). Makati: International Society for Pharmaceutical Engineering; 2017. 178 p.

9. Спиридонова А. А., Хомутова Е. Г. Риск-ориентированный подход в системе менеджмента качества промышленного предприятия: проблема выбора методов управления рисками. Организатор производства. 2017;25(2):92–100. DOI: 10.25065/1810-4894-2017-25-2-92-100.

10. ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска». М.: Стандартинформ; 2020. 146 с.

УДК 339.54.012

Мейечуви Вера, *Студент, Высший институт транспорта и логистики (HITL), Университет Баменды, Баменда, Камерун*

КАМЕРУН: КОМПЛЕКСНОЕ РУКОВОДСТВО ПО ТУРИЗМУ И ТОРГОВЛЕ

В данной статье представлено фундаментальное междисциплинарное исследование туристического, торгового и логистического потенциала Республики Камерун. Камерун, традиционно характеризуемый как «Африка в миниатюре», обладает уникальным набором природных зон и культурного наследия, что создает предпосылки для лидерства в субрегионе Центральной Африки. Работа анализирует критическую зависимость между эффективностью транспортных коридоров и развитием туристических дестинаций в рамках реализации государственной стратегии «Vision 2035». В статье подробно рассматриваются региональные кластеры, анализируются психологические и социальные факторы распознавания предпринимательских возможностей в условиях коллективистской культуры, а также исследуются современные вызовы: от цифровизации платежных систем до внедрения партисипативных ГИС-технологий. Особое внимание уделено вопросам гендерного равенства в секторе гостеприимства и роли глубоководного порта Криби в трансформации торговой логистики стран CEMAC. На основе анализа широкого спектра академических источников (Атембе, Тичаава, Кимбу и др.) предложена модель многостороннего управления (multi-stakeholder governance), направленная на устойчивое развитие отрасли. Исследование подчеркивает необходимость интеграции логистических решений и стратегического туристического планирования для преодоления инфраструктурного разрыва.

This article presents a fundamental interdisciplinary study of the tourism, trade, and logistics potential of the Republic of Cameroon. Cameroon, traditionally characterized as "Africa in Miniature," possesses a unique set of natural zones and cultural heritage, creating prerequisites for leadership in the Central African sub-region. The paper analyzes the critical dependence between the efficiency of transport corridors and the development of tourist destinations within the framework of the state strategy "Vision 2035". The article examines regional clusters in detail, analyzes psychological and social factors in recognizing entrepreneurial opportunities in a collectivist culture, and explores modern challenges: from the digitalization of payment systems to the implementation of participatory GIS technologies. Special attention is paid to issues of gender equality in the hospitality sector and the role of the Kribi Deep Sea Port in transforming the trade logistics of CEMAC countries. Based on an analysis of a wide range of academic sources (Atembe, Tichaawa, Kimbu, etc.), a multi-stakeholder governance model is proposed aimed at sustainable development of the industry. The study highlights the need to integrate logistics solutions and strategic tourism planning to bridge the infrastructure gap.

Ключевые слова: Камерун, международная торговля, транспортная логистика, экономика развития, «Африка в миниатюре», ГИС-технологии, гендерная дискриминация, порт Криби, предпринимательство, устойчивое управление.

Keywords: Cameroon, international trade, transport logistics, development economics, "Africa in Miniature", GIS technologies, gender discrimination, Kribi port, entrepreneurship, sustainable management.

ГЕОПОЛИТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ КАМЕРУНА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АФРИКЕ

Камерун занимает стратегическое положение в Гвинейском заливе, являясь естественным «шарниром» между Западной и Центральной Африкой. Территория страны в 475 442 кв. км охватывает все климатические и ландшафтные зоны континента: от засушливых сахельских полупустынь на севере до плотных экваториальных лесов на юге и вулканических высокогорий на западе. В современных условиях глобальной нестабильности Камерун выступает как критически важный логистический узел для стран Экономического и валютного сообщества Центральной Африки (CEMAC), особенно для государств, не имеющих выхода к морю (Чад и ЦАР).

Актуальность данного исследования обусловлена разрывом между колоссальным ресурсным потенциалом (300 видов млекопитающих, 849 видов птиц, более 250 этнических групп) и реальным вкладом туристической отрасли в национальную экономику. По данным Всемирного совета по туризму и путешествиям (WTTC), вклад сектора в ВВП Камеруна исторически не превышал 2%, в то время как в сопоставимых по ресурсам странах Восточной Африки этот показатель достигает 10% [1, с. 325]. Трансформация Камеруна в развитую туристическую державу требует не только маркетингового продвижения, но и фундаментальной перестройки транспортно-логистического каркаса страны. Как указывают исследователи Высшего института транспорта и логистики (HITL), ключевым барьером является «инфраструктурная дискретность» — отсутствие бесшовной связи между международными хабами и региональными дестинациями [10, с. 757].

I. ГЕОПОЛИТИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ КАМЕРУНА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АФРИКЕ

1. Северный макрорегион: Экотуризм и проблемы устойчивости

Северные регионы Камеруна, включающие провинции Адамава, Северную и Крайний Северный, традиционно считаются колыбелью классического африканского сафари-туризма. Центральным объектом международного интереса и точкой притяжения для любителей дикой природы является Национальный парк

Ваза (Waza National Park). Этот парк, признанный биосферным заповедником ЮНЕСКО, славится своим богатым животным миром, включая слонов, жирафов, львов и множество видов птиц, что делает его ключевым элементом туристического предложения страны.

Однако интенсивное развитие туризма в этом регионе сталкивается с комплексом острых экологических и управленческих вызовов. Основная проблема, как отмечают исследователи Мукете и Битон (2014), заключается в том, что экосистемы парков находятся под серьезным давлением со стороны «конкурирующих отраслей» — прежде всего, экстенсивного сельского хозяйства и нерегулируемого выпаса скота, который часто вторгается на охраняемые территории в поисках воды и пастбищ. Это приводит к сокращению кормовой базы для диких животных и конфликтам между людьми и дикой природой.

Критическим фактором деградации среды является игнорирование принципа «пропускной способности» (carrying capacity) при планировании туристической деятельности в Камеруне. Во многих случаях не учитывается хрупкость местных экосистем, особенно в контексте климатических изменений и засушливых периодов. Бесконтрольный и часто неорганизованный приток туристов, особенно во время сухого сезона, создает критическую нагрузку на ограниченные водные ресурсы парка. Чрезмерное использование водоемов и нерациональное управление отходами усугубляют эту ситуацию, что, в свою очередь, ведет к очевидной деградации среды обитания ключевых видов, таких как африканские слоны и западноафриканские жирафы [4, с. 7]. Сокращение доступности воды и разрушение растительного покрова напрямую угрожают выживанию этих популяций.

Помимо экологических аспектов, существует острая логистическая проблема. Для поддержания устойчивого и стабильного туристического потока необходимо создание надежной и экологически ответственной транспортной инфраструктуры. Особенно остро эта проблема стоит в сезон дождей, когда значительная часть грунтовых дорог становится совершенно непроходимой. Это не только ограничивает доступность парков, но и усложняет деятельность по борьбе с браконьерством и мониторингу состояния экосистем.

Таким образом, стратегическая задача для устойчивого развития туризма в Северном Камеруне заключается в следующем:

Интегрированное управление: Разработка и внедрение планов, которые строго регулируют туристический поток в соответствии с пропускной способностью парка, интегрируя при этом интересы охраны природы и местного населения.

Инфраструктурное развитие: Строительство всесезонной дорожной сети, минимизирующей эрозию и антропогенное воздействие на экосистемы (например, за счет использования экологичных материалов и планирования маршрутов в обход чувствительных зон).

Водопользование: Внедрение эффективных систем управления водными ресурсами, включая создание альтернативных источников водопоя для диких животных вне основных туристических зон, особенно в засушливые периоды.

Успешное решение этих задач критически важно для сохранения уникального наследия Национального парка Ваза и обеспечения его долгосрочной роли как оплота африканского сафари.

2. верный макрорегион: Экотуризм и проблемы устойчивости

Прибрежная зона Камеруна (включая Криби, Лимбе, и Дуалу) представляет собой наиболее динамично развивающийся экономический и логистический сегмент страны, требующий сбалансированного пространственного планирования.

- Криби (Kribi): Развитие логистики и туристический потенциал

Флагманский логистический хаб: В Криби расположен современный глубоководный порт — один из ключевых стратегических проектов Камеруна, призванный стать основными воротами для международной торговли и транзита в Центральной Африке. Порт обеспечивает обработку крупнотоннажных судов и играет центральную роль в программе индустриализации страны.

Уникальный природный ландшафт и вызовы пространственного управления: Особенностью Криби является непосредственное соседство индустриальной портовой зоны с уникальными природными достопримечательностями. Речь идет о знаменитых водопадах Лобе, которые являются единственными в Африке водопадами, впадающими непосредственно в Атлантический океан, а также о протяженных белоснежных пляжах.

Необходимость разделения транспортных потоков: Это соседство создает серьезный вызов для городского и транспортного планирования. Для обеспечения устойчивого развития и минимизации конфликта между промышленной деятельностью и туризмом, критически важной задачей является эффективная логистическая стратегия, предусматривающая четкое разделение потоков тяжелого грузового транспорта, обслуживающего порт, и туристических автобусов/легкового транспорта, направляющихся к пляжам и водопадам [8, с. 12]. Неконтролируемое смешение этих потоков может привести к дорожным заторам, ухудшению экологической обстановки и снижению привлекательности региона для туризма.

- Лимбе (Limbe): MICE-туризм и нефтегазовый кластер

Город с вулканическим побережьем: Лимбе, расположенный у подножия горы Камерун, известен своими уникальными черными вулканическими пляжами и историческим Ботаническим садом. Город активно позиционируется как центр для делового туризма (MICE - Meetings, Incentives, Conferences, Exhibitions).

Связь с энергетическим сектором: Экономика и, следовательно, логистика Лимбе тесно интегрированы с нефтегазовым сектором. Здесь расположены перерабатывающие мощности и портовые сооружения, обслуживающие шельфовую добычу.
Близость к Дуале: Географическая близость к Дуале — крупнейшему коммерческому и экономическому центру страны — усиливает роль Лимбе как важного звена в региональной транспортной сети, особенно в контексте снабжения промышленного сектора.

- Дуала (Douala): Ключевой коммерческий и транспортный узел

Экономический центр: Дуала является крупнейшим городом, экономическим двигателем и традиционным главным портом Камеруна. Несмотря на развитие Криби, Дуала сохраняет свою доминирующую роль как центр финансовой, коммерческой и легкой промышленности.
Вызовы городского и портового планирования: Порт Дуалы (автономный порт Дуала-Бонабери) имеет ограничения по глубине и пропускной способности, а также сталкивается с проблемой перегруженности и интеграции в плотную городскую застройку. Логистические потоки в Дуале сильно усложнены высокой плотностью городского трафика и необходимостью модернизации инфраструктуры. Развитие транспортной логистики в Дуале требует многомиллиардных инвестиций в дорожные развязки, мосты и оптимизацию терминальных операций для поддержания конкурентоспособности всего прибрежного региона.

3. Западное высокогорье: Культурный и этнографический капитал

Регионы Запада и Северо-Запада Камеруна, известные как «Грассфилдс» (Grassfields), являются истинной сокровищницей культурного и исторического наследия. Эта обширная территория, представляющая собой высокогорное плато, на протяжении веков была домом для множества могущественных вождеств и султанатов, каждый из которых внес свой уникальный вклад в богатое культурное полотно страны.
Султанат Фумбан (Foumban), столица народа Бамум (Bamum), выступает как один из наиболее значимых центров. Дворец султана, являющийся не просто резиденцией, но и живым музеем, хранит бесценные артефакты, иллюстрирующие историю и искусство этого народа. Его культурная значимость подкрепляется уникальной письменностью шу-мом, изобретенной султаном Нджойя (Njoya) в начале XX века.
Не менее важным является вождество Бафут (Bafut), известное своим архитектурным стилем Ачум (Achum) и традиционным домом Фонга (Fon's Palace), который остается действующим политическим и духовным центром. Эти центры являются не просто статичными памятниками, но хранителями древних традиций, которые продолжают жить в обрядах, ремеслах, музыке и устном народном творчестве.
Таким образом, культурная идентичность региона является его главным, неиссякаемым активом, привлекая как исследователей, так и туристов, желающих прикоснуться к аутентичной африканской культуре.
Однако, как справедливо отмечают исследователи Никана и Тичаава (2020), несмотря на этот огромный потенциал, «логистика впечатлений» (термин, используемый для обозначения инфраструктуры, обеспечивающей доступ и комфорт для туристов) остается серьезным препятствием. В частности, плохое состояние дорог «последней мили», которые ведут непосредственно к историческим дворцам, вождествам и священным местам, значительно затрудняет доступ.
Это не только снижает туристический поток, но и усложняет жизнь местного населения, препятствуя экономическому развитию. Отсутствие адекватной дорожной инфраструктуры является ключевым фактором, сдерживающим полную реализацию туристического и культурного потенциала «Грассфилдс», что требует срочных инвестиций и внимания со стороны государства и международных организаций для сохранения этого уникального наследия и обеспечения его доступности для всего мира [10, с. 759].

II. ПСИХОЛОГИЯ И СОЦИОЛОГИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

1. Распознавание предпринимательских возможностей

Камерун, государство в Центральной Африке, демонстрирует чрезвычайно высокий уровень предпринимательской активности, что делает его интересным объектом для изучения феномена стартапов в развивающихся странах. Недавние исследования, в частности работа Роланда Атембе (2024), проливают свет на уникальный набор факторов, которые мотивируют камерунцев к созданию, в особенности, туристических стартапов.
Атембе утверждает, что мотивационная структура камерунского предпринимательства в сфере туризма существенно отличается от моделей, принятых в западных странах. В то время как на Западе преобладают и доминируют преимущественно экономические переменные — стремление к прибыли, личной финансовой независимости и оптимизации рынка, — в Камеруне на первый план выходят совершенно иные детерминанты. Ключевую роль, по мнению исследователя, играют так называемые «коллективистские специфики» и глубоко укорененные этнические ценности и традиции [3, с. 321].
Эти «коллективистские специфики» отражают сильное влияние общинных, семейных и племенных структур на экономическое поведение. Предпринимательская инициатива часто воспринимается не как сугубо личное дело, а как вклад в благосостояние всей общины, что обеспечивает стартапам социальную поддержку, доступ к неформальным сетям финансирования и рабочей силе. Этнические ценности, в свою очередь, проявляются в желании сохранить, продвинуть и монетизировать богатое культурное и природное наследие Камеруна, рассматривая туризм как инструмент культурной самоидентификации и сохранения традиций. Таким образом, туристические стартапы в Камеруне являются не только экономическими предприятиями, но и социально-культурными проектами, коренящимися в уникальном коллективистском мировоззрении.
Таблица 1. Драйверы распознавания возможностей в туризме (на основе Атембе, 2024)

Драйвер	Описание механизма влияния	Экономический эффект
Этнические ценности	Культура гостеприимства и преданность общине	Создание аутентичных, семейно-управляемых объектов
Предварительный опыт	Знания, полученные в ходе работы в крупных сетях	Снижение рисков при масштабировании бизнеса
Социальные сети	Использование связей для получения информации и клиентов	Экономия на маркетинговых расходах
Эксперименты	Наблюдение за неудовлетворенным спросом в логистике и сервисе	Быстрая адаптация к нуждам международных туристов

2. Социальные барьеры и гендерная дискриминация

Одной из наиболее острых проблем является положение женщин в индустрии. Морис и др. (2018) провели глубокое исследование в Буэа (Юго-Западный регион), выявив наличие «скрытой дискриминации» в секторе wildlife-туризма. Несмотря на то, что женщины составляют большинство персонала (до 70%), их доступ к позициям высшего руководства, управлению транспортными парками и логистическими цепочками искусственно ограничен [9, с. 96].

Более того, исследование Нджинья и Пендат (2021) показало, что женщины-предприниматели часто не осведомлены о государственных политиках поддержки (налоговые льготы, гранты). Логистический разрыв в информировании ведет к тому, что малый бизнес в руках женщин остается менее устойчивым к внешним шокам, таким как пандемия COVID-19 [5, с. 4].

III. Транспортно-логистическая инфраструктура как фундамент торговли

1. Портовая система: Дуала против Криби

Логистическая эффективность и конкурентоспособность Камеруна на региональной и международной арене неразрывно связаны с состоянием и развитием его ключевых морских ворот. Страна исторически опиралась на один крупный порт, но в настоящее время стратегически диверсифицирует свои портовые мощности.

- Порт Дуала (Port of Douala): Главный коммерческий узел

Исторически Порт Дуала остается коммерческим сердцем Камеруна и Центральноафриканского региона. Он является бесспорным лидером по грузообороту, обрабатывая до 80% всего национального импорта, что делает его критически важным для экономики страны. Однако его эксплуатация сопряжена с рядом серьезных инфраструктурных и операционных проблем. Одной из наиболее острых является заиление русла реки Вури, что требует постоянных и дорогостоящих дноуглубительных работ для поддержания судоходной глубины. Это ограничивает размеры судов, которые могут заходить в порт, и увеличивает операционные расходы. Кроме того, расположение порта прямо в центре крупнейшего города страны приводит к высокой плотности городского затора, что замедляет обработку грузов, создает пробки и увеличивает стоимость логистики. С точки зрения туристической индустрии, Дуала позиционируется как «деловой порт»; его инфраструктура и ограниченные глубины не позволяют принимать современные крупнотоннажные круизные лайнеры, что сдерживает развитие морского туризма в этом регионе [8, с. 11].

- Глубоководный порт Криби (Kribi Deep Sea Port): Стратегическое будущее и региональный хаб

Ввод в эксплуатацию Глубоководного порта Криби ознаменовал собой радикальное изменение в логистической стратегии Камеруна и региона. Обладая естественной глубиной до 16 метров, Криби способен принимать крупнейшие контейнеровозы и навалочные суда, что недоступно для Дуалы. Эта характеристика кардинально меняет правила игры, позиционируя Камерун как потенциального главного транзитного пункта для стран Сахеля (таких как Чад и Центральноафриканская Республика). Порт Криби становится ключевым звеном для экспорта сырья (включая нефть, бокситы и другие полезные ископаемые) из внутренних регионов, обеспечивая более эффективный и экономичный выход на мировые рынки. Кроме того, в отличие от Дуалы, Криби обладает значительным потенциалом для развития круизного туризма. Его глубины, современные причалы и стратегически выгодное расположение, близкое к туристическим зонам южного побережья, дают ему возможность стать ведущим круизным хабом Центральной Африки, способным принимать крупные

пассажирские лайнеры [6, с. 5]. Развитие Крибби направлено на снижение нагрузки на Дуалу и повышение общей логистической конкурентоспособности Камеруна.

2. Железнодорожная логистика: Проект Camrail

Железная дорога Дуала – Яунде – Нгаундере является жизненно важной артерией. Развитие пассажирских перевозок по этому маршруту рассматривается как экологически чистая альтернатива авиации для внутренних туристов. Однако износ путей и ограниченный подвижной состав создают «узкие места» в логистической цепочке, мешая плавному перемещению торговых грузов и пассажиров между севером и югом.

3. Дорожная сеть и «Логистический треугольник»

Основной объем торговли и туризма сосредоточен в треугольнике Дуала – Яунде – Бафусам. Подготовка к Кубку африканских наций (AFCON) дала импульс к строительству современных автомагистралей. Тем не менее, как отмечают Никана и Тичаава (2020), спортивная инфраструктура часто не интегрируется в общегражданские логистические планы, что приводит к появлению «белых слонов» (неиспользуемых объектов) после завершения соревнований [10, с. 760].

IV. Инновации и цифровизация: ГИС и Mobile Money

1. ГИС-технологии в управлении территориями

Для преодоления «информационного вакуума» Камерун внедряет современные ИТ-инструменты. Фото и др. (2021) разработали приложение для веб-картографирования, которое заменяет устаревшие карты масштаба 1:500 000. Это критически важно для логистики: наличие интерактивных данных о состоянии дорог, точках заправки и пунктах медицинской помощи в реальном времени повышает безопасность поездок [2, с. 883].

Партисипативные ГИС (Participatory GIS) позволяют вовлекать местное население в процесс принятия решений. Нгандам Мфондум (2019) описывает кейсы, где жители общин наносят на карту «Туристические пространственные единицы» (Touristic Spatial Units), которые эксперты могут пропустить. Это создает более точную и справедливую систему управления ресурсами [8, с. 41].

2. Финансовая логистика: Революция мобильных платежей

В условиях низкой обеспеченности банковскими услугами в сельской местности, системы Mobile Money (Orange, MTN) стали основой финансовой логистики. Сегодня более 90% туристов используют социальные сети (Facebook, WhatsApp) для бронирования и цифровые кошельки для оплаты услуг гидов и покупки ремесленных изделий. Это значительно повышает прозрачность и скорость денежного оборота в торговле [11, с. 46].

V. Перспективные ниши: Оздоровительный и Спортивный туризм

1. Оздоровительный туризм (Health Tourism)

Профессор Ален Ндеди (2017) обосновывает потенциал Камеруна как «бальнеологического центра» региона. Наличие термальных источников (Нгаундере) и квалифицированного медицинского персонала, получившего образование в Европе, позволяет стране конкурировать на рынке медицинских услуг. Развитие «логистики здоровья» (транспортировка пациентов, специализированные отели) может сэкономить бюджету миллиарды франков КФА, которые сейчас тратятся гражданами на лечение за границей [12, с. 3].

2. Спортивный туризм как катализатор

Спортивные мероприятия мирового масштаба являются драйверами развития транспортных коридоров. Однако для Камеруна вызовом остается слабая связь между спортивными министерствами и департаментами туризма. Интеграция спортивных календарей в логистические планы агентств позволит обеспечить круглогодичную загрузку отелей и транспортных мощностей [10, с. 762].

VI. Практические аспекты: Безопасность, Здоровье и Этикет

1. Логистика безопасности и визовые реформы

Безопасность остается приоритетом. Система электронных виз (e-visa), запущенная в 2023 году, упростила въездную логистику. Тем не менее, социально-политический кризис в англоязычных регионах требует от туристов и торговых агентов тщательного планирования маршрутов. Ссылка на опыт местных жителей показывает, что «индигенные системы безопасности» (Indigenous Security Systems) в общинах часто работают эффективнее формальных структур [8, с. 43].

2. Санитарная логистика

Обязательная вакцинация (желтая лихорадка) и строгий контроль за качеством воды и продуктов питания являются фундаментальными требованиями. Развитие сетей аптек и пунктов экстренной помощи вдоль основных торговых трасс — приоритет для логистики гостеприимства.

Заключение

Проведенный анализ подтверждает, что Камерун обладает уникальным сочетанием ресурсов для превращения в ведущую экономику Центральной Африки. Однако успех стратегии «Vision 2035» в сфере туризма и торговли неразрывно связан с преодолением логистических барьеров.

Ключевые рекомендации для правительства и бизнеса:

- **Синхронизация:** Необходимо интегрировать туристическое планирование в генеральные схемы развития транспорта. Дороги к национальным паркам должны иметь тот же приоритет, что и торговые коридоры.
- **Инклюзивность:** Преодоление гендерной дискриминации и информирование женщин-предпринимателей о мерах поддержки удвоит число активных игроков на рынке.

- **Цифровизация:** Масштабное внедрение ГИС-технологий и поддержка Mobile Money сделают логистику прозрачной и эффективной.
- **Многостороннее управление:** Переход к модели multi-stakeholder governance позволит объединить усилия центральной власти, частного сектора и местных общин для устойчивого развития наследия [6, с. 2].

Будущее Камеруна как «Африки в миниатюре» зависит от способности страны создать современную, гибкую и технологичную логистическую среду, где торговля и туризм служат общим целям процветания нации.

Список литературы

1. Кимбу А. Н. Проблемы маркетинга туристических дестинаций в субрегионе Центральной Африки: пример Камеруна // Международный журнал туристических исследований. 2011. Т. 13. № 4. С. 324-336.
2. Фотсо К., Сенуа С. Разработка приложения веб-картографирования для доступа к геопространственной информации о туризме в Камеруне // Международный журнал инноваций и прикладных исследований. 2021. Т. 31. № 4. С. 882-890.
3. Атембе Р. Изучение распознавания предпринимательских возможностей в туризме: исследование Камеруна // Международный журнал предпринимательства и малого бизнеса. 2024. Т. 51. № 3. С. 319-341.
4. Мукете Б., Битон М. Развитие туризма и сохранение окружающей среды в национальном парке Ваза, Камерун // Исследовательский проект по управлению туримзом. 2014. С. 1-15.
5. Нджинья С., Пендат М. Осведомленность и использование государственных политик женщинами-предпринимателями в сфере туризма в Камеруне // Новые горизонты в управлении гостеприимством и туризмом в Африке. Springer. 2021. С. 1-18.
6. Акоа Д. Т., Нномо М. П. Управление туризмом в Камеруне и вызовы современности: обзор // IJAMESC. 2024. Т. 2. № 1. С. 1-12.
7. Чамбоко-Мпотаринга М., Тичаава Т. М. Факторы, влияющие на взгляды местных жителей на развитие туризма в Камеруне // Revista Română de Geografie Politică. 2023. Т. 25. № 2. С. 75-85.
8. Нгандам Мфондум А. Х. Участие ГИС и процесс принятия решений: практические примеры в туризме Камеруна // IAETSD Journal. 2019. Т. 6. № 2. С. 40-50.
9. Морис М. Э. Гендерная дискриминация в услугах по туризму дикой природы в Буэа, Камерун // Международный журнал современных исследований туризма. 2018. Т. 1. С. 95-104.
10. Никана С., Тичаава Т. М. Пересмотр взаимосвязей спорта и туризма: случай Камеруна // Geojournal of Tourism and Geosites. 2020. Т. 29. № 2. С. 756-771.
11. Сигими Ф. В. Бренды туристических социальных сетей и лояльность клиентов в Камеруне // Диссертация Университета Яунде II. 2018. С. 1-106.
12. Ндеди А., Нисабве Ф. Развитие основ оздоровительного туризма в Камеруне // Рабочий доклад COMERCI. 2017. С. 1-7.

УДК 543.3

Филина Екатерина Валерьевна, студент магистрант
1 курс, Муромский институт (филиал)
«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
Россия, 6202264, Владимирская область, г. Муром, ул. Орловская, д. 23,

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ МАЛЫХ РЕК МУРОМСКОГО И МЕЛЕНКОВСКОГО РАЙОНОВ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ЖЕСТКОСТЬ И КИСЛОТНОСТЬ

Аннотация: Вода – самое удивительное, самое распространенное и самое необходимое вещество на Земле. В данной статье рассматриваются вопросы по изучению качества природной воды малых рек Муромского и Меленковского районов Владимирской области. Исследования по изучению качества природной воды проводились в лабораторных условиях физико-химическими методами на определение жесткости и кислотности. Для проведения исследования были взяты пробы малых рек Муромского и Меленковского районов Владимирской области. Забор проб осуществлялся на следующих реках: Илевна, Картынь, Унша, Жерновка, Молондайка, Мокрая, Райна, ручей Черный, Вербовка, Дубровка, Салка. В результате были получены следующие результаты: показатели кислотности соответствуют норме ПДК; показатели жесткости превышают нормы, установленные для бытового и технического использования.

Ключевые слова: вода, качество воды, титрование, жесткость воды, кислотность.

Abstract: Water is the most amazing, most common and most necessary substance on Earth. This article discusses the issues of studying the quality of natural water in small rivers of the Murom and Melenkovsky districts of the Vladimir region. Studies on the quality of natural water were conducted in the laboratory using physico-chemical methods to determine hardness and acidity. For the study, samples of small rivers of the Murom and Melenkovsky districts of the Vladimir region were taken. Sampling was carried out on the following rivers: Ilevna, Kartyn, Unsha, Zhernovka, Molondayka, Mokraya, Raina, Cherny Creek, Verbovka, Dubrovka, Salka. As a result, the following results were obtained: the acidity values correspond to the MPC norm; the hardness values exceed the norms established for domestic and technical use.

Keywords: water, water quality, titration, water hardness, acidity.

Вода – самое удивительное, самое распространенное и самое необходимое вещество на Земле. Учёные абсолютно правы: нет на Земле вещества, более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в то же время не существует другого такого вещества, в свойствах которого было бы столько противоречий и аномалий, сколько в её свойствах [1].

Исследования по изучению качества природной воды малых рек Муромского и Меленковского районов проводились в лабораторных условиях физико-химическими методами на определение жесткости и кислотности.

В качестве объекта исследования были выбраны природные воды малых рек Муромского и Меленковского районов Владимирской области.

В качестве исследования были взяты пробы из разных источников. Забор проб осуществлялся на следующих реках: Илевна, Картынь, Унша, Жерновка, Молондайка, Мокрая, Райна, ручей Черный, Вербовка, Дубровка, Салка.

Цель исследования: проанализировать качество природной воды малых рек.

Предметом исследования являются показатели качества и свойства воды.

Химический состав природных вод Владимирской области формируется в основном самой природой. Воды рек, водоемов, подземные воды движении обогащаются минеральными солями из атмосферы и литосферы. Пресные воды нашего край к карбонатным и гидрокарбонатным, а по катиону к группе магние – кальциевых вод. Наличие в водах Владимирской области гидрокарбонатов обусловлено, прежде всего, высокой растворимостью в воде углекислого газа и карбонатами известняками, подстилающими горными породами в области. Природные воды характеризуются щелочностью, которая определяется как сумма эквивалентных концентраций анионов слабых кислот (в основном HCO_3^- b CO_3^{2-}), и жесткостью, которая равна сумме эквивалентных концентраций катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в воде.

В ходе исследования был использован титриметрический метод определения качества природной воды [2].

Такой метод используется для определения жесткости воды. Титриметрический анализ, метод количественного анализа, основанный на измерении объёма раствора с точно известной концентрацией реактива, израсходованного на реакцию с данным количеством определяемого вещества. Количество исследуемого вещества определяют путем титрования. Титрование - процесс непрерывного постепенного добавления контролируемого количества раствора реагента точно известной концентрации (титранта) к точно отмеренному объему раствора определяемого компонента до точки эквивалентности.

По значению жесткости природную воду различают как очень мягкую – с жесткостью до 1,5; мягкую – от 1,5 до 4; средней жесткости от 4 до 8; жесткую от 8 до 12 и очень жесткую – свыше 12 мг - экв/л [3].

Для проведения анализа воды на жесткость было взято 33 пробы природной воды. В итоге получили следующие результаты, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты измерения общей жесткости

Наименование пробы	V_1(ЭДТА), мг/дм^3	V_2(ЭДТА), мг/дм^3	$V_{ср}$(ЭДТА), мг/дм^3	$Ж_{общ}$, мг - экв/л
Д3	7,5	7,5	7,5	3,75
И3	14	13,9	13,95	6,975
В1	11,7	11,7	11,7	5,85
И6	12	11,8	11,9	5,95
И4	14,3	14,3	14,3	7,15
К1	3,7	3,5	3,6	1,8
Ж1	11,5	11,7	11,6	5,8
К2	14,1	13,9	14	7
У1	11,5	11,3	11,4	5,7
Ж2	9,6	9,5	9,55	4,775
К3	14	13,9	13,95	6,975
Ч1	9,5	9,3	9,4	4,7
И2	17,8	17,6	17,7	8,85
Д1	5,9	6	5,95	2,975
И1	7,5	7,4	7,45	3,725
Ж5	11,3	11,5	11,4	5,7
Д2	8,8	8,7	8,75	4,375
М1	8,7	8,6	8,65	4,325
М2	10,6	10,4	10,5	5,25
М3	12,9	12,7	12,8	6,4
М4	18	17,8	17,9	8,95
Ж3	13	12,9	12,95	6,475
К4	18,2	18	18,1	9,05
Р1	15,5	15,3	15,4	7,7
С1	7,3	7,2	7,25	3,625
С2	8	7,9	7,95	3,975
С3	8,1	7,9	8	4
С4	7,1	7	7,05	3,525
Мл1	7,1	7	7,05	3,525
Мл2	5,6	5,4	5,5	2,75
И7	11,3	11,1	11,2	5,6
И8	9,5	9,5	9,5	4,75
И9	10,4	10,3	10,35	5,175

Таким образом, по данным таблицы можно сделать вывод, что в пробе Д3, К1, Д1, И1, С1, С2, С3, С4, Мл1, Мл2 – мягкая вода; в пробах И3,В1, И6, И4, Ж1, К2, У1, Ж2, К3, Ч1, Ж5, Д2, М1, М2, М3, Ж3, Р1, И7 и И9 – вода средней жесткости, а в остальных пробах вода жесткая. Можно сделать вывод, что воду пить сырой нежелательно.

Также в ходе исследования была определена кислотность природной воды с помощью иономера «Эксперт – 1 ». Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты измерения кислотности

Наименование пробы	Значение	Наименование пробы	Значение
Ж1	7,2	Ч1	7,135
И2	6,9	Мл2	7,325
М2	6,593	К1	7,216
И4	6,954	У1	7,065
В1	6,877	К4	7,216
М1	6,603	И8	7,242
С2	6,948	И7	7,318
И6	7,09	М4	7,152
Д1	7,158	Ж2	7,5
С3	7,784	Ж3	7,416
Д2	7,245	Р1	7,449

Ж5	6,793	И9	7,533
Д3	7,139	И1	7,193
Мл1	7,666	К3	7,431
И3	7,379	М3	7,683
К2	7,416	С1	7,473
С4	7,577		

Согласно нормативным документам значения кислотности (водородного показателя, pH) для речной воды находится в пределах от 6,5 до 8,5. Результаты таблицы 2 колеблются от 6,593 до 7,683. Из этого можно сделать вывод, что во всех пробах кислотность воды соответствует норме.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что показатели кислотности природной воды соответствуют норме, показатели жесткости превышают нормы, установленные для бытового и технического использования.

Следовательно, перед использованием вода должна подвергаться умягчению различными методами.

Использованные источники:

1. Трифонова, Т.А. Оценка самоочищающей способности малых рек Владимирской области / - Владимир. В ООО ВОИ ПУ «Рост», 2011. 61 с. Т.А. Трифонова, С.М. Чеснокова.
2. Аналитические методы исследования качества воды: методические указания по выполнению лабораторных для студентов/Сост. В.А. Ермолаева. – Муром: Изд.- полиграфический центр МИ ВлГУ, 2012. – 44 с.
3. Смирнов А. Структура воды: новые экспериментальные данные // Журнал «Наука и жизнь» - 2011. - №10. - с. 64-67.

УДК 574

Зуев В.В.
Студент 1 курса, Муромский институт Владимирского государственного университета, Россия, Муром,

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ГОРОДЕ МУРОМ С ПОМОЩЬЮ ОНЛАЙН-СЕРВИСА «ЯНДЕКС ПОГОДА»

Аннотация. Статья посвящена исследованию качества воздуха в городе Муром с помощью общедоступного онлайн-сервиса «Яндекс Погода».

В работе показано, что из-за отсутствия развитой сети государственных станций мониторинга в малых городах России цифровые платформы могут служить важным источником оперативной информации. На основе анализа данных выявлено, что основным загрязнителем атмосферы в Муроме являются взвешенные частицы PM2.5.

Установлена чёткая зависимость ухудшения качества воздуха от метеорологических условий, особенно в холодное время года. Снижение температуры приводит к увеличению выбросов от котельных и систем отопления, а слабый ветер и низкие температуры препятствуют рассеиванию вредных веществ. Это подтверждается ростом индекса AQI в зимний период.

Таким образом, онлайн-сервисы мониторинга демонстрируют свою ценность как инструмент для предварительной оценки экологической ситуации и повышения информированности населения, а также могут стать основой для планирования природоохранных мер в промышленных городах, подобных Мурому.

Annotation. The article is devoted to the study of air quality in the city of Murom using the publicly available online service “Yandex Weather”.

The work shows that due to the lack of a developed network of state monitoring stations in small Russian cities, digital platforms can serve as an important source of operational information. Based on data analysis, it has been revealed that the main atmospheric pollutant in Murom is PM2.5 particulate matter.

There is a clear correlation between air quality deterioration and meteorological conditions, especially during the cold season. Lower temperatures lead to increased emissions from boilers and heating systems, while weak winds and low temperatures hinder the dispersion of harmful substances. This is confirmed by the increase in the AQI index during the winter months.

Thus, online monitoring services demonstrate their value as a tool for pre-liminary assessment of the environmental situation and raising public awareness, and can also become a basis for planning environmental protection measures in industrial cities like Murom.

Ключевые слова: качество воздуха, Муром, PM2.5, AQI, онлайн-мониторинг, «Яндекс Погода», загрязнение атмосферы, метеорологические факторы, зимний период, экологическая оценка, промышленный город.

Keywords: air quality, Murom, PM2.5, AQI, online monitoring, «Yandex Weather», atmospheric pollution, meteorological factors, winter period, environmental assessment, industrial city.

Введение

Качество атмосферного воздуха является одним из ключевых факторов, определяющих здоровье населения и уровень экологического благополучия городской среды. Несмотря на существующую государственную систему мониторинга, обеспечение оперативной и общедоступной информации о загрязнении атмосферы в малых и средних городах России, таких как Муром, остается актуальной проблемой. Ограниченное количество стационарных постов наблюдений Росгидромета, а также задержка в публикации официальных данных [2], снижают возможности для своевременной оценки ситуации как со стороны жителей, так и со стороны органов управления.

В последние годы эту информационную нишу активно заполняют коммерческие и общедоступные онлайн-сервисы, агрегирующие и моделирующие данные о качестве воздуха. Такие платформы, использующие глобальные системы прогнозирования, спутниковые данные и показания сетей гражданских датчиков, предоставляют возможность отслеживать концентрации основных загрязнителей в режиме, близком к реальному времени, для практически любой точки мира. Их использование открывает новые перспективы для исследований в области гражданской науки, позволяя проводить предварительный анализ там, где официальный мониторинг отсутствует или его данные труднодоступны.

Город Муром, обладающий развитым промышленным комплексом (машиностроение, приборостроение) и испытывающий значительную нагрузку от автомобильного и железнодорожного транспорта, представляет собой важный объект для изучения. Потенциальными источниками загрязнения атмосферы здесь могут выступать как стационарные выбросы предприятий, так и мобильные источники, а в отопительный сезон — дополнительно котельные и частный сектор. Комплексная оценка воздушной среды города с привлечением современных цифровых инструментов является важной научно-практической задачей.

Целью данного исследования является оценка состояния и динамики качества атмосферного воздуха в г. Муром на основе анализа данных, предоставляемых общедоступным онлайн-сервисом.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести обзор возможностей сервиса «Яндекс Погода» [1] (прогноз загрязнения воздуха) и в контексте мониторинга качества воздуха.

2. Осуществить сбор данных по концентрациям основных загрязняющих веществ (диоксид азота — NO_2, приземного озона — O_3, взвешенных частиц PM2.5 и PM10, диоксида серы — SO_2, оксида углерода — CO), а также по сопутствующим метеорологическим параметрам (температура, влажность, скорость и направление ветра, атмосферное давление) за репрезентативный временной период.

3. Построить и проанализировать временные ряды и графики динамики полученных параметров для выявления суточных, недельных и сезонных закономерностей.

4. Проанализировать потенциальное влияние метеорологических условий на рассеивание или накопление загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы города.

Полученные результаты могут послужить основой для дальнейших, более детальных исследований с привлечением инструментальных измерений и стать информационным ресурсом для повышения экологической грамотности населения.

Принципы работы и источники данных сервиса «Яндекс Погода».

Сервис «Яндекс Погода» [1] с функцией прогноза загрязнения воздуха представляет собой российскую разработку, интегрированную в экосистему компании. Его работа базируется на многоуровневой модели, основными компонентами которой являются:

1. Глобальная химико-транспортная модель: «Яндекс» использует численную модель атмосферы, которая рассчитывает рассеивание и трансформацию загрязняющих веществ. В модель закладываются данные об антропогенных выбросах из глобальных кадастров, которые включают инвентаризацию выбросов от промышленности, энергетики, транспорта и жилого сектора.

2. Спутниковые данные: для корректировки модели активно используются данные дистанционного зондирования Земли. Спутниковые сенсоры позволяют оценивать диоксида азота (NO_2), формальдегида и других газов, что помогает скорректировать прогноз загрязнения от пожаров и промышленных источников.

3. Метеорологические данные: в качестве «двигателя» модели используются высокоточные метеопрогнозы (температура, влажность, скорость и направление ветра, давление). Именно метеоусловия определяют, как будут переноситься и накапливаться загрязняющие вещества. «Яндекс» использует собственную метеомодель «Метеум».

Данные наземных сетей (ограниченно): для калибровки прогноза в некоторых локациях (преимущественно крупные города) могут использоваться данные с открытых станций мониторинга, однако это не является основным источником.

Итоговый прогноз представляет собой результат компьютерного расчета, который переводится в удобный для пользователя Индекс качества воздуха (ИКВ или AQI). Для г. Муром, как и для большинства населенных пунктов, данные носят исключительно прогнозно-модельный характер, так как плотность наземных измерений в городе крайне низка или отсутствует.

Краткая характеристика измеряемых загрязняющих веществ и их воздействие на здоровье человека

В рамках исследования анализируются основные критериальные загрязнители атмосферного воздуха, признанные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) [3] наиболее опасными для здоровья населения.

1. Взвешенные частицы PM2.5 и PM10:

- твердые микрочастицы диаметром до 10 мкм (PM10) и до 2.5 мкм (PM2.5). PM2.5 часто называют «тонкодисперсной пылью»;

- источники в городе: автотранспорт (особенно дизель), промышленные выбросы, строительство, износ дорожного покрытия, сжигание топлива (котельные, частный сектор, пожары);

- воздействие на человека: частицы PM10 оседают в верхних дыхательных путях, вызывая раздражение, обострение астмы и бронхитов. PM2.5 представляют наибольшую опасность: способны проникать глубоко в легкие и кровоток, вызывая системное воспаление. Длительное воздействие повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркты, инсульты), рака легких, респираторных болезней и влияет на когнитивные функции.

2. Диоксид азота (NO_2):

- токсичный газ бурого цвета, обладает резким запахом;

- источники в городе: Основной источник — автомобильный транспорт (процессы горения при высоких температурах). Также выделяется промышленными предприятиями и котельными;

- воздействие на человека: раздражает дыхательные пути, снижает иммунитет легких к респираторным инфекциям (включая бронхит и пневмонию). У астматиков даже кратковременное воздействие может провоцировать приступы. Способствует образованию вторичных загрязнителей (озона, нитратных аэрозолей).

3. Приземный озон (O_3):

- вторичный загрязнитель, не выбрасывается напрямую. Образуется в приземном слое атмосферы под действием солнечного излучения из оксидов азота (NO_x) и летучих органических соединений (ЛОС);

- источники в городе: «Фотохимический смог», формирующийся в жаркую, безветренную погоду при высокой концентрации выхлопных газов и промышленных выбросов;

- воздействие на человека: Сильный окислитель, вызывает воспаление и повреждение тканей дыхательных путей. Приводит к приступам астмы, снижению функции легких, способствует развитию хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Вызывает кашель, боль в груди, раздражение глаз.

4. Диоксид серы (SO_2):

- бесцветный газ с резким запахом;

- источники в городе: Сжигание ископаемого топлива, содержащего серу (уголь, мазут) — на промышленных предприятиях, в котельных. Вклад автотранспорта незначителен (современное топливо малосернистое);

- воздействие на человека: вызывает спазм бронхов, раздражает слизистые оболочки дыхательных путей и глаз. Особенно опасен для астматиков и людей с хроническими заболеваниями легких. Длительное воздействие способствует развитию респираторных болезней.

5. Оксид углерода (CO):

- бесцветный газ без запаха («угарный газ»;

- источники в городе: неполное сгорание топлива. Основные источники — автотранспорт, котельные, частные печи и котлы;

- воздействие на человека: связывается с гемоглобином крови, препятствуя переносу кислорода к тканям и органам. Вызывает гипоксию (кислородное голодание). При остром отравлении приводит к головной боли, головокружению, тошноте, потере сознания и летальному исходу. Хроническое воздействие низких концентраций негативно влияет на сердечно-сосудистую и нервную систему.

6. Метеорологические параметры (температура, влажность, ветер, давление)

Их роль: не являются загрязнителями, но критически важны для анализа. Они определяют условия рассеивания, накопления и трансформации вредных веществ.

- слабый ветер и температурная инверсия приводят к застою воздуха и резкому росту концентраций загрязнителей;

- высокая температура и солнечная радиация способствуют образованию озона;

- влажность влияет на процессы окисления и образование вторичных аэрозолей;

- анализ связи метеоусловий с пиками загрязнения позволяет отделить влияние выбросов от влияния погодных факторов.

Анализ полученных данных

В результате измерений была составлена таблица 1 - данные о содержании вредных веществ в воздухе в период с 17 по 25 января. Онлайн сервис демонстрировал показатель AQI (общий индекс качества воздуха) по нескольким параметрам, чаще всего превышающим показателем оказывался - PM 2.5.

Таблица 1. Данные о содержании вредных веществ в воздухе в период с 17 по 25 января.

	Основные загрязнители воздуха										
Дата и время	NO_2	O_3	PM2.5	PM10	SO_2	CO	Температура наружного воздуха °C	Влажность	Скорость и направление ветра	Давление мм рт. ст.	Общий индекс качества воздуха AQI
17/01/2026, 14:00	15	60	18	19	5	259	-15	72%	07 м/с, Юг	776	64
17/01/2026, 15:00	16	61	17	19	6	255	-16	68%	0,4 м/с, Юг	776	64
17/01/2026, 16:00	22	54	18	20	6	275	-16	77%	безветренно	775	64

17/01/2026, 17:00	27	48	19	21	6	290	-15	74%	0,5 м/с, Юз	775	64
17/01/2026, 20:00	26	46	19	21	5	293	-20	76%	0,7 м/с, Юз	775	66
17/01/2026, 23:00	17	55	17	19	2	259	-21	77%	0,9 м/с, Юз	774	66
19/01/2026, 19:00	7	58	2	2	1	213	-6	97%	2 м/с, З	762	26
20/01/2026, 7:00	5	51	1	1	1	233	-6	96%	1 м/с, З	759	21
20/01/2026, 20:00	8	53	2	2	1	226	-6	91%	1,8 м/с, З	756	23
21/01/2026, 19:00	9	42	2	2	1	258	-9	95%	1 м/с, В	757	19
22/01/2026, 8:00	5	55	4	4	0	238	-11	93%	1 м/с, СВ	759	19
22/01/2026, 19:00	5	55	2	2	1	259	-11	92%	1 м/с, СВ	760	23
23/01/2026, 23:00	22	33	17	19	2	372	-24	79%	1 м/с, В	760	54
24/01/2026, 12:00	14	43	18	20	3	369	-22	75%	0,8 м/с, ЮЗ	760	65
24/01/2026, 12:00	14	43	18	20	3	369	-22	75%	0,8 м/с, ЮЗ	760	65
24/01/2026, 23:00	39	15	29	32	6	412	-22	791%	0,8 м/с, ЮЗ	760	80
25/01/2026, 10:00	13	42	19	21	1	348	-23	76%	1,1 м/с, ЮЗ	762	75

По данным из таблицы 1 были построены графики изменения показателя PM2.5, AQI:



Рисунок 1. График изменения показателя PM 2.5 в онлайн сервисе «Яндекс погода», в течении нескольких часов 17 января.



Рисунок 2. Показания AQI индекса онлайном сервисом «Яндекс погода» в период с 19 по 25 января.



Рисунок 3. График изменения температуры наружного воздуха в период с 19 по 25 января.

По графику 1 видно, что рост показателя PM2.5 схож с ростом числа людей и автотранспорта на дороге, также демонстрирует тенденцию роста содержания вредных выбросов, это можно связать с падением температуры на улице, следствием этого является повышение производительности работы котельных, которые в свою очередь производят больше вредных выбросов [2].

Сопоставив графики 2 и 3, можно сказать о том, что для онлайн сервиса «Яндекс погода» [1] температура наружного воздуха является ключевым фактором, определяющим уровень загрязнения. При снижении температуры с –6…–11°C до –22…–24°C наблюдается резкое ухудшение качества воздуха: индекс AQI возрастает с 19–23 до 54–80, а концентрации оксида углерода (CO), диоксида азота (NO_2) и взвешенных

частиц PM2.5 увеличиваются в несколько раз. Это связано как с ростом антропогенных выбросов от систем отопления, так и с формированием неблагоприятных для рассеивания условий.

Скорость ветра оказывает существенное влияние на рассеивание загрязняющих веществ. В дни с относительно высокой скоростью ветра (1–2 м/с) качество воздуха оставалось удовлетворительным даже при отрицательных температурах. В периоды ослабления ветра (0.8–1.1 м/с) в сочетании с сильными морозами наблюдались пиковые значения загрязнения.

Наблюдаются выраженные суточные колебания концентраций загрязнителей, с максимумами в вечернее и ночное время (19:00–23:00), что соответствует периодам повышенной тепловой нагрузки от отопления и снижению ветровой активности.

Проведённое исследование показало принцип работы общедоступного онлайн-сервиса мониторинга качества воздуха «Яндекс Погода» [1], в условиях отсутствия развитой сети государственных станций наблюдения. На примере города Мурома было выявлено, что основной вклад в загрязнение атмосферы в зимний период вносят взвешенные частицы PM2.5, концентрации которых значительно возрастают при снижении температуры воздуха.

Таким образом, онлайн-сервисы мониторинга могут служить ценным инструментом не только для оперативного информирования граждан, но и для выявления закономерностей влияния погодных условий на экологическую ситуацию в промышленных городах. Полученные данные обосновывают необходимость учёта метеорологического фактора при планировании природоохранных мероприятий и разработке рекомендаций для населения в периоды неблагоприятных условий.

Список использованной литературы:

1. Онлайн сервис «Яндекс погода» [Электронный ресурс] //https://yandex.ru/pogoda/ru – URL: https://yandex.ru/pogoda/ru/pollution?lat=55.57917404&lon=42.05241013.
2. Ежегодный доклад о состоянии окружающей среды и здоровья населения Владимирской области в 2024 году. [Электронный ресурс] //mpp.avo.ru – URL: https://mpp.avo.ru/documents/
3. База данных стандартов качества воздуха [Электронный ресурс] https://www.who.int/tools – URL: https://www.who.int/tools/air-quality-standards

УДК 343.337

Лаухин Валерий Константинович, курсант 5 курса 5 факультета (прокурорско-следственного) Военного университета имени князя Александра Невского Министерства обороны РФ, г. Москва.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНА «ПРИМЕНЕНИЕ ЗАПРЕЩЕННЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ВЕДЕНИЯ ВОЙНЫ» ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СТ. 356 УК РФ

Аннотация. Статья посвящена анализу подходов к пониманию термина «применение запрещенных средств и методов ведения войны», предусмотренного ст. 356 Уголовного кодекса РФ. Исследуется содержание ключевого термина через призму норм международного гуманитарного права. В статье выявляются дискуссионные вопросы толкования диспозиции и обосновывается необходимость ее уточнения для единообразного правоприменения.

Annotation. The article is devoted to the analysis of approaches to understanding the term "use of prohibited means and methods of warfare" provided for in art. 356 of the Criminal Code of the Russian Federation. The article examines the content of the key term through the prism of the norms of international humanitarian law. The article identifies controversial issues of interpretation of the disposition and substantiates the need to clarify it for uniform law enforcement.

Ключевые слова: запрещенные средства и методы ведения войны, ст. 356 УК РФ, международное гуманитарное право, военные преступления, толкование норм.

Keywords: 356 of the Criminal Code of the Russian Federation, international humanitarian law, war crimes, interpretation of norms.

Установление уголовной ответственности за применение запрещенных средств и методов ведения войны в ст. 356 Уголовного кодекса РФ является прямым следствием имплементации международных обязательств. Однако бланкетный характер диспозиции, отсылающей к нормам международного права, порождает значительные сложности в правоприменительной практике. Отсутствие легального определения ключевого термина (и детализации его) в национальном законодательстве приводит к формированию конкурирующих доктринальных подходов, анализ которых представляет главную цель данного исследования.

Формирование системы международно-правовых норм, устанавливающей ограничения для воюющих сторон в выборе средств и методов ведения боевых действий, началось в 1868 году. Эта система, направленная на защиту гражданского населения, военнопленных и иных лиц, оказавшихся в зоне конфликта, в настоящее время оформилась в самостоятельную правовую отрасль - право вооруженных конфликтов [7]. Четкое понимание теоретико-правовых конструкций, используемых как в международном, так и в национальном праве, является необходимым условием для корректного применения норм, регулирующих общественные отношения в период вооруженного противостояния.

Определение сущности запрещенных средств и методов ведения войны требует предварительного уяснения базового понятия «война». Следует отметить, что легальное определение данного термина отсутствует как в международном, так и в национальном законодательстве [7]. В научной литературе под войной нередко понимают общественно-политическое явление, которое связано с коренным изменением характера отношений между государствами или нациями. Сущность этого явления заключается в переходе противоборствующих сторон от применения ненасильственных форм борьбы к прямому использованию оружия и иных средств вооруженного насилия для достижения конкретных политических или экономических целей [7]

Содержание термина «запрещенные средства и методы ведения войны» действительно выводится из системы международных договоров Российской Федерации, как верно отмечает В. В. Лисаускайте [4]. К таким договорам относятся Гаагские конвенции 1907 года, Женевские конвенции 1949 года и Дополнительные протоколы к ним 1977 года. Однако именно этот, казалось бы, бесспорный тезис становится источником серьезной полемики.

С одной стороны, существует точка зрения, согласно которой ст. 356 УК РФ должна применяться исключительно в контексте классических международных вооруженных конфликтов между государствами. Сторонники этой позиции, ссылаясь на исторический контекст формирования соответствующих международных конвенций, полагают, что квалификация по данной статье действий в ходе внутренних конфликтов или так называемых «гибридных войн» требует особой осторожности и может быть неправомерной без прямой отсылки к соответствующим нормам Дополнительного протокола II. Этот подход, однако, критикуется за излишний формализм и несоответствие современным реалиям вооруженного противостояния.

С другой стороны, многие исследователи, такие как С. Ю. Мироненко, настаивают на эволюционном и широком толковании норм международного гуманитарного права при квалификации по ст. 356 УК РФ [5]. Они указывают, что цель уголовного преследования - защита фундаментальных гуманитарных ценностей, которые должны охраняться в любом вооруженном конфликте, независимо от его уровня. Следовательно, запрещенные средства, например, химическое оружие, и запрещенные методы, такие как террор против гражданского населения [3], должны считаться таковыми в любой ситуации применения вооруженной силы. Представляется, что применяемые формулировки носят излишне абстрактный характер. Их нормативное

содержание оставляет государству-участнику конвенций широкие возможности для самостоятельного определения границы между страданиями «допустимыми» и «излишними». Такая правовая неопределенность может быть выгодна для государства, инициировавшего проведение военных операций. В связи с этим возникает необходимость закрепления в международном и национальном законодательстве исчерпывающего перечня средств и методов ведения войны, которые прямо дозволены к применению.

Наблюдается очевидное противоречие в одновременном действии правовых норм. С одной стороны, существуют императивные положения, запрещающие ущемление прав и свобод человека и провозглашающие жизнь человека высшей ценностью. С другой стороны, действует комплекс норм, детально регулирующих процесс ведения войны, который объективно невозможен без человеческих жертв. Указанное противоречие имеет не только юридический, но и глубокий морально-этический характер. Тем не менее, именно от качества правового регулирования механизма ведения военных действий, даже рассмотренного в сугубо теоретическом аспекте, напрямую зависит обеспечение безопасности любого суверенного государства, включая Российскую Федерацию.

Особую дискуссию вызывает вопрос о средствах ведения войны. Если с запретом на химическое или биологическое оружие все относительно ясно, то правовой статус новых видов вооружений, таких как киберсредства или автономные боевые системы, остается неопределенным. В. А. Батырь подчеркивает важность запрета средств, причиняющих излишние страдания [2]. Но как применить этот принцип, например, к новым видам оружия массового поражения? Л. В. Корбут отмечает запрет средств, наносящих серьезный ущерб окружающей среде [6]. Эта норма приобретает новое звучание в контексте потенциального использования климатических или геофизических технологий. Д. В. Базыкин-Квитка справедливо констатирует наличие проблемных аспектов квалификации, связанных с быстрым развитием военных технологий [1].

Не менее острая полемика разворачивается вокруг методов ведения войны. Строгое прочтение международных конвенций иногда вступает в противоречие с военной необходимостью. Например, остается непонятным, где проходит грань между допустимой военной хитростью и вероломством, которое является запрещенным методом? Дискуссионным является и вопрос о пропорциональности применения силы в густонаселенных районах, когда практически любое нападение может быть расценено как неизбирательное.
Таким образом, определение термина «применение запрещенных средств и методов ведения войны» применительно к статье 356 УК РФ остается предметом оживленной научной и практической полемики. Основное противоречие лежит между формально-догматическим подходом, требующим строгого соответствия действий перечню нарушений конкретных международных конвенций, и ценностно-ориентированным подходом, предлагающим защищать основополагающие принципы гуманитарного права по аналогии. Для обеспечения единообразия судебной практики представляется необходимым не только обращаться к международным договорам, но и развивать национальную доктрину через постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации. Такие разъяснения могли бы дать ориентиры для толкования диспозиции статьи 356 УК РФ в условиях новых вызовов, сняв наиболее острые дискуссионные противоречия и обеспечив неотвратимость ответственности за грубейшие нарушения законов и обычаев войны.

Литература

1. Базыкин-Квитка, Д. В. Нормы международного гуманитарного права о запрещенных методах и средствах ведения войны: проблемные аспекты / Д. В. Базыкин-Квитка // Право, бизнес, управление: проблемы теории и практики : сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической конференции, Мариуполь, 27 марта 2025 года. – Мариуполь: Мариупольский государственный университет им. А.И. Куинджи, 2025. – С. 28-30.
2. Батырь, В. А. Средства ведения войны / В. А. Батырь // Научно-образовательный портал "Большая российская энциклопедия". – 2024. – № 2.
3. Завильская, С. Е. Запрещенные методы и средства ведения войны в международном гуманитарном праве / С. Е. Завильская // Сибирские юридические студенческие чтения : материалы XIX международной научной конференции студентов, Омск, 14 мая 2021 года. – Омск: Частное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский юридический университет", 2022. – С. 101-105.
4. Лисаускайте, В. В. Международные договоры Российской Федерации об ограничении или запрещении средств ведения военных действий как источник толкования части 1 статьи 356 Уголовного кодекса Российской Федерации / В. В. Лисаускайте // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2024. – № 3(103). – С. 217-227.
5. Мироненко, С. Ю. Имплементация международных норм, устанавливающих ответственность за применение запрещенных средств и методов ведения войны, в уголовное законодательство Российской Федерации / С. Ю. Мироненко // Азиатско-тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2024. – Т. 26, № 4. – С. 126-138.
6. Корбут Л. В. Запрещенные средства ведения войны в международном гуманитарном праве // Евразийский юридический журнал. – 2011. – № 7(38). – С. 35-39.
7. Украинская Д.Ф., Смыслова В.Н. Применение запрещенных средств и методов ведения войны: уголовно-правовой аспект // Теория и практика современной науки. – 2016. - № 4 (10). – С. 732-735.

УДК 796/799

Галанова Светлана Сергеевна – доцент кафедры ТиМФКСиБЖД, к.п.н., Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Чайковский, Россия
Глазырина Ксения Константиновна – студент 2 курса, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия
Бывальцев Сергей Александрович – учитель физической культуры, тренер, МБОУ СОШ №1, Чайковский, Россия

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ БАСКЕТБОЛИСТОК И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИГРЫ

В статье представлены результаты эмпирического исследования девушек, занимающихся баскетболом в БК «Чайковские Пантеры», г. Чайковский, Пермский край. Выявлено психоэмоциональное состояние перед игрой с помощью теста Спилберга-Ханина. Результаты оказались следующие, половина испытуемых имеет высокий уровень личностной тревожности, при этом, высокий уровень ситуативной тревожности лишь у 10% опрошенных. И лишь один человек имеет низкий уровень и ситуативной и личностной тревожности. Результативность игры определили в большей степени игроки со средним уровнем тревожности (20% всех атак и 33,3% попаданий и 17% всех атак и 60% попаданий).

This article presents the results of an empirical study of female basketball players at the Chaikovsky Panthers basketball club in Chaikovsky, Perm Krai. Their pre-game psychoemotional state was assessed using the Spielberg-Khanin test. The results revealed that half of the participants had high levels of trait anxiety, while only 10% had high levels of state anxiety. Only one participant had low levels of both state anxiety and trait anxiety. Players with moderate anxiety levels had a greater impact on game performance (20% of all attacks and 33.3% of shots, and 17% of all attacks and 60% of shots).

Ключевые слова: баскетболистки; психоэмоциональное состояние; результативность бросков мяча; уровень тревожности.

Key words: female basketball players; psycho-emotional state; shooting performance; anxiety level.

В современном мире очень важно уделять внимание измерению тревожности, поскольку она во многом определяет поведение человека [3]. В научно-методической литературе встречается определение тревожности как естественной особенности личности, чрезмерное повышение которой способно привести к развитию негативных последствий [5]. В работе Николаевой Ю.А. и Ерохина В.В., тревожность представлена как склонность человека к беспокойству и тревоге в самых различных ситуациях [3].

При этом, в ряде работ, отмечена важность исследования уровня тревожности в спортивной деятельности, так как оптимальное психофизическое состояние спортсмена, обеспечивает ему сохранение положительного эмоционального состояния, поддержание высокого уровня физической работоспособности, проявление интеллектуальных и волевых качеств, несмотря на факторы, которые вызывают отрицательные эмоции и психическую напряжённость в условиях тяжёлой тренировки и соревнований [1, 2].

Баскетбол – это сложнокоординационный, контактный и динамичный вид спорта, где к баскетболистам предъявляются требования не только к физической, а также психологической подготовленности, которая проявляется в умении спортсменов контролировать своё психическое состояние, поскольку игра высокоэмоциональна, а также на игрока влияют различные внутренние и внешние сбивающие факторы [1].

Физические нагрузки оказывают благоприятное влияние как на внешний вид человека, так и на его настроение, самочувствие, а также психологическое состояние в целом [4].

Цель исследования: выявить уровень тревожности девушек, занимающихся баскетболом в БК «Чайковские Пантеры» (город Чайковский, Пермский край) и её влияние на результативность игрока.

Методы и организация исследования: анализ влияния тревожности девушек, занимающихся баскетболом в БК «Чайковские Пантеры», г. Чайковский, Пермский край, на результативность игрока производился по результатам теста Спилберга-Ханина. Тест предлагает выявление ситуативной и личностной тревожности по результатам ответов на 40 вопросов. Чем выше показатель, тем выше уровень тревожности.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование уровня тревожности было проведено перед товарищеской игрой с командой Чайковского техникума промышленных технологий и управления в сезоне 2025-2026 учебного года.

Согласно результатам исследования, из 10 человек, средний уровень ситуативной тревожности выявлен у 8 человек (80%), высокий у одного, и низкий – у одного человека. При этом личностная тревожность выявлена с высоким уровнем у 5 человек (50%), со средним уровнем – у 4 человек (40%) и с низким у 1 человека (10%) (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты теста Спилберга-Ханина и результативность атак во время игры

№ игрока	амплуа	Ситуативная тревожность	Личностная тревожность	Всего атак, % от общего количества	Результативность атак, %
4	Атакующий защитник	33	35	2,2	0
5	Центровой	32	49	10,1	22,2
6	Разыгрывающий	40	41	16,9	60,0
7	Атакующий защитник	35	42	20,2	33,3
8	Разыгрывающий	43	50	14,6	30,8
9	Атакующий защитник	53	47	5,6	20,0
10	Легкий форвард	41	48	7,9	28,6
12	Атакующий защитник	37	44	10,1	44,4
14	Центровой	21	30	9,0	25,0
15	Центровой	37	47	3,4	66,7

Стоит отметить, что лишь у одного игрока уровень ситуативной и личностной тревожности был высокий, при этом, игроком совершено 5,6% атак от общего количества и 20% из них были результативными.

Другая крайность, низкий уровень тревожности и ситуативной и личностной наблюдался тоже у одного человека, при этом совершено 9% всех атак и 25% из них были результативными.

Что касается игрового амплуа, то здесь можно сделать следующие выводы. Тревожность атакующих защитников умеренная (39,5 –ситуативная и 42 – личностная), в то время как среди центровых игроков ситуативная тревожность находится на низком уровне (30), а у разыгрывающих личностная тревожность на высоком уровне (46).

Анализ соревновательной деятельности показал, что за матч баскетболистки выполнили 89 атак. Из них 28% атак выполнено из двухочковой зоны и 20,2% из трехочковой. Большинство атак было совершено в движении (51,7%). Результативность двухочковых бросков равна 24%, трехочковых 33,3% и результативность атак в движении 43,5% (рисунок 1).

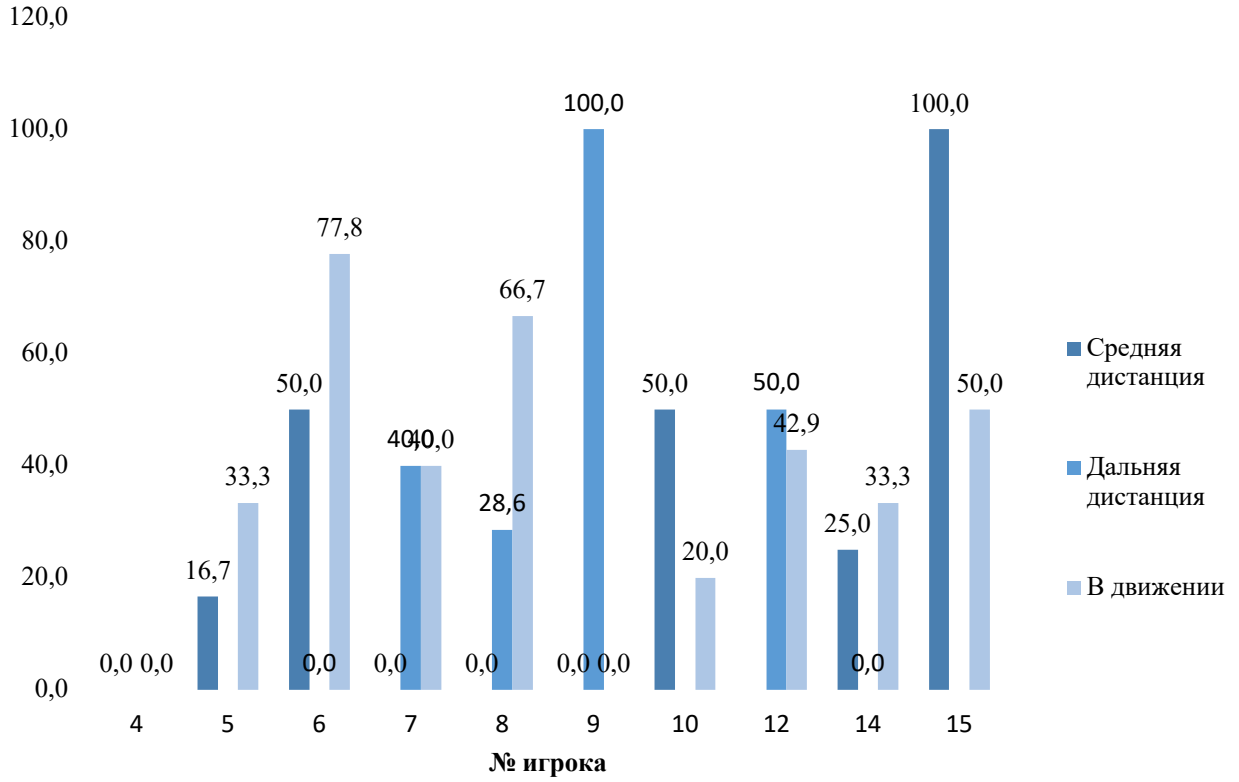


Рисунок 1 – Результативность совершенных атак, %

Отметим, что центровыми игроками совершено 22,5% атак, 30% из которых были результативными. Атакующие защитники выполнили 38,2% всех атак, 32,4% оказались результативные. Наибольшее количество попаданий было выполнено разыгрывающими игроками (46,4%) от общего количества совершенных ими атак (31,5% всех атак за игру). Легкий форвард совершил 7,9% всех атак, 28,6% из которых были результативными.

Заключение. Из полученных данных, можно сделать вывод о том, что в общем количестве опрошенных, преобладает высокий уровень личностной тревожности 50%. Эти игроки множество сложных ситуаций воспринимают как угрозу их самооценке и самоуважению. Они склонны проявлять повышенную эмоциональность и чувствительность, что может отразиться в ходе игры.

Проявление у людей умеренного уровня личностной тревожности свидетельствует о том, что у них легче происходит процесс адаптации к стрессовым ситуациям, сохраняется эмоциональный баланс, а также отмечается хорошая работоспособность. Беспокойство проявляется в умеренной степени.

Один человек продемонстрировал результаты, которые соответствуют низкому уровню личностной тревожности. Люди с таким результатом оптимистично смотрят на свои успешные ситуации, а также эффективно справляются с трудностями. Они показывают устойчивые адаптивные качества, а также способны принимать обдуманные решения, сталкиваясь с трудностями, и готовы нести ответственность за свои действия.

Литература

1. Выбор инструментов для идентификации и оценки утомления у квалифицированных баскетболистов (на примере сборной команды университета) / И. Е. Коновалов, I. E. Konovalov, Д. С. Андреев [и др.] // Наука и спорт: современные тенденции. — 2024. — № 1. — С. 77-83. — ISSN 2308-8826. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/356957 (дата обращения: 28.01.2026).

2. Колесникова, Е. А. Влияние психоэмоционального состояния на эффективность соревновательной деятельности у баскетболистов студенческих команд / Е. А. Колесникова, П. П. Кузнецов // Эффективные психотехнологии в реализации творческого потенциала спортсмена и тренера : материалы III Международной научно-практической конференции по спортивной психологии, Смоленск, 25–26 апреля 2025 года. – Смоленск: Смоленский государственный университет спорта, 2025. – С. 68-73. // eLibrary.Ru: научная электронная библиотека: сайт. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82425078

3. Николаева, Ю. А. Выявление состояния тревожности у учащихся старших классов общеобразовательных школ / Ю. А. Николаева, В. В. Ерохин // Ценностные ориентации молодежи в условиях модернизации современного общества : Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Горно-Алтайск, 12 декабря 2018 года / Под редакцией Г.Ю. Лизуновой. –

Горно-Алтайск: Горно-Алтайский государственный университет, 2019. – С. 152-157. // eLibrary.Ru: научная электронная библиотека: сайт. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36954323

4. Унгур, Т. П. Психоэмоциональное состояние студенток ИРНИТУ с разным уровнем здоровья / Т. П. Унгур, Е. Н. Матросова // Студенческий спорт: состояние и перспективы развития: Сборник материалов II Региональной научно-практической конференции, Сургут, 28 сентября 2019 года / Под редакцией Н.В. Пешкова, Ж.И. Бушева, Н.М. Ахтемзянова. – Сургут: Сургутский государственный университет, 2019. – С. 65-68. // eLibrary.Ru: научная электронная библиотека: сайт. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41260922

5. Шаренкова, Л.А., Оценка уровня тревожности студентов медицинского университета различных факультетов / Л. А. Шаренкова, Н. А. Горянная, В. С. Смолина, И. В. Мищенко // International Journal of Medicine and Psychology. – 2025. – Т. 8, № 4. – С. 194-200. // eLibrary.Ru: научная электронная библиотека: сайт. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82517889

Гуржей Вадим Владимирович, магистрант, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский университет «Синергия»,
г. Москва

ИНСТИТУТ ИСКОВОЙ ДАВНОСТИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ

Аннотация

В статье проводится комплексный анализ института исковой давности в современном гражданском праве РФ. Рассматриваются дискуссионные аспекты легального определения исковой давности, закреплённого в статье 195 ГК РФ, включая проблему предмета давностной защиты и круга управомоченных субъектов. Исследуется система давностных сроков, включающая общий трёхлетний срок и специальные сроки для отдельных категорий требований. Особое внимание уделяется введённому в 2013 году объективному десятилетнему пределу течения исковой давности. Анализируются механизмы приостановления, перерыва и восстановления давностных сроков, а также правовые последствия их истечения. Формулируются предложения по совершенствованию законодательного регулирования института исковой давности.

Ключевые слова: исковая давность, срок исковой давности, защита гражданских прав, гражданское законодательство, приостановление давности.

Annotation

The article provides a comprehensive analysis of the statute of limitations in modern civil law of the Russian Federation. The author examines debatable aspects of the legal definition of limitation period established in Article 195 of the Civil Code, including the problem of the subject matter of limitation protection and the range of authorized subjects. The system of limitation periods is studied, including the general three-year period and special periods for certain categories of claims. Particular attention is paid to the objective ten-year limitation cap introduced in 2013. The mechanisms of suspension, interruption and restoration of limitation periods, as well as the legal consequences of their expiration, are analyzed. Proposals for improving the legislative regulation of the statute of limitations are formulated.

Keywords: statute of limitations, limitation period, protection of civil rights, civil legislation, suspension of limitation.

Среди правовых конструкций, формирующих основу цивилистической доктрины, институт исковой давности занимает особое место. Его значимость определяется обеспечением упорядоченности и прогнозируемости имущественных отношений между участниками гражданского оборота. Ограничение исковой давности отвечает потребностям не только непосредственных сторон спора, но и социума в целом. Бессрочная возможность притязания порождала бы перманентную неопределённость правового положения субъектов, что губительно для экономической активности и доверия между контрагентами. Обращение к проблематике давностных сроков в настоящий момент продиктовано динамичной трансформацией нормативной базы в рассматриваемой области. Законодательная реформа 2013 года, реализованная посредством принятия Федерального закона № 100-ФЗ, ознаменовалась появлением принципиально нового элемента — абсолютного десятилетнего барьера для предъявления исковых требований. Указанная новелла спровоцировала оживлённую полемику в академических кругах и обусловила необходимость переосмысления сложившихся правоприменительных подходов. Показательно, что регулирование исковой давности неоднократно подвергалось проверке Конституционным Судом: в 2016 году Постановлением № 3-П Конституционный Суд констатировал несоответствие Основному закону отдельных аспектов применения пункта 1 статьи 199 ГК РФ. Подобные прецеденты наглядно демонстрируют незавершённость нормативного оформления института и наличие системных противоречий, требующих устранения.

Настоящее исследование преследует цель всестороннего осмысления института исковой давности в контексте актуального состояния российского гражданского права. Предметное поле работы охватывает юридическую природу давностных механизмов, типологию установленных сроков, правила их отсчёта и юридические следствия пропуска. Достижение поставленной цели предполагает решение ряда исследовательских задач: ретроспективный анализ становления института, критическое осмысление действующих нормативных предписаний, идентификация спорных вопросов и выработка предложений по их разрешению.

Гражданский кодекс РФ в статье 195 формулирует понятие исковой давности как срока, в течение которого лицо, чьё право нарушено, может требовать его защиты посредством обращения в суд. На первый взгляд, данное определение выглядит достаточно ясным и не вызывающим затруднений в толковании. Однако при более детальном рассмотрении обнаруживается, что законодательная формулировка оставляет открытыми несколько принципиальных вопросов, которые активно обсуждаются в цивилистической доктрине.

Один из центральных дискуссионных аспектов затрагивает объект давностной защиты. Текст закона прямо указывает исключительно на субъективное право как предмет защиты в пределах срока давности. По мнению ряда выдающихся ученых, в частности, Е.А. Крашенинникова, Г.Л. Осокиной, К.Ю. Лебедевой,

исковая давность должна распространяться также на законные интересы и свободы участников гражданских правоотношений. Их оппоненты, Т.А. Терещенко, К.Г. Савин — возражают против подобного расширительного толкования, указывая на риск размывания устоявшегося понятийного аппарата гражданского права.

По моему мнению, вторая позиция является более убедительной и соответствующей системной логике гражданского законодательства. Полагаю, что в сфере гражданско-правового регулирования посягательство на законный интерес неизбежно сопряжено с ущемлением конкретного субъективного права. Законный интерес в данном контексте выступает не самостоятельным объектом защиты, а скорее отражением заинтересованности лица в реализации принадлежащего ему права. Следовательно, дополнение легальной дефиниции указанием на интересы и свободы представляется избыточным и способным породить неоправданные сложности в правоприменении.

Другой проблемный аспект действующего определения касается перечня лиц, наделённых правом инициировать судебную защиту. Если исходить из буквального прочтения статьи 195 ГК РФ, таким правом обладает исключительно субъект, непосредственно претерпевший нарушение своего права. Однако процессуальное законодательство, в частности статья 46 ГПК РФ, закрепляет институт защиты чужих прав и законных интересов, предоставляя соответствующие полномочия государственным органам, органам местного самоуправления, а в установленных законом случаях, организациям и отдельным гражданам.

Следует отметить определённое расхождение между материально-правовой и процессуальной регламентацией данного вопроса. Верховный Суд РФ в Постановлении Пленума от 29.09.2015 № 43 предпринял попытку устранить возникшую коллизию, сформулировав разъяснения относительно порядка исчисления давностных сроков при обращении в суд в защиту прав третьих лиц. Тем не менее, на мой взгляд, данное противоречие требует разрешения на законодательном уровне путём корректировки формулировки статьи 195 ГК РФ. Считаю целесообразным расширить легальное определение исковой давности, прямо указав в нём на возможность защиты нарушенного права не только самим правообладателем, но и иными лицами, управомоченными законом на такую защиту. Подобное уточнение устранило бы существующую неопределённость и обеспечило согласованность норм материального и процессуального права.

Особого внимания заслуживает Постановление Конституционного Суда РФ от 31 октября 2024 года № 49-П, существенно скорректировавшее понимание границ применения института исковой давности. Рассматривая запрос Краснодарского краевого суда относительно возможности применения давностных сроков к антикоррупционным искам прокуратуры, Конституционный Суд констатировал неконституционность оспариваемых норм ГК РФ в части, допускающей распространение исковой давности на требования об обращении коррупционного имущества в доход государства. Суд обосновал свою позицию принципиальным различием природы частноправовых отношений, для которых изначально сконструирован институт давности, и публично-правовых по существу отношений в сфере противодействия коррупции. По мнению Конституционного Суда, применение стандартных давностных сроков фактически создаёт коррупционерам возможность легализации незаконно приобретённого имущества по прошествии времени, что подрывает основы правопорядка и дискредитирует антикоррупционную политику государства.

Данное постановление представляется мне весьма значимым для понимания современных тенденций развития института исковой давности. С одной стороны, Конституционный Суд подтвердил, что давностные сроки остаются важнейшим инструментом обеспечения стабильности гражданского оборота в сфере частноправовых отношений. С другой стороны, было чётко обозначено, что данный институт не является универсальным и не может механически переноситься на отношения, имеющие публично-правовую природу, даже если формально они облечены в исковую форму защиты. Полагаю, что такой подход отражает более глубокое понимание сущности исковой давности как инструмента, призванного защищать добросовестных участников оборота, а не служить способом ухода от ответственности для лиц, изначально действовавших противоправно. Вместе с тем следует учитывать, что Конституционный Суд прямо ограничил сферу применения своих выводов исключительно антикоррупционными исками, что сохраняет стабильность давностного регулирования в иных областях гражданско-правовых отношений.

Российский законодатель, на мой взгляд избрал модель дифференцированного регулирования давностных сроков, сочетающую универсальное правило с системой изъятий для особых категорий гражданско-правовых споров. Такой подход представляется оправданным, поскольку позволяет учитывать многообразие гражданско-правовых отношений, существенно различающихся по своей природе и социальной значимости.

Базовый срок исковой давности, закреплённый в статье 196 ГК РФ, исчисляется тремя годами и распространяется на все требования, в отношении которых законодатель не счёл необходимым установить иную продолжительность. Выбор именно трёхлетнего периода имеет глубокие исторические корни в отечественной правовой традиции, аналогичный срок применялся в советском гражданском законодательстве. Полагаю, что данный временной промежуток представляет собой разумный компромисс между интересами кредитора, нуждающегося в достаточном времени для подготовки к судебному разбирательству, и интересами должника, заинтересованного в определённости своего правового положения. Три года представляет собой период, за который добросовестный участник оборота способен выявить нарушение своих прав, собрать необходимые доказательства и инициировать судебную процедуру.

Принципиально важным шагом в развитии института стало закрепление в 2013 году абсолютного временного барьера для предъявления исковых требований. Федеральный закон № 100-ФЗ дополнил статью 196 ГК РФ положением, согласно которому давностный срок ни при каких обстоятельствах не может превысить десятилетнего периода, отсчитываемого непосредственно от даты нарушения права. Введение этого объективного ограничителя призвано нейтрализовать негативные последствия ситуаций, при которых управомоченное лицо по тем или иным причинам длительное время остаётся в неведении относительно совершённого против него правонарушения.

На мой взгляд, установление десятилетнего предела является обоснованным и необходимым решением. В отсутствие такого ограничения возникала парадоксальная ситуация: формально срок давности мог не начать течение на протяжении десятилетий, если истец не знал и не мог знать о нарушении. Это создавало серьёзную угрозу стабильности гражданского оборота, поскольку участники правоотношений не могли быть уверены в окончательности давно совершённых сделок и исполненных обязательств. Вместе с тем считаю, что в некоторых случаях десятилетний срок может оказаться недостаточным, например, при выявлении латентных дефектов в капитальных строительных объектах, проявляющихся спустя значительное время после завершения строительства.

Помимо универсального трёхлетнего срока, законодательство оперирует категорией специальных давностных сроков, предусмотренных статьёй 197 ГК РФ. Их продолжительность варьируется в зависимости от характера защищаемого правоотношения и может отклоняться от общего срока как в меньшую, так и в большую сторону. Дифференциация обусловлена объективными различиями между отдельными видами гражданско-правовых связей: одни из них требуют незамедлительного реагирования на нарушение, другие, напротив, предполагают более длительный период для обнаружения дефекта или противоправного поведения контрагента.

Укороченные давностные сроки характерны для правоотношений, участники которых должны действовать особенно оперативно. Так, годичный период отведён законодателем для оспаривания сделок с пороками воли или иными основаниями оспоримости (пункт 2 статьи 181 ГК РФ). Идентичный срок применяется к претензиям по качеству подрядных работ (пункт 1 статьи 725 ГК РФ) и транспортным обязательствам (пункт 3 статьи 797 ГК РФ). Представляется, что сокращённые сроки в перечисленных случаях вполне оправданы: недостатки выполненных работ, как правило, обнаруживаются в разумно короткий период эксплуатации, а специфика перевозочных отношений требует скорейшего разрешения возникающих споров.

Увеличенная продолжительность давности встречается реже и применяется в ситуациях, когда обнаружение нарушения объективно затруднено. Характерным примером служит десятилетний срок для требований о реституции по ничтожным сделкам (пункт 1 статьи 181 ГК РФ). По моему мнению, столь длительный период обоснован природой ничтожности: такая сделка изначально не порождает правовых последствий независимо от судебного признания, а выявление её пороков нередко происходит спустя значительное время, например, при оформлении наследственных прав или проведении правовой экспертизы в связи с последующими сделками с тем же имуществом.

Корректное установление момента, с которого начинается отсчёт давностного срока, имеет ключевое значение для правоприменительной практики. Законодатель в статье 200 ГК РФ избрал субъективный подход: течение срока связывается с моментом, когда правообладатель получил или при должной осмотрительности должен был получить сведения о нарушении и о личности нарушителя. Для срочных обязательств этот момент совпадает с истечением срока исполнения, для бессрочных - с предъявлением требования кредитором.

Законодательство предусматривает механизмы корректировки течения давностного срока. При наступлении чрезвычайных обстоятельств, непреодолимой силы, военного положения, моратория, срок приостанавливается (статья 202 ГК РФ). Признание долга обязанным лицом влечёт перерыв давности с возобновлением её течения заново (статья 203 ГК РФ). Для граждан, пропустивших срок по уважительным личным причинам, допускается его восстановление (статья 205 ГК РФ).

Пропуск давностного срока при условии соответствующего заявления ответчика лишает истца возможности получить судебную защиту. Однако принципиально важно понимать: само субъективное право при этом сохраняется. Добровольное исполнение обязательства с истекшим сроком давности не может быть истребовано обратно. Законодатель также выделил категории требований, неподвластных давности: защита нематериальных благ, возмещение вреда здоровью, негаторные иски и некоторые другие (статья 208 ГК РФ).

Подводя итог проведённому исследованию, хочу отметить, что институт исковой давности представляет собой один из наиболее тонко сбалансированных механизмов гражданского права. В нём воплощена извечная правовая дилемма: как примирить справедливость, требующую защиты нарушенного права независимо от времени, с практической необходимостью стабильности и определённости правоотношений. Российский законодатель, на мой взгляд, нашёл достаточно удачное решение этой дилеммы, сочетая разумные временные рамки с гибкой системой изъятий и корректирующих механизмов.

Вместе с тем проведённый анализ выявил ряд несовершенств действующего регулирования. Легальная дефиниция исковой давности нуждается в уточнении в части круга управомоченных субъектов. Соотношение субъективного и объективного критериев начала течения срока остаётся источником правовой неопределённости. Полагаю, что дальнейшее развитие института должно идти по пути более чёткого разграничения публичных и частных интересов: там, где затронуты фундаментальные права личности или

публичный порядок, давностные ограничения должны отступать; в сфере же ординарного имущественного оборота стабильность должна превалировать над абстрактной справедливостью. Только при таком подходе исковая давность будет выполнять своё истинное предназначение, а именно, служить инструментом правовой определённости, а не средством ухода от ответственности.

Список литературы

1. Гражданский кодекс РФ (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 31.07.2025, с изм. от 25.11.2025).
2. Федеральный закон от 07.05.2013 N 100-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "О внесении изменений в подразделы 4 и 5 раздела I части первой и статью 1153 части третьей Гражданского кодекса РФ".
3. Постановление Конституционного Суда РФ от 15.02.2016 N 3-П "По делу о проверке конституционности положений части 9 статьи 3 Федерального закона "О внесении изменений в подразделы 4 и 5 раздела I части первой и статью 1153 части третьей Гражданского кодекса РФ" в связи с жалобой гражданина Е.В. Потоцкого".
4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.09.2015 N 43 (ред. от 22.06.2021) "О некоторых вопросах, связанных с применением норм Гражданского кодекса РФ об исковой давности".
5. Постановление Конституционного Суда РФ от 31.10.2024 N 49-П "По делу о проверке конституционности статей 195 и 196, пункта 1 статьи 197, пункта 1 и абзаца второго пункта 2 статьи 200, абзаца второго статьи 208 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с запросом Краснодарского краевого суда".
6. Улезько А. Ю., Князева Т. В. Еще раз к вопросу о дефиниции исковой давности // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Юридические науки. 2022. №4.
7. Старцева С. В. Исковая давность: анализ отдельных предложений по совершенствованию законодательства // Теория и практика общественного развития. 2023. №7 (183).
8. Хусаинов Р. Т. Исковая давность как инструмент обеспечения правовой определённости в гражданских правоотношениях // Вестник магистратуры. 2025. №9-1 (168).

УДК 005.92

Нажик Аянмаа Аяновна, магистр
ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»
Кызыл, Россия

ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация: *Статья посвящена изучению и развитию документирования в сфере культуры. Рассмотрены нормативно-правовые акты Российской Федерации, в которых закреплены положения, направленные на развитие национальной политики в сфере сохранения, поддержки и развития культуры в целом.*

Ключевые слова: *документирование, документы в сфере культуры, документ стратегического планирования.*

Abstract: *The article is devoted to the study and development of documentation in the field of culture. The normative legal acts of the Russian Federation, which contain provisions aimed at the development of national policy in the field of preservation, support and development of culture in general, are considered.*

Keywords: *documentation, cultural documents, strategic planning document.*

Нормативной базой деятельности учреждений культуры считается Стратегия государственной культурной политики на период до 2030 года. Приоритетами в этой направлении Стратегии являются:

-сохранение единого культурного пространства как фактора национальной безопасности и территориальной целостности России;

-повышение роли институтов гражданского общества как субъектов культурной политики;

-повышение социального статуса семьи как общественного института, обеспечивающего воспитание и передачу от поколения к поколению традиционных для российской цивилизации ценностей и норм.

-содействие формированию гармонично развитой личности, способ- ной к активному участию в реализации государственной культурной политики;

-сохранение культурного наследия и создание условий для развития культуры [2].

Документирование управленческой деятельности учреждений культуры считается значимой сферой для государства. В настоящее время большая часть организационных процессов предписывают для документальной работы. Ведь с давних времен документация является важной частью жизни каждого учреждения.

В современном обществе главное не только удовлетворять материальные потребности, а также организовывать и развивать культурные мероприятия. Это помогает формировать личность и социализировать человека. Организация культурной деятельности направлена на предоставление культурных благ клиентам. Поэтому специалистам в этой области необходимо понимать не только методы предоставления услуг, так и нормы, регулирующие эту деятельность. Одной из проблем является отсутствие методической литературы для специалистов, занимающихся документацией культурной деятельности. Эта проблема влияет на качество услуг и эффективность работы учреждений культуры. Культурная работа направлена на удовлетворение культурных потребностей населения нашей страны. Работа с документами в этой сфере является неотъемлемой частью сохранения, создания и распространения культурных ценностей, а также обеспечивает распространение достоверной информации о жизни и деятельности людей и оказание услуг населению. Процесс документирования в сфере культуры зависит от истории развития этой сферы и изменений, которые она претерпевает. Культурная деятельность играет важную роль в развитии общества и формировании личности. Она может быть организована как в государственных, так и в частных учреждениях культуры. Культурные мероприятия могут включать в себя концерты, выставки, театральные представления, киносеансы, лекции и другие формы. Культурная деятельность может быть как бесплатной, так и платной. Культурные мероприятия могут проводиться как на открытом воздухе, так и в закрытых помещениях. Важно, чтобы они были доступны для всех слоев населения и способствовали развитию культуры и образования [2].

Целью данного исследования является изучение и знакомство с документированием учреждений культуры. Для начала вспомним, что документ - это информация, хранящаяся на материальном носителе с необходимыми условиями для идентификации. Государственные документы составляются юридическими или физическими лицами и надлежащим образом заверяются. Официальные документы включают управленческую, научно-техническую и производственную документацию.

Работа учреждений культуры не может рассматриваться без поиска, обработки, использования, хранения и распространения информации. Каждый документ выполняет ряд задач, таких как создание, обработка, утверждение, регистрация, воспроизведение, исполнение, управление, хранение, оценка, архивирование и уничтожение.

Документация учреждений культуры должна храниться в соответствии с определенными требованиями, и в случае несоблюдения этих требований могут быть применены санкции. Власти могут проверить работу с документами, поэтому важно следовать правилам хранения. Административные документы являются важной частью официальных документов учреждений культуры и составляют основу их документов. Состав административных документов зависит от компетенции и функций учреждения

культуры, порядка решения проблем, масштабов и характера отношений внутри организации и других организаций. Административные документы должны быть составлены в соответствии с требованиями национальных стандартов и относятся к системе административных документов, за исключением финансовых отчетов и бухгалтерских и статистических документов. Важность соблюдения правил хранения документов и составление административных документов в соответствии с требованиями национальных стандартов.

Таким образом, документирование культурного развития населения является частью общей структуры в системе учреждений культуры и неотделима от сохранения, создания и распространения культурных ценностей, а также обеспечивает распространение достоверной информации о жизни и деятельности людей и способствует оказанию услуг.

Список литературы

1. «Основы законодательства Российской Федерации о культуре» (утв. ВС РФ 09.10.1992 N 3612-1) (ред. от 24.06.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025). — Текст : электронный // КонсультантПлюс : [сайт]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1870/ (дата обращения: 31.01.2026).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 сентября 2024 г. № 2501-р О Стратегии государственной культурной политики на период до 2030 г. — Текст : электронный // Гарант.ру информационно-правовой портал : [сайт]. — URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/410284259/#1000 (дата обращения: 31.01.2026).

3. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ "О стратегическом планировании в Российской Федерации". — Текст : электронный // Российская газета интернет-портал : [сайт]. — URL: https://rg.ru/documents/2014/07/03/strategia-dok.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 31.01.2026).

УДК 005.591.6:004
Колчин Евгений Владимирович, магистрант, Уральский Государственный экономический университет, г. Екатеринбург

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДУКТОВОЙ СТРАТЕГИИ В IT-КОМПАНИЯХ

В условиях стремительного развития цифровой экономики и высокой конкуренции на рынке информационных технологий перед IT-компаниями остро стоит задача формирования эффективной продуктовой стратегии и её объективной оценки. Традиционные методы оценки эффективности, основанные преимущественно на финансовых показателях, не всегда позволяют адекватно оценить успешность цифровых продуктов в динамично меняющейся среде. В статье рассматриваются инновационные методы оценки эффективности продуктовой стратегии, получившие широкое распространение в современных IT-компаниях. Проанализированы такие подходы, как модель метрик AARRR, концепция North Star Metric, методология OKR, показатели Product-Market Fit Score и Customer Lifetime Value. Проведена сравнительная характеристика методов с выявлением их преимуществ, недостатков и областей применения. Представлены рекомендации по выбору и комбинированию методов оценки в зависимости от специфики продукта, стадии развития компании и стратегических целей. Результаты исследования могут быть использованы продуктовыми менеджерами, руководителями IT-компаний и специалистами в области цифровой трансформации для повышения обоснованности принимаемых стратегических решений.

In the context of the rapid development of the digital economy and high competition in the information technology market, IT companies face an urgent task of forming an effective product strategy and its objective evaluation. Traditional evaluation methods based primarily on financial indicators do not always allow for an adequate assessment of the success of digital products in a dynamically changing environment. The article examines innovative methods for evaluating the effectiveness of product strategy that have become widespread in modern IT companies. Such approaches as the AARRR metrics model, the North Star Metric concept, OKR methodology, Product-Market Fit Score and Customer Lifetime Value indicators are analyzed. A comparative analysis of methods is conducted, identifying their advantages, disadvantages and areas of application. Recommendations are presented on the selection and combination of evaluation methods depending on product specifics, company development stage and strategic goals. The research results can be used by product managers, IT company executives and digital transformation specialists to increase the validity of strategic decisions.

Ключевые слова: продуктовая стратегия, IT-компании, оценка эффективности, инновационные методы, метрики продукта, цифровая трансформация, AARRR, North Star Metric

Keywords: product strategy, IT companies, performance evaluation, innovative methods, product metrics, digital transformation, AARRR, North Star Metric

Введение

В современных условиях цифровой трансформации бизнеса IT-компании сталкиваются с необходимостью постоянной адаптации своей продуктовой стратегии к быстро меняющимся требованиям рынка. Согласно исследованиям, более 70% цифровых продуктов не достигают запланированных показателей эффективности в первый год после запуска [1]. Данная статистика свидетельствует о критической важности применения адекватных методов оценки эффективности продуктовой стратегии на всех этапах жизненного цикла продукта.

Традиционные методы оценки эффективности, основанные преимущественно на финансовых показателях и долгосрочном планировании, демонстрируют ограниченную применимость в условиях высокой неопределенности и динамичности IT-индустрии. Возникает потребность в инновационных подходах, позволяющих осуществлять более гибкую, оперативную и многоаспектную оценку эффективности продуктовой стратегии.

Целью данной статьи является систематизация и анализ инновационных методов оценки эффективности продуктовой стратегии в IT-компаниях, а также разработка рекомендаций по их практическому применению. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: анализ существующих методов оценки эффективности продуктовой стратегии, выявление преимуществ и недостатков инновационных подходов, формирование рекомендаций по выбору методов в зависимости от специфики бизнеса.

Обзор инновационных методов оценки эффективности продуктовой стратегии

Анализ современной практики управления продуктами в IT-компаниях позволяет выделить несколько ключевых инновационных методов оценки эффективности продуктовой стратегии, получивших широкое распространение в последние годы.

Модель AARRR (Acquisition, Activation, Retention, Revenue, Referral), предложенная Дэйвом МакКлюром, представляет собой фреймворк для отслеживания ключевых этапов взаимодействия пользователя с продуктом [2]. Данная модель фокусируется на воронке метрик, отражающих путь клиента от первого знакомства с продуктом до превращения в его активного промоутера. Привлечение (Acquisition) измеряет эффективность каналов привлечения пользователей, активация (Activation) оценивает качество первого опыта взаимодействия, удержание (Retention) показывает способность продукта поддерживать вовлеченность,

монетизация (Revenue) отражает финансовую отдачу, а рекомендации (Referral) характеризуют вирусный потенциал продукта.

Концепция North Star Metric (NSM) предполагает выделение единственной ключевой метрики, наиболее точно отражающей ценность продукта для пользователей и потенциал долгосрочного роста компании [3]. В отличие от множественных KPI, North Star Metric служит объединяющим индикатором, вокруг которого выстраивается вся продуктовая стратегия. Например, для Airbnb такой метрикой является количество забронированных ночей, для Facebook — количество ежедневных активных пользователей. Преимущество данного подхода заключается в фокусировке усилий всей команды на достижении единой цели, непосредственно связанной с созданием ценности для клиента.

Методология OKR (Objectives and Key Results), впервые примененная в Intel и популяризированная Google, представляет собой систему постановки целей и измерения результатов [4]. В контексте продуктовой стратегии OKR позволяет связать амбициозные качественные цели (Objectives) с конкретными измеримыми результатами (Key Results). Особенностью методологии является установка амбициозных целей, достижение которых на 70-80% считается успехом, что стимулирует инновационное мышление и выход за рамки привычных решений.

Показатель Product-Market Fit Score, разработанный Шоном Эллисом, оценивает степень соответствия продукта запросам рынка через опрос пользователей с ключевым вопросом: «Насколько вы будете разочарованы, если больше не сможете использовать данный продукт?» [5]. Согласно методологии, если более 40% респондентов отвечают «очень разочарован», продукт достиг соответствия рынку. Данный метод особенно ценен на ранних стадиях развития продукта для валидации гипотез о его ценности.

Метрика Customer Lifetime Value (CLV) отражает прогнозируемую прибыль от клиента за весь период взаимодействия с продуктом. В сочетании с показателем стоимости привлечения клиента (CAC) данная метрика позволяет оценить экономическую эффективность продуктовой стратегии и принимать обоснованные решения об инвестициях в развитие продукта и маркетинг [6]. Оптимальным считается соотношение CLV/CAC на уровне 3:1 и выше.

Сравнительный анализ рассмотренных методов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика инновационных методов оценки эффективности

Метод	Преимущества	Недостатки	Область применения
AARRR	Комплексный охват всех этапов взаимодействия с продуктом, наглядность воронки	Сложность одновременного улучшения всех метрик, риск распыления усилий	SaaS-продукты, мобильные приложения, веб-сервисы
North Star Metric	Фокусировка команды на единой цели, простота коммуникации стратегии	Риск игнорирования других важных аспектов, сложность выбора правильной метрики	Продукты на стадии роста, компании с четкой value proposition
OKR	Стимулирование амбициозных целей, прозрачность и согласованность в команде	Требует зрелой корпоративной культуры, риск демотивации при недостижении целей	Средние и крупные IT-компании, проектные команды
Product-Market Fit Score	Прямая обратная связь от пользователей, валидация ценности продукта	Субъективность оценок, требует регулярного мониторинга	Стартапы, MVP, новые функциональности
CLV/CAC	Оценка экономической устойчивости, обоснование инвестиций	Сложность прогнозирования CLV, зависимость от качества данных	Subscription-модели, e-commerce, продукты с четкой монетизацией

Рекомендации по применению методов в IT-компаниях

На основе проведенного анализа можно сформулировать следующие рекомендации по применению инновационных методов оценки эффективности продуктовой стратегии в зависимости от стадии развития компании и специфики продукта.

Для стартапов и компаний на ранних стадиях развития приоритетным является использование Product-Market Fit Score в сочетании с ограниченным набором метрик AARRR, фокусирующихся на привлечении и активации пользователей. Данный подход позволяет валидировать основную гипотезу о ценности продукта и оптимизировать первичное взаимодействие с пользователями при ограниченных ресурсах.

Компаниям на стадии активного роста рекомендуется применение North Star Metric в качестве объединяющего индикатора успеха, дополненного полным циклом метрик AARRR для детальной оптимизации воронки. Методология OKR может использоваться для каскадирования стратегических целей на уровень продуктовых команд и обеспечения согласованности действий.

Зрелые IT-компании с устоявшейся клиентской базой должны делать акцент на метриках CLV/CAC для оценки долгосрочной экономической эффективности и оптимизации инвестиций в развитие продукта. При этом сохраняется необходимость мониторинга показателей удержания и монетизации в рамках модели AARRR, а методология OKR применяется для управления портфелем продуктов и координации работы множественных команд [7].

Важно отметить, что эффективная оценка продуктовой стратегии требует комбинированного применения нескольких методов, взаимодополняющих друг друга. Ни один из рассмотренных подходов не является универсальным решением, и выбор конкретной комбинации методов должен основываться на глубоком понимании бизнес-контекста, стратегических приоритетов компании и характеристик целевой аудитории продукта.

Заключение

Проведенное исследование инновационных методов оценки эффективности продуктовой стратегии в IT-компаниях позволяет сделать следующие выводы. Традиционные методы оценки, основанные преимущественно на финансовых показателях, недостаточны для адекватной оценки эффективности продуктовой стратегии в условиях современной цифровой экономики. Инновационные методы, такие как AARRR, North Star Metric, OKR, Product-Market Fit Score и CLV/CAC, предоставляют более гибкие и многоаспектные инструменты оценки, ориентированные на создание ценности для пользователей и долгосрочный рост компании.

Каждый из рассмотренных методов обладает специфическими преимуществами и ограничениями, что обуславливает необходимость их комбинированного применения в зависимости от стадии развития компании, типа продукта и стратегических целей. Эффективная система оценки должна сочетать различные метрики, обеспечивая баланс между краткосрочными операционными показателями и долгосрочными индикаторами устойчивого роста.

Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением интеграции рассмотренных методов с технологиями искусственного интеллекта и машинного обучения для предиктивной аналитики эффективности продуктовой стратегии, а также с разработкой адаптивных систем метрик, автоматически корректирующихся в зависимости от изменений внешней среды и стадии жизненного цикла продукта.

Литература

1. Blank S. The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products that Win. 5th ed. Hoboken: Wiley, 2020. 384 p.
2. McClure D. Startup Metrics for Pirates: AARRR! // 500 Startups. 2018. URL: https://www.slideshare.net/dmc500hats/startup-metrics-for-pirates-long-version (дата обращения: 15.12.2024).
3. Amplitude. The North Star Playbook: A Comprehensive Guide to the Product-Led Growth Metric / Amplitude Inc. San Francisco, 2021. 78 p.
4. Doerr J. Measure What Matters: How Google, Bono, and the Gates Foundation Rock the World with OKRs. New York: Portfolio Penguin, 2018. 320 p.
5. Ellis S., Brown M. Hacking Growth: How Today's Fastest-Growing Companies Drive Breakout Success. New York: Currency, 2017. 320 p.
6. Кревенс Д.В. Стратегический маркетинг / Пер. с англ. 9-е изд. М.: Вильямс, 2019. 752 с.
7. Cagan M. Inspired: How to Create Tech Products Customers Love. 2nd ed. Hoboken: Wiley, 2018. 368 p.

Мельников Андрей Романович,
Дальневосточный институт (филиал) ВГУЮ
(РПА Минюста России), Российская Федерация, г. Хабаровск

ОСНОВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Аннотация: в статье проводится комплексный системно-правовой анализ специального нормативного регулирования деятельности субъектов предпринимательства в сфере общественного питания. Цель исследования – структуризация и доктринальное осмысление совокупности правовых требований, образующих особый публично-правовой режим функционирования данной отрасли, с выделением стадийных особенностей правового регулирования.

В результате исследования автор осуществляет классификацию регуляторных требований по стадиям жизненного цикла хозяйствующего субъекта: создание (учреждение), функционирование и прекращение деятельности. Установлено, что наряду с общегражданскими основаниями создания юридического лица, специфическим квалифицирующим признаком допуска к рынку услуг общественного питания является получение санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии объекта нормам СанПиН 2.3/2.4.3590-20, что подчеркивает его публично-разрешительный характер.

Ключевые слова: предприятие общественного питания, правовые требования, санитарные правила, лицензионные требования, система ХАССП.

При рассмотрении правовых требований к деятельности предприятий общественного питания считаем целесообразным разделить их на три группы: требования к процедуре его создания (учреждение, регистрация, лицензирование), требования к функционированию (хозяйственная деятельность, контроль, отношения с потребителями) и требования по прекращению деятельности (ликвидация, банкротство).

Создание предприятия общественного питания как субъекта права инициируется принятием решения о его учреждении в одной из организационно-правовых форм, предусмотренных гражданским законодательством. Общие нормы о создании юридических лиц и регистрации индивидуальных предпринимателей содержатся в ГК РФ и Федеральном законе РФ от 8 августа 2001 г. № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».

Однако специфика сферы общественного питания накладывает на процесс создания соответствующих предприятий дополнительные, специальные требования, выходящие за рамки простой государственной регистрации. Ключевое значение приобретают вопросы размещения объекта и получения разрешений:

1. Требования к размещению и планировке.

Специальные требования к размещению, архитектурно-планировочным решениям и техническому оснащению предприятий общепита установлены национальными стандартами, в частности «ГОСТ 31985-2013. Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Термины и определения» (далее – ГОСТ 31985-2013), а также санитарными правилами. Так, стандарты допускают размещение предприятий в жилых, общественных зданиях, на транспорте, но с обязательным соблюдением норм по шумоизоляции, оборудованию отдельных входов (при размещении в жилых зданиях), обеспечению доступности для маломобильных групп населения и организации прилегающей территории. Эти требования носят обязательный характер, так как их несоблюдение препятствует получению заключения Роспотребнадзора.

2. Санитарно-эпидемиологическое заключение.

Наиболее значимым разрешительным документом на стадии создания является санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии объекта санитарным правилам. С 1 января 2021 г. вступили в силу новые «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» (далее – СанПиН 2.3/2.4.3590-20), утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27 октября 2020 г. № 32. Этот документ, действующий до 1 января 2027 года, заменил собой 17 ранее действовавших нормативных актов, произведя их консолидацию и систематизацию. Он устанавливает комплексные требования ко всем этапам работы предприятий общественного питания.

3. Лицензионные требования.

Специальное разрешение (лицензия) требуется для оборота алкогольной продукции. Его выдача регулируется Федеральным законом РФ от 22 ноября 1995 г. № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции». Важно отметить, что лицензия на розничную продажу алкоголя в общепите доступна только юридическим лицам, индивидуальные предприниматели (за исключением продажи пива, сидра, пуаре, медовухи) не могут ее получить. С 2024 года регионы также получили право устанавливать дополнительные ограничения по времени продажи слабоалкогольных напитков в точках общепита, расположенных в жилых домах.

Функционирование предприятия общественного питания протекает в условиях плотного переплетения норм гражданского, предпринимательского, трудового, административного и специального отраслевого права.

Основу взаимоотношений с контрагентами (поставщиками, арендодателями) и потребителями составляют нормы Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ). Отношения с потребителями детализированы в Законе о защите прав потребителей и Правилах оказания услуг общественного питания. Эти акты регламентируют вопросы предоставления информации, ответственности за качество услуги, порядка расчета. С 2024 года услуги общественного питания освобождены от обложения НДС (подп. 38 п. 3 ст. 149 Налогового кодекса РФ), что является значимой мерой поддержки отрасли. Спорные ситуации, связанные с предварительным заказом банкетов, решаются на основании ст. 32 Закона РФ от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» и ст. 782 ГК РФ, предоставляющих потребителю право на отказ от услуги с возмещением исполнителю фактически понесенных расходов.

«Сердцевину» специального регулирования деятельности предприятий общественного питания, по нашему мнению, составляют санитарные нормы и система ХАССП (от англ. Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP – анализ факторов рисков и критические контрольные точки). Безопасность пищевой продукции является краеугольным камнем отраслевого регулирования. Она обеспечивается соблюдением двух взаимосвязанных блоков правил:

1. Санитарные правила (СП/СанПиН).

СП 2.3/2.4.3590-20 устанавливают исчерпывающие требования ко всем технологическим процессам: приемке и хранению сырья, приготовлению, мытью посуды, уборке помещений, утилизации отходов. Документ ввел принцип риск-ориентированности, сфокусировавшись на биологических, химических и физических факторах риска.

2. Система ХАССП.

Требование внедрения и поддержания процедур, основанных на принципах ХАССП, прямо закреплено в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Это означает, что каждое предприятие обязано разработать, внедрить и постоянно применять систему анализа опасностей и критических контрольных точек. Фактически, СанПиН устанавливает «что» делать, а ХАССП – «как» это делать системно и с документированием каждого шага для обеспечения прослеживаемости.

Обязательным условием работы предприятий общественного питания является документальное обеспечение деятельности. Помимо стандартных бухгалтерских и кадровых документов (регулируемых Федеральным законом РФ от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» и Федеральным законом РФ от 22 мая 2003 г. № 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации»), предприятия общественного питания обязаны вести специфические журналы и инструкции.

Так, согласно СП 2.3/2.4.3590-20, к числу обязательных относятся: гигиенический журнал, журнал учета температурного режима холодильного оборудования, журнал учета температуры и влажности в складских помещениях и др. Если используется фритюр, обязателен журнал учета замены фритюрных жиров. Для медицинских и социальных учреждений обязателен также журнал бракеража готовой продукции. Вести эти журналы могут вестись как в бумажном, так и в электронном виде.

На каждом предприятии должны быть разработаны и утверждены локальные инструкции, регламентирующие ключевые процессы: по приему и хранению сырья, личной гигиене персонала, уборке и дезинфекции, утилизации отходов, действиям в чрезвычайных ситуациях. Эти инструкции являются основой для обучения персонала и объектом пристального внимания при проверках Роспотребнадзора.

Прекращение деятельности предприятия может происходить в добровольном (решение собственника) или принудительном порядке. Общие основания и процедуры ликвидации юридического лица регулируются ГК РФ. В случае несостоятельности (банкротства) применяются нормы Федерального закона РФ от 26 октября 2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)».

Специфика общественного питания проявляется на этой стадии в особых обязательствах, связанных с санитарно-эпидемиологическим благополучием. Независимо от причины прекращения деятельности, субъект обязан:

– провести полную санитарную обработку всех помещений, оборудования, инвентаря;

– обеспечить утилизацию остатков пищевой продукции в соответствии с санитарными нормами, не допуская их попадания в оборот;

– урегулировать обязательства перед потребителями (возврат предоплат за неоказанные услуги) в порядке, установленном Законом о защите прав потребителе.

Фактическое прекращение работы без надлежащего оформления ликвидации не снимает с учредителей (участников) и руководителя ответственности за возможные последствия, включая административную (по – Кодексу РФ об административных правонарушениях, далее – КоАП РФ) и даже уголовную (по Уголовному кодексу РФ (далее – УК РФ), например, ст. 236 УК РФ – нарушение санитарно-эпидемиологических правил) ответственность.

Контроль за соблюдением всего комплекса описанных норм осуществляется в рамках административно-надзорной деятельности. Ответственность за нарушения предусмотрена КоАП РФ. Для предприятий общественного питания наиболее релевантны следующие составы:

– ст. 6.3, 6.6 КоАП РФ – нарушение санитарно-эпидемиологических правил;

– ст. 14.4, 14.8 КоАП РФ – нарушение правил торговли и прав потребителей;

– ст. 14.43 – 14.45 КоАП РФ – нарушение требований технических регламентов (включая ТР ТС 021/2011 о системе ХАССП);

– ст. 14.16, 14.17 КоАП РФ – нарушение правил оборота алкогольной продукции.

Проверки могут проводиться Роспотребнадзором, органами МВД (в части оборота алкоголя), пожарного надзора. Внедрение риск-ориентированного подхода в контрольно-надзорную деятельность привело к дифференциации периодичности плановых проверок в зависимости от присвоенной категории риска.

Подводя итог вышесказанному, отметим, что создание предприятия общественного питания обусловлено не только выполнением общих регистрационных процедур, но и получением специальных разрешений, главным из которых является санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии объекта требованиям СП 2.3/2.4.3590-20. Это подчеркивает публично-правовую природу допуска к данному виду деятельности, связанному с повышенными рисками для здоровья населения.

Текущее функционирование протекает в условиях действия двух ключевых взаимодополняющих регуляторных режимов: соблюдения конкретных санитарных правил (СанПиН) и обязательного внедрения процессной системы управления безопасностью пищевой продукции на принципах ХАССП (ТР ТС 021/2011). Документирование (ведение журналов, наличие инструкций) выступает не формальностью, а необходимым элементом доказательства легитимности и безопасности хозяйственной деятельности.

На стадии прекращения деятельности, помимо общих корпоративных процедур, возникает специальная обязанность по обеспечению санитарно-эпидемиологической безопасности при закрытии объекта, включая утилизацию остатков продукции и санитарную обработку.

Динамика развития законодательства в 2020-2024 годах (консолидация СанПиН, освобождение от НДС, расширение полномочий регионов в регулировании оборота алкоголя) свидетельствует о поиске баланса между ужесточением требований к безопасности (ХАССП) и мерами декриминализации и поддержки бизнеса. Однако сохраняется тенденция к увеличению плотности и сложности нормативного регулирования, что предъявляет высокие требования к правовой осведомленности и комплаенс-культуре субъектов предпринимательства в сфере общественного питания.

Таким образом, эффективное управление предприятием общественного питания в современных условиях невозможно без глубокого понимания и системного соблюдения всей совокупности нормативных правовых актов, образующих его уникальный правовой режим, где обеспечение безопасности потребителя является безусловным приоритетом, детерминирующим содержание государственного регулирования и контроля.

Список литературы:

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2002. № 1 (ч. 1). Ст. 1.

2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1998. № 31. Ст. 3824.

3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1996. № 25. Ст. 2954.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1996. № 5. Ст. 410.

5. О бухгалтерском учете : федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2011. № 50. Ст. 7344.

6. О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации : федеральный закон от 22.05.2003 № 54-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2003. № 21. Ст. 1957.

7. О несостоятельности (банкротстве) : федеральный закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2002. № 43. Ст. 4190.

8. О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей : федеральный закон от 08.08.2001 № 129-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2001. № 33 (часть I). Ст. 3431.

9. О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции : федеральный закон от 22.11.1995 № 171-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1995. № 48. Ст. 4553.

10. О защите прав потребителей : закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 // Собрание законодательства РФ. 1996.№ 3. Ст. 140.

11. Об утверждении Правил оказания услуг общественного питания : постановление Правительства РФ от 21.09.2020 № 1515 // Собрание законодательства РФ. 2020. № 39. Ст. 6085.

12. О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» : решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880 (ред. от 22.04.2024) (вместе с «ТР ТС 021/2011.

Технический регламент Таможенного союза. О безопасности пищевой продукции») // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

13. «ГОСТ 31985-2013. Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Термины и определения» (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.06.2013 № 191-ст) // Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

14. Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» (вместе с «СанПиН 2.3/2.4.3590-20. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы...») : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32 // Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».

15. Глебова Е.В., Лаптева Е.П. Новые требования для предприятий общественного питания //Научные труды Дальрыбвтуза. 2022. Т. 60. № 2. С. 6-12.

УДК 339.54.012

Мурзабулатов Булат Салаватович, доцент кафедры кадастра недвижимости и геодезии, Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа
Загитов Руслан Фирдависович, бакалавриат, Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Аннотация

Инженерные изыскания при обустройстве нефтяных месторождений являются необходимым этапом, обеспечивающим получение достоверной информации о природных и техногенных условиях территории. В работе рассмотрены основные виды изысканий: геологические, геофизические, геодезические, экологические и гидрометеорологические. Отдельное внимание уделено геодезическим работам, топографической съёмке и созданию опорных сетей. Отмечена роль современных технологий и программного обеспечения в обработке данных. Подчёркнута важность экологической оценки и соблюдения нормативных требований. Изыскания обеспечивают основу для безопасного и эффективного проектирования и эксплуатации объектов нефтегазового комплекса.

Annotation

Engineering surveys in the development of oil fields are a necessary step to obtain reliable information about the natural and technological conditions of the territory. The paper discusses the main types of surveys: geological, geophysical, geodetic, environmental, and hydrometeorological. Special attention is paid to geodetic work, topographic surveying, and the creation of reference networks. The role of modern technologies and software in data processing is highlighted. The importance of environmental assessment and compliance with regulatory requirements is emphasized. Surveys provide a foundation for the safe and efficient design and operation of oil and gas facilities.

Ключевые слова: инженерные изыскания, нефтяные месторождения, геодезия, экология, моделирование, строительство
Keywords: engineering surveys, oil fields, geodesy, ecology, modeling, construction

Инженерные изыскания при обустройстве нефтяных месторождений представляют собой комплекс научно-технических и производственных мероприятий, обеспечивающих необходимую информационную базу для проектирования, строительства, эксплуатации и рекультивации объектов нефтегазового комплекса. Эти изыскания охватывают весь жизненный цикл разработки месторождения и направлены на изучение природных, техногенных и социально-экономических условий площадки. От полноты и качества инженерных изысканий напрямую зависит безопасность, эффективность и экологическая устойчивость всего проекта [1].

Первоначальным и обязательным этапом является проведение инженерно-геологических изысканий. Целью этих работ является выявление состава, состояния, физико-механических свойств и структуры грунтов, а также изучение геологических и гидрогеологических условий. Это необходимо для выбора оптимального способа строительства буровых установок, линейных объектов, производственных площадок, а также прогнозирования возможных деформаций основания сооружений. В ходе этих исследований производится бурение инженерно-геологических скважин, отбор и лабораторный анализ образцов грунтов, зондирование, статическое и динамическое зондирование, а также полевые испытания.

Одновременно с инженерно-геологическими проводятся инженерно-геофизические изыскания. С их помощью изучаются глубинные характеристики геологического строения, наличие тектонических нарушений, мощность и залегание пластов. Основные методы — сейсморазведка, электротомография, гравиметрические и магнитометрические исследования. Эти данные позволяют скорректировать модели месторождения, уточнить размещение буровых площадок и выявить потенциально опасные зоны для строительства и эксплуатации [2].

Особое значение придается инженерно-геодезическим изысканиям. Они включают в себя топографическую съёмку, создание геодезических сетей, привязку проектируемых объектов к местности, трассировку линейных сооружений и разбивочные работы. Топографическая съёмка выполняется в масштабах 1:500–1:2000, с учетом рельефа, инженерных коммуникаций, гидрографии, растительности и существующей застройки. Основу для съемки составляют спутниковые технологии (GPS, ГЛОНАСС), тахеометрия и лазерное сканирование. На основе этих данных формируются топографические планы и цифровые модели местности, используемые в проектировании объектов нефтегазового комплекса [6].

Инженерно-гидрометеорологические изыскания обеспечивают сбор данных о климатических, метеорологических и гидрологических условиях района работ. Анализируются параметры осадков, температуры воздуха, влажности, снежного покрова, скорости и направления ветра, уровень грунтовых и поверхностных вод, вероятные паводки, затопления и подтопления. Эти сведения крайне важны при выборе места размещения объектов, проектировании дренажных систем, дорог, резервуаров, а также систем водоснабжения и водоотведения.

Отдельным и важным направлением являются инженерно-экологические изыскания. Они направлены на оценку исходного состояния окружающей среды, идентификацию чувствительных экосистем, источников загрязнения и возможных рисков при ведении хозяйственной деятельности. Включают в себя исследования почв, воздуха, водных объектов, биоты, а также социально-экологическую оценку. Результаты используются для разработки природоохранных мероприятий, получения экологических разрешений и обоснования воздействия на окружающую среду (ОВОС).

В условиях активного промышленного освоения территорий, таких как Северный район Новосибирской области, где расположено Верх-Тарское месторождение, инженерные изыскания обеспечивают комплексный подход к организации устойчивого строительства. Особое внимание уделяется геодезическому сопровождению. Для этого создаются опорные геодезические сети, планово-высотные обоснования, осуществляется спутниковое позиционирование с использованием оборудования ProFlex 500 и ProMark 500. Разрабатываются схемы расположения инженерных объектов с учётом координат, отметок, нивелирных и теодолитных ходов. Проводится высокоточная топографическая съёмка с сечением рельефа 0,5 м [5].

На базе полученных данных создаются инженерно-топографические планы, которые обрабатываются с применением специализированных программных комплексов: ArcGIS, MapInfo, ГИС Панорама, а также средствами 3D-моделирования (Autodesk, Rhino, TrueSpace и другие). Современные подходы в автоматизированном проектировании позволяют значительно сократить сроки разработки проектной документации и повысить её точность. Использование цифровых моделей местности (ЦММ) даёт возможность визуализировать объекты в пространстве и учитывать множество факторов при принятии проектных решений.

Результатом инженерных изысканий становится технический отчет, включающий пояснительную записку, графические материалы, аналитические выкладки и таблицы координат. Документ подлежит экспертизе и служит основанием для перехода к проектированию и строительству. Все этапы выполнения работ регламентируются нормативными документами: СП 47.13330.2016, СП 11-104-97, ГОСТ 32359-2013, ПНСТ 657-2022, РД 07-603-03 и др.

Инженерные изыскания играют ключевую роль не только в процессе строительства, но и в ходе эксплуатации объектов. Геодезический мониторинг позволяет отслеживать деформации зданий и сооружений, контролировать устойчивость земляных сооружений, отслеживать сдвиги грунтов и корректировать эксплуатационные режимы. Особенно это актуально в зонах с повышенной сейсмической активностью, сложной геологией или в условиях вечной мерзлоты [3].

Комплексное проведение инженерных изысканий позволяет не только обосновать возможность и целесообразность строительства, но и заранее предусмотреть меры по минимизации воздействия на окружающую среду. Например, в случае размещения объектов на землях сельскохозяйственного назначения разрабатываются мероприятия по рекультивации, охране земель и водных ресурсов. Влияние антропогенных и техногенных факторов должно быть оценено и учтено на всех стадиях реализации проекта. Рациональное природопользование и соблюдение принципов устойчивого развития становятся приоритетами при освоении нефтегазовых месторождений [4].

Особое внимание уделяется подготовке проектной документации на основе данных инженерных изысканий. Проект должен учитывать все выявленные геологические, экологические, гидрометеорологические и социальные особенности района строительства. На его основе разрабатываются схемы размещения производственной инфраструктуры, временных и постоянных дорог, буровых кустов, линейных объектов. Параллельно разрабатываются мероприятия по обеспечению промышленной, экологической и пожарной безопасности, включая системы утилизации отходов, обезвреживания сточных вод, защиты от аварийных разливов [1].

Таким образом, инженерные изыскания при обустройстве нефтяных месторождений являются основой для принятия управленческих, проектных и технических решений, направленных на эффективную и безопасную разработку природных ресурсов. Их значение трудно переоценить, особенно в условиях растущих требований к экологической ответственности, энергоэффективности и устойчивому развитию отрасли. Полнота, достоверность и актуальность данных, полученных в ходе инженерных изысканий, определяют успешность всего инвестиционного цикла – от предпроектной подготовки до вывода месторождения из эксплуатации и проведения мероприятий по рекультивации нарушенных земель.

Литература

1. Бочкарев, Е. А. Прикладная геодезия : методические указания / Е. А. Бочкарев. — Самара : СамГАУ, 2025. — 78 с
2. Ермошкин, Ю. В. Прикладная геодезия : учебное пособие / Ю. В. Ермошкин, О. Н. Цаповская. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2023. — 185 с
3. Пархоменко, Н. А. Прикладная геодезия. Геодезические разбивочные : учебное пособие / Н. А. Пархоменко, А. И. Уваров. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 66 с
4. Соловьев, А. Н. Прикладная геодезия : учебное пособие / А. Н. Соловьев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 80 с.

5. Стурман, В. И. Прикладная геодезия и экологическое картографирование : учебное пособие для СПО / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 188 с
6. Уваров, А. И. Прикладная геодезия : учебное пособие / А. И. Уваров, Н. А. Пархоменко, А. С. Гарагуль. — Омск : Омский ГАУ, 2025. — 154 с.

УДК(UDC): 004.624

Краснов Дмитрий Кириллович, студент, Санкт-Петербургский Государственный Архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург

ПРОБЛЕМЫ КОНВЕРГЕНЦИИ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЧЕРЕЗ ОТКРЫТЫЕ ФОРМАТЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ

Аннотация: в статье исследуются проблемы конвергенции информационных моделей архитектурно-строительной и машиностроительной отраслей. Производится сравнительный анализ открытых форматов обмена данными, используемых в каждой из отраслей – STEP и IFC, выявляются фундаментальные различия в их структуре и подходе к хранению данных. Особое внимание уделено методам упрощения геометрии и наполнения моделей семантикой, свойственной для архитектурно-строительного проектирования. Рассмотрены инструменты, позволяющие реализовать предложенные алгоритмы

Ключевые слова: BIM, PLM, IFC, STEP, конвергенция, метаданные, упрощение геометрии, цифровые двойники, информационное моделирование

Abstract: This article examines the convergence of information models in the wireless construction and mechanical engineering industries. A comparative analysis of the open data exchange formats used in each industry—STEP and IFC—is provided, identifying fundamental differences in their sequential data storage. Particular attention is paid to methods for simplifying calculations and populating models with semantics specific to architectural and construction design. Tools for implementing the proposed algorithms are discussed.

Keywords: BIM, PLM, IFC, STEP, convergence, metadata, geometry simplification, digital twins, information modeling

В современном мире все больше растет потребность в возможности использовать совместно модели, созданные в архитектурно-строительном и машиностроительном программном обеспечении. Развивающиеся отдельно друг от друга области информационного моделирования зданий (BIM) и управления жизненным циклом изделия (PLM) сталкиваются с необходимостью совместного использования их продуктов [1]. Использования моделей из разных областей требует, например, проектирование объектов промышленности (машиностроение – модели оборудования, BIM – архитектура, строительные конструкции, технологические решения) [2]. То же самое касается и цифровых двойников промышленных объектов. Интероперабельность — это не просто удобство, а необходимость для дальнейшего развития сферы [3]. Для созданий полноценного двойника, например, завода, поддерживающего его жизненный цикл, требуется конвергенция результатов работы инженеров машиностроительной и архитектурно-строительной отраслей.

Обе отрасли последние 30 лет движутся в сторону использования открытых форматов для обмена данными между различными CAD и BIM программами. Использование открытых форматов позволяет разрушить интеграционный барьер, создаваемый закрытыми проприетарными форматами, разработанными CAD и BIM вендорами. Открытый формат, используемый в машиностроении, – STEP (Standard for the Exchange of Product model data). В строительстве – IFC (Industry Foundation Classes). IFC, разработанный консорциумом buildingSMART, базируется на технологическом стеке STEP [4]. Оба формата используют один и тот же язык описания данных EXPRESS и используют один и тот же синтаксис ASCII. Однако в виду специфики отраслей развитие форматов ушло в разные стороны. Для выделения ключевых отличий между IFC и STEP проанализируем и сравним их технический фундамент.

Структура STEP-файла состоит из заголовка, содержащего данные о файле, схеме, по которой он был сохранен, программе экспортере и т.п. Далее описывается геометрия. Геометрия задается сущностями (Entities) в следующей иерархии SHAPE_REPRESENTATION -> SOLID -> SHELL -> FACE -> FACE_BOUND -> EDGE_LOOP -> EDGE -> VERTEX_POINT -> CARTESIAN_POINT. Приведенная выше структура является обобщением и может отличаться в зависимости от экспортера и геометрии, описанной файле. IFC-файл имеет схожую структуру, однако разительно отличается классами, а точнее - наличием метаданных о элементах в нем. Если STEP хранит в себе только информацию о геометрии (координаты, типы поверхностей), а из метаданных максимум название сборки и ее цвет (зависит от схемы, по которой он записан), то IFC сохраняет значительно большее количество метаданных. В IFC существуют различные классы для описания различных по своей сути элементов. Стене, экспортированной в IFC, присваивается класс IfcWall, окну – IfcWindow, перекрытию – IfcSlab и т.д. IFC сохраняет логическую структуру вложенности строительных объектов. Например, для окна это – Строительная площадка (IfcSite) -> Здание(IfcBuilding) -> Этаж (IfcBuildingStorey) -> Стена (IfcWall) -> Окно (IfcWindow), и только после задания этих связей идет ссылка на геометрию элемента. Все перечисленные элементы должны быть связаны через IfcRelationship. Помимо этого, IFC позволяет сохранить свойства, назначенные объекту – класс пожаробезопасности, производителя и т.п. Возможно и добавление пользовательских свойств. Такие различия между форматами обуславливаются спецификой отраслей. Машиностроение в соответствии с концепцией PLM фокусируется на управлении конфигурациями сложных изделий, состоящих из большого количества взаимозаменяемых деталей, в условиях массового производства, где крайне важна точность изготовления. Инвестиции в разработку, прототипирование и подготовку производства амортизируются на весь тираж выпущенной продукции. Строительная же отрасль наоборот функционирует в парадигме уникального «проекта». Каждый

строительный объект, будь то здание или мост создается в единственном экземпляре. Даже несмотря на наличие «типовых» проектов. Для любого объекта требуется его адаптация под земельный участок с уникальными условиями строительства. BIM рассматривает жизненный цикл объекта через призму стадийности его реализации (проектирование -> прохождение экспертизы -> сдача -> эксплуатация). Этим и обусловлены различия в структурах данных IFC и STEP форматов.

Помимо структуры различия также кроются в масштабах проектов. Объекты строительство зачастую имеют большие размеры – завод, жилой комплекс, электростанция и т.д. Машиностроение же, как правило, ограничивается моделями различного рода оборудования. Однако оно требует крайне высокой точности геометрии для изготовления деталей на станках и их корректной сборки. Различия в требованиях к моделям порождают различия в архитектуре программного обеспечения, а именно – в ядрах геометрического моделирования. Если для машиностроения ядра настроены на обработку сложных поверхностей, сплайнов высокого порядка и крайне высокую точность, то для архитектурно-строительной области – на отрисовку и увязку большого количества объектов, но не на «сложность» их геометрии и высокую точность. В итоге модели с высокой детализацией и сложными криволинейными поверхностями, а также отсутствие метаданных создают сложности для работы с ними в BIM ПО. Размеры, семантика и геопространственный контекст, хранящийся в архитектурно-строительных файлах, соответственно, делает трудной и неудобной, а нередко и вовсе невозможной работу с ними в машиностроительном ПО.

Тем не менее форматы STEP и IFC позволяют совершать экспорт и импорт из системы в систему, даже из различных областей (STEP to IFC и IFC to STEP). Однако вышеотмеченные проблемы, возникшие в результате различия форматов и отраслей, требуют создания определенных решений, для минимизации потерь при конвертации. При конвертации STEP в IFC или любой другой формат архитектурно-строительной отрасли следует, насколько это возможно, упрощать геометрию конвертируемой модели.

Можно выделить ряд алгоритмов, позволяющих подготовить геометрию к конвертации с различной степенью упрощения. Для их реализации целесообразно использовать инструменты, дающие возможность работать с рассматриваемыми открытыми форматами. Для STEP это геометрическое ядро с открытым исходным кодом – Open Cascade. Для IFC – библиотека, написанная C++, - ifcopenshell. Вариантом с самым сильным упрощением является замена геометрии на габаритный параллелепипед (bounding box), диагональ которого соединяет точки с минимальными и максимальными координатами тела. Такой алгоритм прост в реализации – достаточно считать все вершины геометрии тела и найти максимальные и минимальные координаты по осям XYZ, после чего построить по ним параллелепипед. Однако понять, что это был за объект визуально невозможно. Данную проблему можно частично решить, записав название или иные данные об объекте в свойства созданного bounding box. Также, в случае, если объект имеет сложную форму – представление его в виде параллелепипеда может быть слишком некорректным. Целесообразно использовать этот метод, если объект имеет габаритную форму близкую к параллелепипеду, а его обработанная модель будет использоваться исключительно для координации. Более детализированным, но все еще крайне простым будет представление объекта в виде набора кубов (вокселей). Изменяя их размер можно регулировать детализацию, но стоит учитывать, что наличие большого количества объектов вызовет проблемы с производительностью. Также существует метод создания минимального выпуклого объема (convex hull) вокруг тела. Тело потеряет вогнутости, но геометрия станет значительно проще. Если при конвертации требуется сохранить форму с достаточно высокой точностью - следует применять метод удаления мелких объектов и незначительных элементов геометрии тел (отверстий, скруглений, фасок) – defeaturing. Такой метод позволит сохранить определяющую форму геометрию, уменьшив при этом количество геометрии, требующееся для отображения. Если модель далее будет хранится исключительно в IFC формате, то имеет смысл перевести ее в представление триангулированной сеткой и провести децимацию (Mesh decimation) – т.е. схлопывание ребер [5]. Алгоритмы, основанные на метрике квадратичного отклонения от исходной сетки, позволяют значительно уменьшить количество граней сетки, сохранив кривизну и визуальные границы объекта. Последние два метода целесообразно использовать совместно (Defeaturing + Mesh decimation).

Для наполнения геометрии метаданными также можно использовать алгоритмы различной точности и сложности. Самым простым методом будет присвоение класса телу по названию сборки. Например, сборка с названием «насос» попадет в класс IfcPump, а элементу «болт» в насосе присвоиться класс IfcMechanicalFastener. Несмотря на простоту метода, используя его, можно неограниченно и с высокой точностью наполнять метаданными файлы, конвертированные из STEP в IFC, но требует большего количества требований к именованию объектов в STEP файле, которые зачастую не выполняются при его создании. Более сложный и менее точный алгоритм можно реализовать на основе распознавания геометрии. Например, искать в файле цилиндры и, если это модель насосной установки, присваивать им класс IfcPipeSegment, а если модель конструкции при каком-либо оборудовании - IfcRailing. Данный алгоритм целесообразно реализовывать с помощью ИИ-агентов, натренированных на большом количестве моделей, способных самостоятельно определять по геометрии, что за объект она собою представляет [6].

В результате проведенного исследования можно сформулировать вывод, что конвергенция машиностроительных и архитектурно-строительных моделей целесообразна не за счет поиска единого общего формата или создания универсальных сред данных, в виду различных требований к моделям у рассматриваемых отраслей, а через развитие алгоритмов трансформации данных, основанных на открытых

форматах. Несмотря на внешнюю схожесть IFC и STEP, конвертация из одного в другой требует большой работы с файлами – от упрощения геометрии до наполнения ее метаданными.

Библиографический список

1. Новикова, А. А. Проблемы и перспективы открытого стандарта IFC для обмена информационными моделями в россии / А. А. Новикова, О. Д. Курбаковских // Актуальные вопросы строительства: взгляд в будущее : Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 40-летию создания Инженерно-строительного института, Красноярск, 19–21 октября 2022 года. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – С. 277-281. – EDN XEMDHJ.
2. Райкин Леонид Исаакович, Райкин Игорь Леонидович, Мерзляков Игорь Николаевич, Филинских Александр Дмитриевич, Бойтяков Алексей Андреевич, Бубнов Алексей Владимирович Об эффективности обмена информацией между САПР // Universum: технические науки. 2014. №2 (3).
3. Jardim-Goncalves R., Grilo A/ Value proposition on interoperability of BIM and collaborative working environments // Automation in Construction. — 2010. — №. 19. — С. 552-530.
4. Новикова, А. А. Проблемы и перспективы открытого стандарта IFC для обмена информационными моделями в россии / А. А. Новикова, О. Д. Курбаковских // Актуальные вопросы строительства: взгляд в будущее : Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 40-летию создания Инженерно-строительного института, Красноярск, 19–21 октября 2022 года. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. – С. 277-281. – EDN XEMDHJ.
5. Kwon S., Mun D., Kim B. C., Han S. Feature shape complexity: a new criterion for the simplification of feature-based 3D CAD modelsments // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. — 2016. — №. 88. — С. 1831–1843.
6. Петроченко Марина Вячеславовна, Недвига Павел Никитич, Кукина Анна Алексеевна, Шерстюк Валерия Виталиевна КЛАССИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В BIM С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА // Вестник МГСУ. 2022. №11.

Наволокин Василий Алексеевич, магистрант, 2 курс
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
Москва
Направление: "Управление IT-продуктами в сфере финансовых технологий
09.03.03 Прикладная информатика
Факультет информационных технологий и анализа больших данных

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Аннотация. Современные финансовые рынки характеризуются высокой динамичностью и сложностью, что требует использования передовых технологий для анализа данных и принятия инвестиционных решений. Предмет. Разработка информационной системы, основанной на анализе больших данных, позволяет создавать персонализированные инвестиционные стратегии, учитывающие индивидуальные предпочтения и риск-профиль инвестора.

Abstract. Modern financial markets are characterized by high dynamism and complexity, which requires the use of advanced technologies for data analysis and investment decision-making. Subject. The development of an information system based on big data analysis allows for the creation of personalized investment strategies that take into account the individual preferences and risk profile of the investor.

Цели. Обеспечить автоматизированный анализ больших объемов финансовых данных.

- Разработать механизм формирования персонализированных инвестиционных рекомендаций.
- Повысить эффективность и точность инвестиционных решений.

Методология.

- Интеграция различных источников данных (финансовые рынки, новости, социальные сети).
- Построение моделей машинного обучения для прогнозирования рыночных трендов.
- Разработка пользовательского интерфейса для взаимодействия с системой.
- Обеспечение безопасности и конфиденциальности данных.

Компоненты системы:

- Источники: биржевые платформы, аналитические сервисы, социальные сети, новости.
- Технологии: API, веб-скрапинг, потоковая обработка данных.

Обработка и хранение данных

- Хранилища: базы данных SQL и NoSQL.
- Обработка: ETL-процессы, очистка и нормализация данных.
- Машинное обучение и статистические модели для прогнозирования.
- Анализ настроений, выявление паттернов.

Формирование рекомендаций**

- Алгоритмы персонализации на основе профиля инвестора.
- Генерация инвестиционных стратегий.
- Веб-портал или мобильное приложение.
- Визуализация данных и рекомендаций.

Технологии:

- Языки программирования: Python, Java, SQL.
- Инструменты машинного обучения: TensorFlow, scikit-learn.
- Облачные платформы: AWS, Azure, Google Cloud.
- Средства визуализации: Power BI, Tableau.

Современные финансовые рынки - это сложные и динамичные системы, которые облегчают обмен финансовыми активами, такими как акции, облигации, валюты и товары. Эти рынки играют решающую роль в мировой экономике, предоставляя предприятиям и частным лицам платформу для привлечения капитала, управления рисками и инвестирования в различные финансовые инструменты. На протяжении многих лет финансовые рынки значительно развивались, движимые технологическими достижениями, изменениями в регулировании и изменениями в поведении инвесторов.

Интеграция технологий произвела революцию в функционировании финансовых рынков, что привело к повышению эффективности, прозрачности и доступности. В результате участники рынка теперь имеют доступ к широкому спектру торговых и инвестиционных возможностей, что позволяет им диверсифицировать свои портфели и максимизировать свою прибыль. Современные финансовые рынки состоят из различных сегментов, включая фондовые биржи, рынки облигаций, рынки деривативов и валютные рынки[4].

Эти рынки взаимосвязаны и работают 24/7 в разных часовых поясах, что позволяет инвесторам торговать и совершать сделки в любое время. Появление электронных торговых платформ и онлайн-брокерских услуг облегчило частным лицам участие в финансовых рынках, демократизируя доступ к инвестиционным возможностям. Кроме того, использование передовых торговых технологий, таких как алгоритмическая торговля, высокочастотная торговля и искусственный интеллект, изменило способ покупки и продажи ценных бумаг, что привело к повышению ликвидности и эффективности цен.

- В результате современные финансовые рынки стали более взаимосвязанными и взаимозависимыми, создавая как возможности, так и проблемы для участников рынка. Современные финансовые рынки значительно развивались с развитием технологий, влияя на торговые и инвестиционные стратегии.

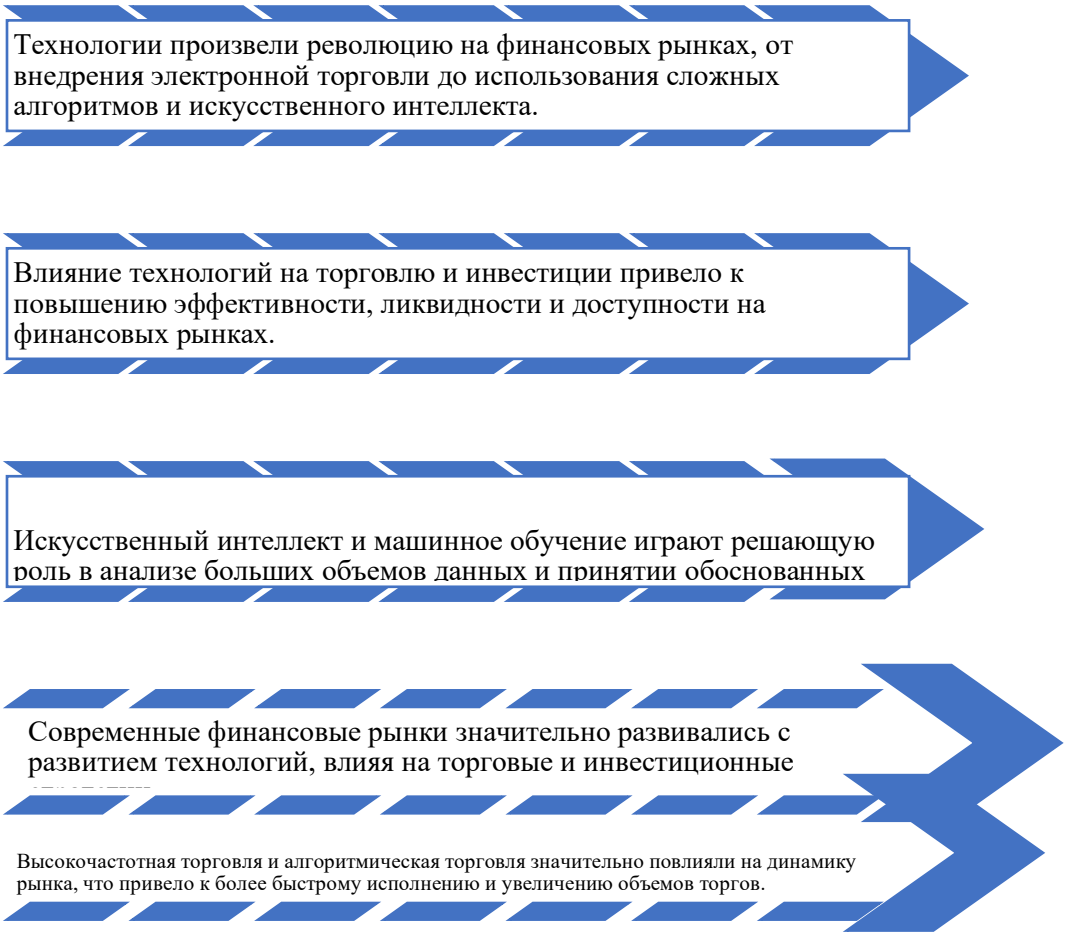


Рисунок 1- Интеграция технологий

Эволюция технологий на финансовых рынках

Технологии произвели революцию на финансовых рынках, от внедрения электронной торговли до использования сложных алгоритмов и искусственного интеллекта.Влияние технологий на торговлю и инвестиции привело к повышению эффективности, ликвидности и доступности на финансовых рынках. Безусловно, искусственный интеллект и машинное обучение играют решающую роль в анализе больших объемов данных и принятии обоснованных решений на финансовых рынках. Высокочастотная торговля и алгоритмическая торговля значительно повлияли на динамику рынка, что привело к более быстрому исполнению и увеличению объемов торгов.

Эволюция технологий на финансовых рынках

Эти платформы позволили участникам рынка совершать сделки в электронном виде, что привело к повышению скорости и эффективности выполнения ордеров. Впоследствии развитие интернет-торговых платформ в 1990-х годах еще больше произвело революцию в том, как инвесторы получали доступ к финансовым активам и торговали ими, сделав возможным торговать из любого места с подключением к Интернету.

В последние годы достижения в области технологий привели к распространению алгоритмической торговли и высокочастотных стратегий торговли. Алгоритмическая торговля включает в себя использование компьютерных алгоритмов для выполнения предварительно запрограммированных торговых инструкций, в

то время как высокочастотная торговля использует мощные компьютеры и высокоскоростные соединения данных для выполнения большого количества сделок за миллисекунды. Эти технологии значительно увеличили скорость и объем торговой деятельности на финансовых рынках, что привело к повышению ликвидности и эффективности цен.



Рисунок 2- Преимущества технологий на финансовых рынках

Преимущества технологий на финансовых рынках включают в себя повышение ликвидности, снижение транзакционных издержек, повышение прозрачности рынка, улучшенное управление рисками и большую доступность для более широкого круга участников рынка.

Кроме того, использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения позволило участникам рынка анализировать огромные объемы данных и выявлять торговые возможности с большей точностью и скоростью. В результате технологии стали неотъемлемой частью современных финансовых рынков, формируя способ проведения торговой и инвестиционной деятельности.

Влияние технологий на торговую и инвестиционную деятельность на финансовых рынках было глубоким. Использование электронных торговых платформ облегчило инвесторам доступ к широкому спектру финансовых активов и выполнение сделок с большей скоростью и эффективностью. Это привело к увеличению ликвидности на рынках, что позволило инвесторам легче покупать и продавать ценные бумаги.

Кроме того, наличие рыночных данных в режиме реального времени и передовых торговых инструментов позволило инвесторам принимать более обоснованные решения и более эффективно управлять своими портфелями. Кроме того, технологии способствовали разработке новых инвестиционных продуктов и стратегий, таких как биржевые фонды (ETF), опционы и фьючерсные контракты. Эти продукты предоставляют инвесторам возможность диверсифицировать свои портфели и хеджировать рыночные риски.

Кроме того, достижения в области технологий привели к появлению робо-консультантов и инвестиционных онлайн-платформ, которые предлагают услуги автоматизированного управления инвестициями по более низкой цене, чем традиционные финансовые консультанты. Это облегчило частным лицам инвестирование в диверсифицированный портфель активов без необходимости в обширных знаниях или опыте на финансовых рынках. С другой стороны, растущая зависимость от технологий в торговой и

инвестиционной деятельности также вызвала обеспокоенность по поводу стабильности рынка и системного риска[1].

Взаимосвязанный характер современных финансовых рынков означает, что сбои в одной части системы могут иметь далеко идущие последствия. Например, технологические сбои или кибератаки могут привести к сбоям рынка и волатильности, влияя на доверие инвесторов и стабильность рынка. Поэтому участникам рынка важно внедрить надежные методы управления рисками и меры кибербезопасности для смягчения этих рисков.

Роль искусственного интеллекта и машинного обучения на финансовых рынках

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение становятся все более распространенными на современных финансовых рынках, играя значительную роль в торговой и инвестиционной деятельности. ИИ относится к симуляции процессов человеческого интеллекта с помощью машин, в то время как машинное обучение включает в себя использование алгоритмов, которые позволяют компьютерам учиться на данных и принимать прогнозы или решения на основе этих данных. На финансовых рынках технологии искусственного интеллекта и машинного обучения используются для широкого спектра применений, включая управление рисками, обнаружение мошенничества, разработку торговой стратегии и анализ рынка.

Одним из ключевых преимуществ искусственного интеллекта и машинного обучения на финансовых рынках является их способность обрабатывать большие объемы данных на высоких скоростях и выявлять сложные закономерности, которые могут быть не очевидны для аналитиков-людей. Это позволяет участникам рынка принимать более обоснованные решения и разрабатывать более сложные торговые стратегии. Например, торговые алгоритмы на основе искусственного интеллекта могут анализировать рыночные данные в режиме реального времени и выполнять сделки на основе заранее определенных критериев, что приводит к улучшению качества исполнения и снижению транзакционных издержек.

Кроме того, технологии искусственного интеллекта и машинного обучения также используются для прогнозной аналитики, что позволяет участникам рынка прогнозировать рыночные тенденции и с большей точностью выявлять потенциальные инвестиционные возможности. Это может быть особенно ценно для инвесторов, стремящихся извлечь выгоду из краткосрочных движений на рынке или выявить недооцененные активы. Кроме того, робото-консультанты на основе искусственного интеллекта могут предоставлять персонализированные инвестиционные рекомендации на основе толерантности к риску, инвестиционных целей и финансового положения человека[5].

Тем не менее, растущая зависимость от искусственного интеллекта и машинного обучения на финансовых рынках также вызывает этические и нормативные проблемы. Использование сложных алгоритмов для торговой деятельности может привести к непредвиденным последствиям или искажениям рынка, если их не контролировать или не регулировать должным образом. Кроме того, существует риск того, что системы на основе искусственного интеллекта могут проявлять предубеждения или принимать ошибочные решения на основе несовершенных данных или ошибочных предположений.

Поэтому для участников рынка важно внедрить надежные рамки управления и механизмы надзора для обеспечения ответственного использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения на финансовых рынках.

Влияние высокочастотной торговли и алгоритмической торговли

Высокочастотная торговля (HFT) и алгоритмическая торговля оказали значительное влияние на современные финансовые рынки, меняя способ покупки и продажи ценных бумаг. HFT включает в себя использование мощных компьютеров и высокоскоростных соединений для передачи данных для выполнения большого количества сделок в миллисекундах, используя преимущества небольших ценовых различий или неэффективности рынка. С другой стороны, алгоритмическая торговля использует компьютерные алгоритмы для выполнения предварительно запрограммированных торговых инструкций на основе заранее определенных критериев, таких как движение цен или рыночные показатели[3].

Одним из ключевых преимуществ HFT и алгоритмической торговли является их способность увеличивать ликвидность на финансовых рынках, облегчая большой объем сделок на высоких скоростях. Это может привести к ужесточению спредов спроса и повышения эффективности цен, что принесет пользу как инвесторам, так и участникам рынка. Кроме того, HFT также может способствовать снижению транзакционных издержек для инвесторов, предоставляя более конкурентоспособные цены на ценные бумаги.

Тем не менее, растущее распространение HFT и алгоритмической торговли также вызвало опасения по поводу стабильности и справедливости рынка. Критики утверждают, что HFT может привести к повышенной волатильности рынка и создать неравное игровое поле для различных типов участников рынка. Например, фирмы HFT с доступом к передовым технологиям и соединениям данных с низкой задержкой могут иметь преимущество перед традиционными инвесторами или мелкими трейдерами.

Кроме того, существует риск того, что HFT может усугубить рыночные крахи или вспышки из-за его высокоскоростного характера. Регулирующие оран отреагировали на эти проблемы, внедрив меры по мониторингу и регулированию деятельности HFT на финансовых рынках. Например, автоматические выключатели могут быть реализованы для временной остановки торговли в ответ на быстрое движение цен или чрезмерную волатильность.

Кроме того, регулирующие органы могут потребовать от фирм HFT придерживаться конкретных средств контроля управления рисками или раскрывать информацию о своей торговой деятельности для обеспечения прозрачности на рынках.

Важность кибербезопасности на современных финансовых рынках

Одной из ключевых проблем кибербезопасности, стоящих перед финансовыми рынками, является угроза утечки данных или кражи. Киберпреступники могут попытаться получить несанкционированный доступ к конфиденциальной информации, хранящейся в финансовых учреждениях, что приведет к потенциальной краже личных данных или мошенничеству. Кроме того, существует также риск того, что кибератаки могут нарушить торговую деятельность или поставить под угрозу целостность рыночных данных, что приведет к сбоям рынка или дезинформации[2].

Чтобы снизить эти риски, финансовые учреждения должны внедрить надежные меры кибербезопасности для защиты своих систем и данных от потенциальных угроз. Это включает в себя внедрение брандмауэров, протоколов шифрования, механизмов многофакторной аутентификации и регулярных аудитов безопасности. Кроме того, программы обучения сотрудников могут помочь повысить осведомленность о передовых методах кибербезопасности и снизить риск человеческой ошибки, что приведет к нарушениям безопасности.

Регуляторы также играют решающую роль в обеспечении кибербезопасности на финансовых рынках, устанавливая стандарты защиты данных и налагая штрафы за несоблюдение правил кибербезопасности. Например, финансовые учреждения могут быть обязаны оперативно сообщать об инцидентах кибербезопасности или продемонстрировать свою способность восстанавливаться после потенциальных кибератак с помощью планов обеспечения непрерывности бизнеса.

Будущее технологий на финансовых рынках

Будущее технологий на финансовых рынках, вероятно, будет характеризоваться постоянными инновациями и эволюцией в различных областях, таких как торговая инфраструктура, аналитика данных, соблюдение нормативных требований и клиентский опыт. Ожидается, что достижения в области технологий облачных вычислений позволят финансовым учреждениям более эффективно хранить и обрабатывать огромные объемы данных при одновременном снижении эксплуатационных расходов. Кроме того, технология распределенного реестра, такая как блокчейн, вероятно, будет играть все более важную роль в оптимизации процессов расчетов по сделкам с ценными бумагами при одновременном повышении прозрачности и безопасности.

Кроме того, ожидается, что использование аналитики больших данных станет более распространенным на финансовых рынках, поскольку учреждения стремятся получить представление о больших объемах структурированных и неструктурированных источников данных. Это может помочь определить рыночные тенденции, более точно оценить риски и разработать более сложные торговые стратегии. Кроме того, достижения в области технологии обработки естественного языка могут позволить финансовым учреждениям извлекать ценную информацию из новостных статей, сообщений в социальных сетях или других текстовых источников, которые могут повлиять на настроения рынка.

Ожидается, что регуляторные технологии (RegTech) также будут играть решающую роль в формировании будущего технологий на финансовых рынках, помогая учреждениям более эффективно соблюдать все более сложные нормативные требования. Это включает в себя автоматизацию процессов соответствия, таких как обязательства по отчетности или проведение оценок рисков с использованием передовых инструментов аналитики. В заключение, современные финансовые рынки оказали значительное влияние технологических достижений в различных областях, таких как электронные торговые платформы, алгоритмические торговые стратегии, приложения искусственного интеллекта, высокочастотная торговая деятельность, меры кибербезопасности и другие.

Хотя эти технологические инновации принесли многочисленные преимущества, такие как повышение эффективности, повышение ликвидности, демократизация доступа для индивидуальных инвесторов; они также вызвали обеспокоенность по поводу рисков стабильности рынка из-за потенциальных сбоев или несправедливых преимуществ для определенных типов участников рынка. Взгляд в будущее технологий на финансовых рынках; ожидается продолжение инноваций в таких областях, как улучшение инфраструктуры облачных вычислений; достижения в области аналитики больших данных; внедрение технологии распределенного реестра; приложения для обработки естественного языка; развитие регуляторных технологий; среди прочего, которые будут определять работу финансовых рынков в будущем.Последние достижения в области финансовых технологий и то, как они формируют будущее финансовых рынков, предоставляет всеобъемлющий обзор роли технологий в революционизации финансовой отрасли и предлагает ценную информацию о возможностях и проблемах, которые приходят с этими достижениями.

Выводы. Технологии играют решающую роль на современных финансовых рынках, обеспечивая более быструю и эффективную торговлю, предоставляя доступ к рыночным данным в режиме реального времени, автоматизируя процессы и способствуя разработке сложных финансовых продуктов.

Технологии произвели революцию на финансовых рынках, представив электронные торговые платформы, алгоритмическую торговлю, высокочастотную торговлю, а также использование искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа рынка и принятия решений.

Примеры технологий, используемых на современных финансовых рынках, включают электронные торговые платформы, системы управления заказами, инструменты анализа рыночных данных, программное обеспечение для управления рисками и технологию блокчейн для безопасных и прозрачных транзакций.

Потенциальные риски, связанные с технологиями на финансовых рынках, включают системные сбои, кибератаки, манипулирование рынком посредством алгоритмической торговли и влияние технологических достижений на стабильность и справедливость рынка

Список источников.

1. Бардаханова Т. Б., Горюнова З. С. Концепция разработки информационной системы оценки и отбора инвестиционных проектов // Региональная экономика: теория и практика. 2013. №36. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-razrabotki-informatsionnoy-sistemy-otsenki-i-otbora-investitsionnyh-proektov (дата обращения: 25.09.2025).

2. Сергеева Д. П. Российские и зарубежные методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов // Инновационная наука. 2015. №9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskie-i-zarubezhnye-metodicheskie-rekomendatsii-po-otsenke-investitsionnyh-proektov (дата обращения: 25.09.2025).

3. Покровский А. М. Сравнительный анализ методик UNIDO и Минфина для оценки инвестиционных инфраструктурных проектов // ТДР. 2011. №7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-metodik-unido-i-minfina-dlya-otsenki-investitsionnyh-infrastrukturnyh-proektov (дата обращения: 25.09.2025)

4. Родригес Пендас А. А. Систематизация методов оценки инновационных проектов // Вопросы управления. 2017. №1 (44). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistematizatsiya-metodov-otsenki-innovatsionnyh-proektov (дата обращения: 25.09.2025)

5. Чернышенко Марина Сергеевна, Тюкавкин Егор Александрович, Козин Сергей Анатольевич Исследование качества показателей эффективности инновационных проектов // Вестник ИрГТУ. 2011. №11 (58). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-kachestva-pokazateley-effektivnosti-innovatsionnyh-proektov (дата обращения: 25.09.2025)

УДК 339.54.012

Исмаэль Элиас Эразо Веласко,
Аспирант,
Факультет теоретической физики,
Челябинский государственный университет,
ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Ismael-Erazo-Velasco
Дмитрий Александрович Кузьмин*,
Доктор физико-математических наук, профессор,
Научный руководитель,
Челябинский государственный университет,
ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Dmitry-Kuzmin

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ, ИНДУЦИРОВАННАЯ ГЕОМЕТРИЕЙ, И МАЙОРАНОВСКИЕ НУЛЕВЫЕ МОДЫ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБКАХ

Аннотация. В работе представлен теоретико-численный анализ механизмов возникновения майорановских нулевых мод в металлических углеродных нанотрубках типа (n,n) s-волновым сверхпроводником и помещённых в однородное аксиальное магнитное поле. Основная цель исследования заключается в построении эффективной одномерной низкоэнергетической модели, исходя из дираковского описания электронных состояний графена с учётом геометрии свёрнутой структуры.

Показано, что квантование поперечного движения, орбитальный вклад магнитного поля (эффект Ахаронова–Бома) и спин–орбитальное взаимодействие, индуцированное кривизной, совместно формируют топологически нетривиальное сверхпроводящее состояние. В этом режиме эффективный гамильтониан сводится к одномерной модели известного типа, причём все её параметры выражаются напрямую через геометрические характеристики нанотрубки и величину внешнего магнитного поля, без введения феноменологических допущений.

Появляющиеся на концах нанотрубки майорановские моды представляют собой нелокальные квантовые состояния, защищённые сверхпроводящей щелью, что делает их перспективными кандидатами для реализации топологических кубитов. Аналитические результаты подтверждаются численным моделированием в рамках гамильтониана Боголюбова–де Жена, демонстрирующим закрытие и переоткрытие энергетической щели и появление локализованных краевых состояний.

This work presents a theoretical and numerical analysis of the mechanisms leading to the emergence of Majorana zero modes in metallic carbon nanotubes of the (n,n) type, proximitized by an s-wave superconductor and subjected to a homogeneous axial magnetic field. The main objective is to construct an effective one-dimensional low-energy model, starting from the Dirac description of graphene electronic states and explicitly accounting for the geometry of the rolled structure.

It is shown that transverse mode quantization, the orbital contribution of the axial magnetic field associated with the Aharonov–Bohm effect, and curvature-induced spin–orbit coupling jointly give rise to a topologically nontrivial superconducting phase. In this regime, the effective Hamiltonian reduces to a well-known one-dimensional model, with all parameters expressed directly in terms of the geometric properties of the nanotube and the external magnetic field, without introducing phenomenological assumptions.

The resulting Majorana modes, localized at the ends of the nanotube, constitute nonlocal quantum states protected by the superconducting gap, making them promising candidates for topological qubits. The analytical predictions are supported by numerical simulations based on the Bogoliubov–de Gennes Hamiltonian, which reveal gap closing and reopening and the emergence of localized edge states.

Ключевые слова: майорановские нулевые моды; углеродные нанотрубки; топологическая сверхпроводимость; гамильтониан Боголюбова–де Жена; спин–орбитальное взаимодействие, индуцированное кривизной; топологические кубиты; топологический квантовый порядок

Keywords: Majorana zero modes; carbon nanotubes; topological superconductivity; Bogoliubov–de Gennes Hamiltonian; curvature-induced spin–orbit coupling; topological qubits; quantum topological order

Введение

Поиск майорановских нулевых мод в конденсированных средах в последние годы занял центральное место в современной физике твёрдого тела. Такой интерес обусловлен возможностью реализации топологически защищённых квантовых состояний, обладающих высокой устойчивостью к локальным возмущениям и шуму. Именно это свойство делает майорановские состояния особенно привлекательными для задач надёжного хранения и обработки квантовой информации, где проблема декогеренции остаётся одной из ключевых.[1],[2] С теоретической точки зрения майорановские нулевые моды возникают в сверхпроводящих системах с нетривиальной топологией спектра Боголюбова–де Жена и проявляются в виде связанных состояний нулевой энергии, локализованных на границах или дефектах системы. Экспериментальные исследования последних лет в основном были сосредоточены на гибридных структурах на основе полупроводниковых нанопроводов с

сильным спин–орбитальным взаимодействием, находящихся вблизи s-волновых сверхпроводников и подвергнутых действию внешнего магнитного поля. Несмотря на значительный прогресс, такие системы часто характеризуются сложной параметрической зависимостью и ограниченной прозрачностью микроскопического механизма формирования топологической фазы[3].[4],[5]

В этом контексте углеродные нанотрубки представляют собой концептуально иную и физически более наглядную платформу. Их низкоэнергетическая электронная структура напрямую наследуется от графена и вблизи точек Дирака описывается эффективным дираковским гамильтонианом. В отличие от традиционных полупроводниковых нанопроводов, решающую роль здесь играет геометрия системы: радиус и хиральность нанотрубки определяют квантование поперечных мод и, как следствие, спектр низкоэнергетических возбуждений.

При наличии аксиального магнитного поля существенным становится орбитальный эффект Ахаронова–Бома, связанный с магнитным потоком через поперечное сечение нанотрубки, а также спин–орбитальное взаимодействие, индуцированное кривизной. Совместное действие этих факторов может приводить к формированию топологически нетривиальных сверхпроводящих фаз и появлению майорановских мод, локализованных на концах нанотрубки. Строгое понимание того, как геометрия, магнитное поле и сверхпроводящая близость совместно формируют такие состояния, является необходимым шагом для установления прямой связи между микроскопической физикой системы и её потенциальным применением в топологических кубитах, что и составляет основную мотивацию настоящей работы[6],[7]

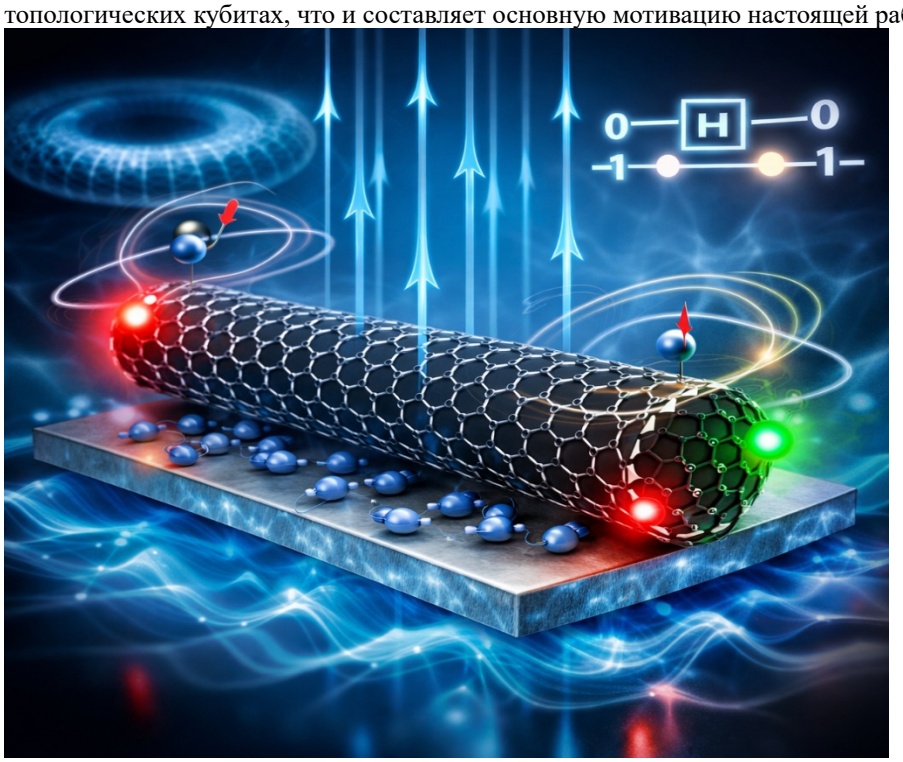


Рис 1 Углеродные нанотрубки как платформа для возникновения майорановских мод и топологических кубитов

Постановка проблемы

Реализация топологической сверхпроводимости и связанных с ней майорановских нулевых мод является одной из ключевых задач современной физики твёрдого тела, в том числе из-за их перспективного применения в топологических кубитах. Углеродные нанотрубки металлического типа armchair (n,n) рассматриваются как многообещающая платформа, однако в большинстве существующих работ эффективные одномерные модели вводятся феноменологически, без строгого вывода из электронной структуры графена и без явной связи с геометрическими параметрами системы. Это затрудняет понимание физических механизмов возникновения топологической фазы и снижает предсказуемость экспериментальной реализации. В частности, остаётся неясным, как радиус нанотрубки, аксиальное магнитное поле и химический потенциал совместно определяют условия перехода в топологическую сверхпроводящую фазу без необходимости тонкой подстройки параметров.

Вопрос исследования:

При каких геометрических условиях и значениях аксиального магнитного поля металлическая углеродная нанотрубка (n,n), находящаяся в контакте с s-волновым сверхпроводником, переходит в топологическую сверхпроводящую фазу, и как эти условия можно выразить количественно в рамках строгого теоретического подхода?

Теоретическая основа и математическая модель

Фермионы Майораны: определение и фундаментальные свойства

Удивительно думать, что еще в 1937 году Этторе Майорана осмелился предложить нечто столь революционное, как существование фермиона, который является своей собственной античастицей. До этого момента релятивистская физика удобно делила частицы и античастицы на две чётко различимые категории, и он, с глубокой интуицией, предложил нам задуматься: а что, если эта граница не абсолютно точна[8]
Это привело к так называемому уравнению Майораны, которое можно компактно записать так:

$$(i \gamma^{\mu} \partial_{\mu} - m) \Psi_M = 0 \quad (1)$$

Где
i — мнимая единица, фундаментальная в квантовой формализаци
γ^{μ}— матрицы Дирака, удовлетворяющие алгебре Клиффорда и действующие на спиноры.
∂_{μ} — $\frac{\partial}{\partial x^{\mu}}$ оператор дифференцирования по координатам пространства-времени
m — масса фермиона, описываемого уравнением.
ψ_M — спинор Майораны, обладающий свойством быть своей собственной античастицей, то есть
с дополнительным условием, что поле удовлетворяет так называемому условию реальности Майораны:

$$\psi_M = \psi_M{}^{c} = \mathrm{C} \overline{\psi_M}^{T} \quad (2)$$

Где C - матрица сопряжения зарядов $\overline{\psi_M}^{T} = \gamma^0 \psi_M$ Это условие требует, чтобы частица была идентична своей античастице, устраняя дополнительные степени свободы, связанные с различием между ними
Иными словами, частица и античастица неразличимы. Это имеет непосредственные последствия: любое взаимодействие, зависящее от различия между частицей и античастицей, требует переосмысления.

Квантование и разложение на моды

Интересный и важный момент заключается в том, что для поля Майораны не требуется вводить отдельные операторы для частиц и античастиц, поскольку, по сути, они одинаковы и неразличимы. Это фундаментальное свойство отражает самую суть фермиона Майораны: частица является своей собственной античастицей. Благодаря этому поле можно разложить на моды следующим образом

$$\psi_M(x) = \sum_k \int \frac{d^3p}{(2\pi)^3} \frac{1}{\sqrt{2E_P}} C_k(p)\, u_k(p) e^{-ipx} + \sum_k \int \frac{d^3p}{(2\pi)^3} \frac{1}{\sqrt{2E_P}} C_k^{\dagger}(p) u_k^{*}(p) e^{ipx} \quad (5)$$

Где
$C_k(p)$, $C_k^{\dagger}(p)$ — операторы создания/уничтожения того же фермиона Маджораны
$u_k(p)$ — описывает частицу
$u_k^{*}(p)$ — описывает ту же частицу как её собственную античастицу

Антикоммутаторы и алгебра Клиффорда

Поскольку фермионы Майораны следуют фермионной статистике, их операторы удовлетворяют антикоммутаторам:

$$\{ C_k(p) , C_j(p) \} = (2\pi)^3 \delta^3(p-q) \delta_{kj} \quad (6)$$

Что здесь важно заметить:

1. Каждый оператор самосопряжённый: $C_k(p) = C_k(p)^{\dagger}$
2. Операторы разных мод антикоммутируют, а для одного и того же мода квадрат оператора не равен нулю, что гарантирует физическую состоятельность гамильтониана.
3. Более того, структура этих антикоммутаторов соответствует определению алгебры Клиффорда, и это действительно впечатляет, потому что позволяет комбинировать два оператора Майораны для построения стандартного фермиона Дирака:

$$a_j = \frac{1}{\sqrt{2}} \left(C_{2j-1} + \mathrm{i}\, C_{2j} \right) \qquad , a^{\dagger}{}_j = \frac{1}{\sqrt{2}} \left(C_{2j-1} - \mathrm{i}\, C_{2j} \right) \quad (7)$$

Определение углеродного нанотрубки (ННТ):

Когда речь заходит о нанотехнологиях в строгом смысле, существует одна отправная точка, которую невозможно обойти: 1991 год. Именно тогда японский физик Сумио Иидзима в статье, опубликованной в журнале Nature, впервые сообщил о существовании особых углеродных структур в трубчатой форме, которые он назвал гелиоидальными микротрубками графитного углерода Это открытие оказалось не просто структурной любопытной находкой, а настоящим прорывом, открывшим совершенно новое направление исследований, которое сегодня стало одним из краеугольных камней нанонауки[8] Углеродные нанотрубки (УНТ) представляют собой цилиндрические структуры, образованные слоями графена, свернутыми в спираль, с диаметрами в нанометровом диапазоне и длинами, достигающими нескольких микрометров. Первоначально полученные методом дугового разряда, эти нанотрубки обладают уникальными механическими, электрическими и тепловыми свойствами, которые напрямую связаны со стабильной гексагональной решёткой атомов углерода. В зависимости от числа слоёв различают одностенные нанотрубки (SWCNT) и многостенные нанотрубки (MWCNT)

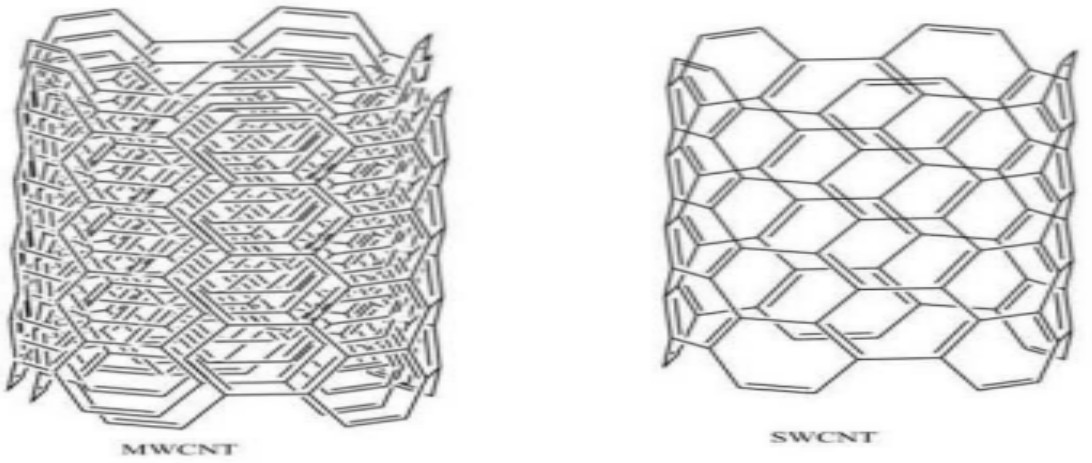


Рис 2 Рисунок однослойных (SENTe) и многослойных нанотрубок

Математическая модель

В графене, в окрестности точек Дирака ***K*** и ***K"*** гамильтониан tight-binding с учётом только ближайших соседей линеаризуется и принимает

$$H_{Dirac}(k) = \hbar v_F (\tau\sigma_x k_x + \sigma_y k_y)$$

Где:

v_F — Ферми-скорость в графене,

σ_x , σ_y — матрицы Паули, действующие в пространстве подрешёток (A ,B)

τ = + 1 соответствует долине ***K*** *a* τ = - 1 соответствует долине ***K"***

Этот гамильтониан описывает безмассовые фермионы Дирака, энергетические конусы которых соприкасаются в точках ***K , K"*** С физической точки зрения псевдоспин σ кодирует амплитуду волновой функции на подрешётках, а долинный индекс τ различает два неэквивалентных узла в зоне Бриллюэна.[9],[10],[11]

От плоскости к цилиндру: геометрическая конструкция нанотрубки (*n , m)*

Углеродная нанотрубка получается при «свёртывании» графенового листа путём отождествления точек, отличающихся на хиральный вектор

$$\boldsymbol{r} \sim r + C_h \qquad C_h = n\,a_1 + m\,a_2 \qquad (8)$$

где a_1 и a_2 — примитивные векторы графена a **a** = 0,246 нм — постоянная решётки

Длина хирального вектора задаёт периметр нанотрубки**:**

$$|C_h| = 2\pi \text{ R (n, m)} \Rightarrow \text{R (n, m)} = \frac{a}{2\pi}\sqrt{n^2 + m^2 + nm} \qquad (9)$$

Соответствующий хиральный угол:

$$\theta(n,m) = arctan\left(\frac{\sqrt{3}\,m}{2n+m}\right) \qquad (10)$$

Для нанотрубок типа «зигзаг » (*n,0*) выполняется $\theta = 0$ что значительно упрощает аналитические выражения и усиливает термины, пропорциональные cos (3θ) особенно важные в кривизновом спин–орбитальном взаимодействии[8],[12]

Граничное условие и квантование поперечного импульса

Цилиндрическая структура нанотрубки накладывает периодическое граничное условие:

$$\psi(r + C_h) = e^{i2\pi\phi}\ \psi(r) \qquad \phi = \frac{\pi R(n,m)^2}{\phi_o} B_{\parallel} \qquad (11)$$

Где ϕ — магнитный поток вдоль оси а ϕ_o= h /e — квант потока. Этот фазовый множитель учитывает аксиальный эффект Ахаронова–Бома. Из условия периодичности следует квантование поперечного импульса

$$k_{\perp} = \frac{2\pi}{|C_h|}(\ell + \phi) \qquad \ell \in \mathbb{Z} \qquad (12)$$

Следовательно:

$k_{\parallel}$ Принимает дискретные значения (поперечные моды),

$k_{\perp}$ Импульс вдоль оси нанотрубки, остаётся непрерывным.

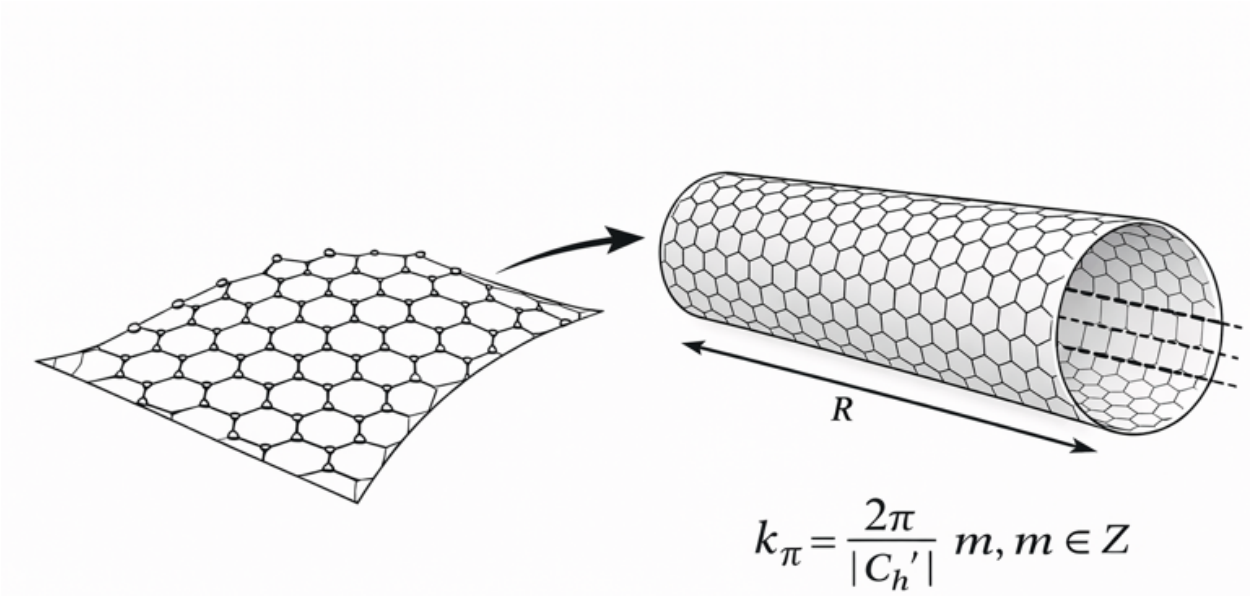


Рис 3 Схематическое представление формирования углеродной нанотрубки из графена и квантования поперечного импульса

Кривизна и спин–орбитальное взаимодействие: геометрическая масса и эффективный SOC

При изгибе графенового листа в цилиндрическую структуру появляются эффекты, отсутствующие в плоской геометрии

- Происходит смешивание орбиталей π и σ
- Нарушается зеркальная симметрия;
- Возникает эффективное спин–орбитальное взаимодействие, зависящее от радиуса и хиральности нанотрубки.

Эти эффекты модифицируют массовый термин $k_\perp \sigma_1$ и порождают новые связи между псевдоспином σ и настоящим спином **s** Основные результаты Андо и Изумиды можно свести к следующему:

Геометрическая масса, Индуцированная кривизной

Квантование поперечного импульса уже порождало массу $k_\perp \sigma_1$ Кривизна даёт дополнительный сдвиг точки $k_\perp = 0$ который можно записать как:

$\boldsymbol{M_o\ (n, m)} = -\tau \frac{C_{ab}}{R^2} \cos(3\theta)$ (13)

где:

- R - Радиус нанотрубки,
- θ - Хиральный угол
- C_{ab} − геометрический коэффициент
- τ − Различает две долины.

Этот член открывает щель даже при отсутствии магнитного поля.[13],[14]

Кривизновое спин–орбитальное взаимодействие

Смешивание π - σ -орбиталей вызывает эффективное SOC, масштабирующееся как ***1/R*** :

$$\boldsymbol{\Delta_{SO}(n, m) = \frac{C_a}{R}} \qquad (14)$$

В подходящей базе этот вклад проявляется как:

$$(\boldsymbol{M_o} + \boldsymbol{\Delta_{SO}}\ \boldsymbol{s_z})\boldsymbol{\sigma_1} \qquad (15)$$

Физическая интерпретация:

- $\boldsymbol{M_o}$ открывает геометрическую щель, усиливающуюся при уменьшении радиуса,
- $\boldsymbol{\Delta_{SO}}$ Разрушает спиновую вырождение и вызывает спин-зависимое расщепление полос, ориентированное вдоль оси нанотрубки

Оба вклада существенно зависят от параметров ***(n , m)*** что объясняет разнообразие электронных свойств разных нанотрубок.[13],[15],[12]

Аксиальное магнитное поле: орбитальный эффект и полный Зеемановский вклад

Аксиальное магнитное поле вызывает дополнительный сдвиг поперечного импульса: $k_\perp \rightarrow k_\perp + \frac{e}{\hbar} A_\perp$ Отсюда следует линейный по B энергетический член:

$E_{orb}(B) = \hbar v_F \frac{\pi R(n,m)}{\phi_o} B$ (16)

который действует как дополнительный массовый термин вдоль σ_1 Иными словами, аксиальное поле может как закрывать, так и открывать щель, изменяя топологию системы.

Полный Зеемановский вклад (спин + орбитально-долинный)

Помимо орбитального эффекта, магнитное поле взаимодействует с магнитным моментом электрона. Существуют две составляющие:

$H_Z^{spin} = \frac{1}{2}\ g_{eff}\,\mu_B$ B s_z (17)

Орбитально-долинный Зееман (зависящий от хиральности

$H_Z^{spin\ ,Valle} = \tau\,\frac{C_\beta}{R}\cos(3\theta)\ s_z$ (18)

Совокупный Зеемановский вклад принимает форму:

$V_z(n,m,\theta) = \frac{1}{2}\ g_{eff}\ \mu_B$ B + $\tau\,\frac{C_\beta}{R}\cos(3\theta)$ (19)

Эффективный гамильтониан нанотрубки (4×4 в базисе подрешётка ⊗ спин

Объединяя все ранее выведенные элементы продольную кинетику, геометрическую «массу», сдвиг Ааронова–Бома, кривизное спин-орбитальное взаимодействие.

полный зеемановский вклад и химический потенциал можно построить эффективный гамильтониан углеродной нанотрубки в базисе $\sigma \otimes$ s

Здесь σ_i — матрицы Паули в пространстве подрешёток (A,B) s_i — матрицы Паули для реального спина.[9]

Продольная кинетика описывается выражением:

$\hbar v_F\ k_\parallel\ (\sigma_2 \otimes s_o)$ (20)

тогда как «орбитальная масса», включающая вклад Ааронова–Бома и геометрическую массу кривизны, принимает вид

$E_{orb}(B) + M_o$ (21)

Спин–орбитальное взаимодействие, обусловленное кривизной нанотрубки:

$\Delta_{SO}(\sigma_1 \otimes s_z)$ (22)

а полный зеемановский вклад (спин + долинно-орбитальный момент) выражается как:

$V_z(n,m,\theta)\ (\sigma_o \otimes s_z)$ (23)

Химический потенциал создаёт стандартное сдвигающее пол

$-\mu\ (\sigma_o \otimes s_o)$

Собирая всё вместе, получаем эффективный гамильтониан углеродной нанотрубки:

$H_{CNT} = \hbar v_F\ k_\parallel\ (\sigma_2 \otimes s_o) + \hbar v_F\ (E_{orb}(B) + M_o)\ \sigma_1 \otimes s_o + V_Z\ \sigma_o \otimes s_z + \Delta_{SO}(n,m)\sigma_1 \otimes s_z - \mu\ (\sigma_o \otimes s_o)$

Переход к уравнениям Боголюбова–де Женна (BdG) 8×8: учёт индуцированной сверхпроводимости

При контакте нанотрубки с s-wave сверхпроводником возникает индуцированная щель Δ_{ind} Для корректного описания необходимо ввести пространство Намбу η после чего спиновая волновая функция принимает форму:

$\Psi = \begin{pmatrix}\psi_e\\ \psi_h\end{pmatrix},\ \psi_e \in \mathbb{C}^4 \qquad \psi_h \in \mathbb{C}^4$ (25)

Тогда гамильтониан BdG записывается как:

$\boldsymbol{\mathcal{H}_{BdG}}(k; n, m) = \eta_z \otimes \boldsymbol{H_{CNT}}(\boldsymbol{k; n, m, \theta, B, \mu}) + \Delta_{ind}\ \eta_x \otimes \boldsymbol{\sigma_o} \otimes \boldsymbol{s_o}$ **(26)**

Физическое содержание:

η_x - Различает электронный и дырочный сектора, меняя знак нормального гамильтониана,

η_z вводит смешивание частиц и дырок через индуцированную сверхпроводящую щель.

Получается гамильтониан размерности 8×8, который необходим для:

- Вычисления Pfaffian-инварианта,
- Классификации фаз по $\mathbb{Z}_2$
- Изучения закрытия/открытия спектральной щели,
- моделирования спектра CNT под сверхпроводящей проксимизацией.

Ни один строгий анализ майорановских мод в нанотрубках не может обойтись без полного гамильтониана BdG.[16],[17],[18]

Блокировка по спину и эффективная редукция к одномерному массивному гамильтониану Дирака

Чтобы упростить структуру гамильтониана и получить физически прозрачное описание, фиксируем собственное значение оператора s_z :

s = ± 1

Так как s_z диагонален в спиновом базисе, каждая спиновая проекция образует независимый подсектор и $\boldsymbol{s_o} \rightarrow \boldsymbol{1}$

В таком подсекторе исходный гамильтониан нанотрубки сводится к 2x2 гамильтониану в пространстве подрешёток:

$\boldsymbol{H}^{\boldsymbol{s}}_{\boldsymbol{CNT}}(\boldsymbol{k}) = \hbar v_F k\sigma_2 + (M_o + \mathbf{E_{orb}(B)})\ \sigma_1 + \Delta_{soc}\ s\sigma_1 + V_Z$ s $\sigma_o - \mu\sigma_0$ (27)

Сгруппировав термины, получаем компактную форму

$\boldsymbol{H}^{\boldsymbol{s}}_{\boldsymbol{CNT}}(\boldsymbol{k}) = \hbar v_F k\sigma_2 + M_s\sigma_1 + \xi_s^o\ \sigma_0$ (28)

где

$M_s = \hbar \boldsymbol{v_F}\ (\ E(B) + M_O\ ) +$ s $\Delta_{soc} \qquad \xi_s^o = V_Z$ s $- \mu$ *(30)*

Этот гамильтониан — одномерная версия массивного гамильтониана Дирака, то есть выражение вида:

H = $\vec{d}$(k). $\vec{\sigma}$ + $d_o\sigma_o$ (31)

C

$\vec{d}(k) = (M_s, \hbar v_F k, 0)$, $\quad d_o = \xi_s^o$ (32)

Спектр в каждом спиновом секторе:

$$E_{s\pm}(k) = \xi_s^o \pm \sqrt{M_s{}^2 + (\hbar v_F k)^2} \quad (33)$$

Это даёт:

- Щель величиной $2\,|M_s|$
- По одной «валентной» и «кондукционной» полосе для каждого спина.

Приближение низких энергий: разложение около минимума

Рассматриваем область низких энергий, где интересующая нас полоса (+) пересекает уровень Ферми.[19],[20]

Предположим

$|M_s| \gg |\hbar v_F k|$ (34)

Тогда:

$$\sqrt{M_s{}^2 + (\hbar v_F k)^2} = |M_s| \sqrt{1 + (\frac{\hbar v_F k}{M_s})^2} \approx = |M_s| \left[1 + \frac{1}{2} (\frac{\hbar v_F k}{M_s})^2 \right] \quad (35)$$

Следовательно:

$$E_{s\pm}(k) \approx \xi_s^o + |M_s| + \frac{1}{2} \frac{\hbar^2 v_F{}^2}{|M_s|} k^2 \quad (36)$$

Введём обозначения:

$E_{s,0} = \xi_s^o + |M_s| = V_Z - \mu + |M_s|$ (37)

а массу вводим из стандартного соответствия

$\frac{1}{2} \frac{\hbar^2 v_F{}^2}{|M_s|} = \frac{\hbar^2 v_F{}^2}{2\,m^*} \Rightarrow m^* = \frac{|M_s|}{v_F{}^2}$ (38)

Тогда дисперсия принимает форму:

$$E_{s\pm}(k) \approx E_{s,0} + \frac{\hbar^2}{2\,m^*} k^2 \quad (40)$$

Переход к одномерному эффективному гамильтониану (нормальная часть)

Запишем полученный спектр в форме гамильтониана для двухкомпонентного спинорного состояния

$$\Psi(k) = \begin{pmatrix} \psi_\uparrow(k) \\ \psi_\downarrow(k) \end{pmatrix}$$

Постоянный вклад $E_{s,0}$ разлагается на:

- Спин-независимый сдвиг:
  $\mu_{eff} = \mu - |M_s|$
- спин-зависимый вклад:
  $V_Z \Rightarrow V_Z \sigma_z$

Таким образом, нормальная часть гамильтониана принимает вид:

$\boldsymbol{H}_{\mathbf{1D}}^{\boldsymbol{norm}}(\boldsymbol{k}) = \left(\frac{\hbar^2}{2\,m^*} k^2 - \mu_{eff} \right) \sigma_0 + V_Z \sigma_z$ (41)

Это базовый 1D гамильтониан с параболической дисперсией и зеемановским расщеплением.

Подключение сверхпроводимости: BdG 1D (4×4)

Переходим к пространству Намбу и вводим базис

$\boldsymbol{\Psi(k)} = [\ \psi_\uparrow(k)\ ,\ \psi_\downarrow(k)\ ,\ \psi_\uparrow^\dagger(-k)\ ,\ \psi_\downarrow^\dagger(-k)\ ]$ **(42)**

Индуцированная s-wave сверхпроводящая щель:.

$\boldsymbol{H_\Delta} = \Delta_{ind} \tau_x$ (43)

Тогда полный одномерный гамильтониан BdG

$$\mathcal{H}_{\mathbf{BdG}}^{\mathbf{cont}}(\mathbf{k}) = \left(\frac{\hbar^2}{2\,m^*} k^2 - \mu_{eff} \right) \tau_z + \alpha\, k\, \tau_z \sigma_y + V_Z s_z + \Delta_{ind} \tau_x \quad (43)$$

то точная форма гамильтониана Латчина–Орег (Lutchyn–Oreg), но со всеми параметрами

$(m^*, \mu_{eff}, \alpha_{eff}, V_Z)$

И формулировка топологического условия

$V_Z^2 > \boldsymbol{\Delta_{ind}^2 + \mu_{eff}^2}$ **(44)**

Методология

Методология, используемая в данной работе, носит количественный, квази-экспериментальный и вычислительный характер. Исследование основано на численном моделировании, которое позволяет в контролируемых условиях воспроизводить поведение углеродной нанотрубки с индуцированной сверхпроводимостью при различных физических параметрах. Система описывается с помощью эффективного одномерного гамильтониана Боголюбова–де Женна (BdG), что позволяет напрямую связывать каждый численный результат с конкретным физическим механизмом, заложенным в модель.

Для задания физического режима задачи и обеспечения воспроизводимости расчётов фиксируется набор фундаментальных констант и характерных параметров углеродных нанотрубок и индуцированной сверхпроводимости. Эти параметры определяют энергетический, геометрический и магнитный масштаб

системы и выбираются в пределах типичных значений, известных из литературы. Используемые параметры приведены в Таблице 1 и сохраняются постоянными во всех расчётах, если не указано иное.

Таблица 2Физические параметры, используемые в модели

Параметр	Обозначение	Типичное Значение	Единицы
Постоянная Планка (редуцированная)	h	$1.0545718x10^{-34}$	Дж·с
Скорость Ферми в CNT / графене	v_F	$(7.8 –8.2) x10^5$	м/с
Квант магнитного потока	ϕo	$4.135667 x10^{-15}$	Вб
SOC, индуцированный кривизной	$C\alpha$	(0.3–1.2)	meV
Параметр геометрической (орбитальной) кривизны	C_{ab}	(5–15)	meV·nm^2
Эффективный g-фактор (спин + орбиталь)	g_{eff}	(10–30)	безразмерный
Магнитон Бора	μ_B	57.88 $\mu эВ/Т$	эВ/Т
Индуцированная сверхпроводящая щель	Δ_{ind}	(0.1–0.25)	meV
SOC Рашбы (под затвором)	α_B	(0.05–0.5)	meV·nm

После фиксации данного базового режима анализ проводится в виде серии вычислительных экспериментов, в которых управляемые параметры системы изменяются по отдельности. Зеемановское поле используется в качестве основного управляющего параметра, поскольку оно отвечает за закрытие и последующее переоткрытие спектральной щели. Длина нанотрубки варьируется для учёта эффектов конечного размера и различения топологических и тривиальных состояний. Химический потенциал изменяется для исследования устойчивости топологической фазы при смещении уровня Ферми.

Идентификация топологического режима основывается не на одном критерии, а на согласованном анализе нескольких физических величин, что обеспечивает надёжное выявление майорановских нулевых мод.

Ожидаемые результаты

В результате численного анализа предполагается получить следующие наблюдаемые характеристики:

1. Объёмная спектральная щель Δ_{bulk}
   Ожидается закрытие и последующее переоткрытие щели при изменении зеемановского поля, что служит основной сигнатурой топологического фазового перехода.
2. Минимальное собственное значение конечной системы E_0
   В топологическом режиме должно появляться состояние с энергией, близкой к нулю, слабо зависящее от длины системы, что характерно для майорановских нулевых мод.
3 Пространственный профиль плотности вероятности ρ(x)
   Состояния низкой энергии должны быть локализованы у концов нанотрубки, в отличие от протяжённых состояний тривиальной фазы.
4 Электронно–дырочная структура BdG-вектора (u,v)
   Для майорановских состояний ожидается приблизительная симметрия между электронными и дырочными компонентами.
5 Транспортная передача T(E)
   В топологической фазе в передаче должны проявляться характерные особенности при энергиях, близких к нулю, что служит дополнительным подтверждением топологического режима.

Результаты

В данном разделе представлены и проанализированы результаты, полученные в рамках вычислительных экспериментов на основе эффективного одномерного гамильтониана Боголюбова–де Женна, описывающего углеродную нанотрубку с индуцированной сверхпроводимостью. Анализ организован вокруг ключевых физических величин, которые позволяют последовательно и надёжно идентифицировать появление топологической сверхпроводящей фазы и майорановских нулевых мод.



Рис 4 Закрытие и повторное открытие объёмной спектральной щели под действием зеемановского поля.

На рис. 4 представлена зависимость объёмной спектральной щели от зеемановского поля V_Z При малых значениях V_Z система характеризуется конечной щелью, что соответствует тривиальной сверхпроводящей фазе. По мере увеличения магнитного поля наблюдается монотонное уменьшение щели, которая закрывается при критическом значении $V_Z = \Delta$ Момент закрытия щели указывает на топологический фазовый переход.

При дальнейшем увеличении V_Z спектральная щель переоткрывается, что свидетельствует о переходе системы в топологическую сверхпроводящую фазу. Переоткрытие щели является устойчивой сигнатурой топологического режима и определяет область параметров, в которой для системы конечной длины ожидается возникновение майорановских нулевых мод, локализованных на концах нанотрубки.

аблюдаемое закрытие и последующее переоткрытие объёмной щели находится в полном согласии с аналитическим критерием топологичности эффективной одномерной модели и служит основой для дальнейшего анализа низкоэнергетических состояний и граничных эффектов.

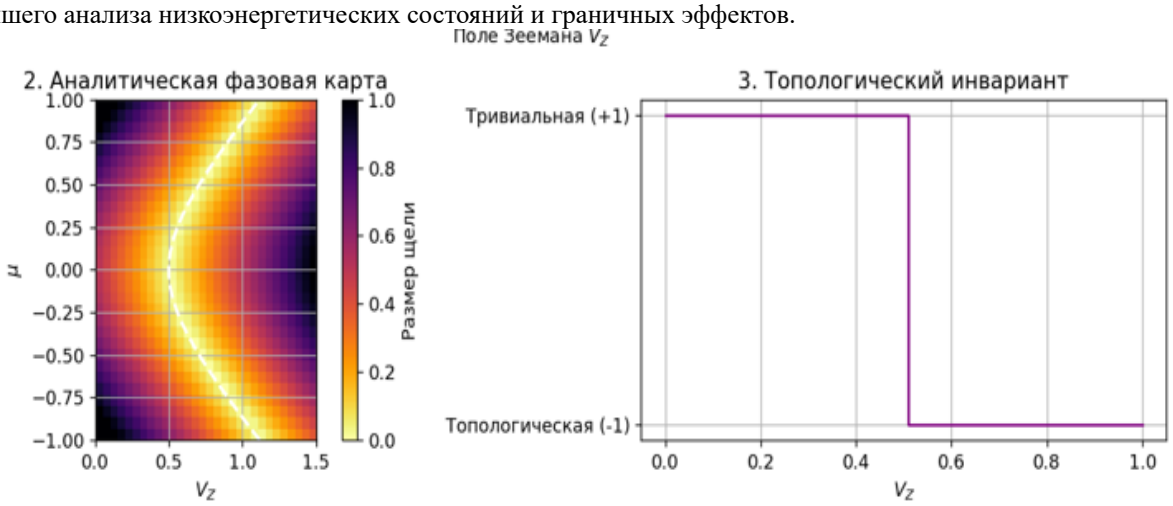


Рис 5 Топологическая фазовая карта в плоскости (V_Z,μ) и переход топологического инварианта.

Слева показана фазовая карта системы в зависимости от зеемановского поля V_Z и химического потенциала μ. Ограниченная область соответствует топологической сверхпроводящей фазе, тогда как вне её система находится в тривиальном режиме. Справа представлено поведение топологического инварианта, который при увеличении V_Z испытывает резкий переход, указывающий на топологический фазовый переход. Это подтверждает корректность идентификации топологического режима.

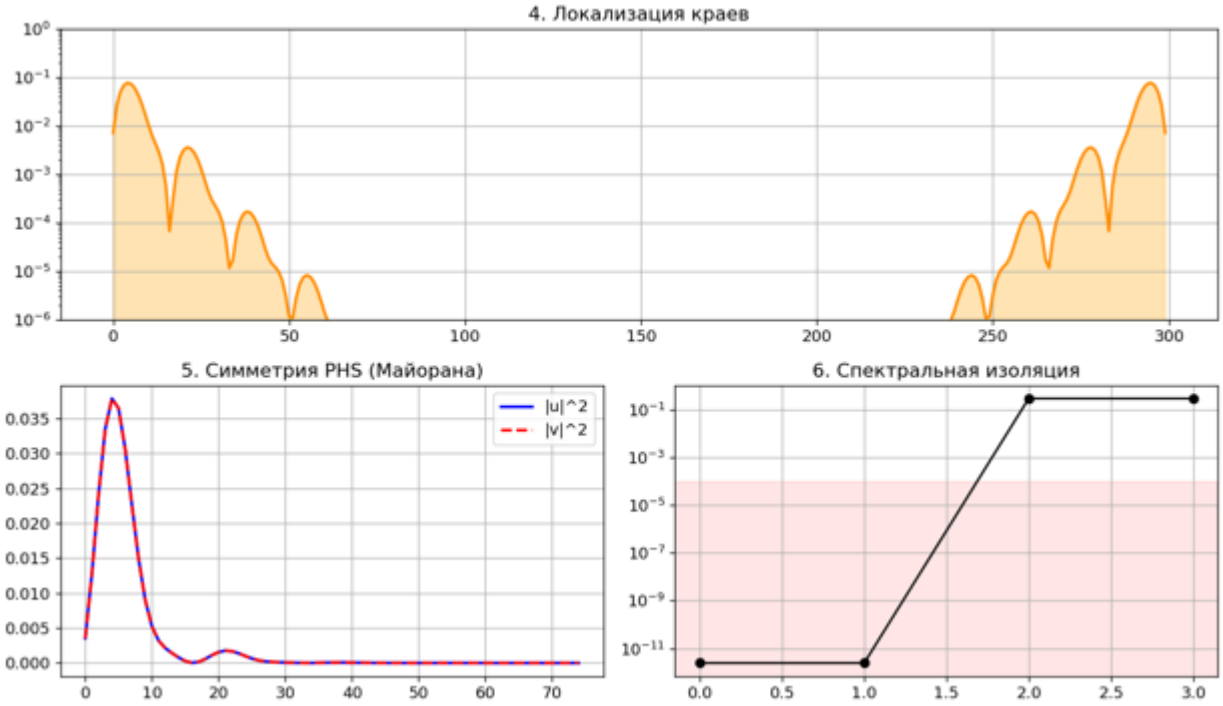


Рис 6 Локализация краевых состояний, электронно–дырочная симметрия и спектральная изоляция майорановских мод.

На рисунке представлены три ключевые характеристики, связанные с майорановскими нулевыми модами. Верхняя панель демонстрирует локализацию низкоэнергетических состояний на концах системы, что указывает на наличие краевых состояний. Левая нижняя панель показывает электронно–дырочную симметрию, характерную для майорановских мод. Правая нижняя панель иллюстрирует спектральную изоляцию этих состояний от остального спектра, что свидетельствует об их устойчивости в топологической фазе.

В совокупности данные признаки подтверждают майорановскую природу наблюдаемых состояний.

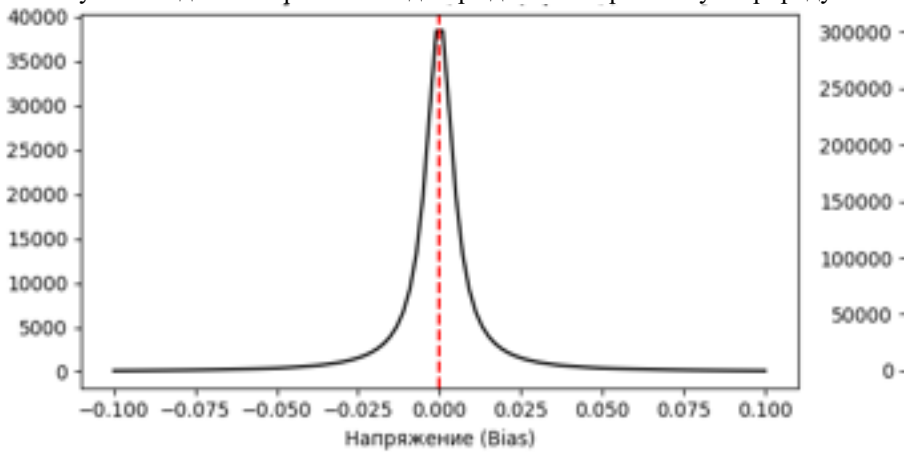


Рис 7 Пик нулевого смещения в дифференциальной проводимости.

На рисунке показана зависимость дифференциальной проводимости от приложенного смещения (bias). В центре спектра наблюдается выраженный пик при нулевом напряжении, который является характерной сигнатурой майорановской нулевой моды.

Появление и устойчивость пика нулевого смещения указывают на наличие низкоэнергетического краевого состояния, связанного с топологической сверхпроводящей фазой. Отсутствие аналогичных пиков при ненулевых значениях напряжения подтверждает, что наблюдаемая особенность не связана с обычными андреевскими уровнями, а имеет топологическую природу.

Таким образом, данный результат дополняет спектральный и пространственный анализ и служит транспортным подтверждением существования майорановских нулевых мод в системе.

Численные результаты последовательно указывают на реализацию топологической сверхпроводящей фазы. Закрытие и повторное открытие объёмной щели при изменении зеемановского поля подтверждает наличие топологического фазового перехода.

В конечной системе появляются устойчивые низкоэнергетические состояния, локализованные на концах нанотрубки, с характерной электронно–дырочной симметрией и сигнатурами в транспортных свойствах. Совокупность этих признаков свидетельствует о формировании майорановских нулевых мод в рассматриваемом режиме параметров

Заключение

В этой работе с помощью численного моделирования было показано, что углеродная нанотрубка с индуцированной сверхпроводимостью может переходить в топологическую фазу при определённых значениях зеемановского поля и химического потенциала. Основным признаком такого перехода является закрытие и последующее открытие объёмной спектральной щели, что согласуется с теоретическими ожиданиями для одномерных топологических сверхпроводников.

В топологическом режиме в системе конечной длины появляются низкоэнергетические состояния, локализованные на концах нанотрубки. Их пространственная структура, электронно–дырочная симметрия и проявление в транспортных свойствах указывают на майорановскую природу этих состояний. Полученные результаты подтверждают, что углеродные нанотрубки являются удобной и перспективной платформой для изучения топологической сверхпроводимости и майорановских нулевых мод.

Литература

[1] R. Saito, G. Dresselhaus, y M. S. Dresselhaus, *Physical Properties of Carbon Nanotubes*. Imperial

College Press, 1998.
[2] R. Egger y K. Flensberg, «Majorana fermions in carbon nanotubes», *Phys. Rev. B*, vol. 85, p. 235462, 2012.
[3] T. Ando, «Theory of electronic states and transport in carbon nanotubes», *J. Phys. Soc. Jpn.*, vol. 74, pp. 777-817, 2005.
[4] W. Izumida, K. Sato, y others, «Spin-orbit interaction in single-wall carbon nanotubes: Symmetry-adapted tight-binding calculation and effective model analysis», *Phys. Rev. B*, vol. 80, p. 115330, 2009.
[5] F. Kuemmeth y others, «Coupling of spin and orbital motion of electrons in carbon nanotubes», *Nature*, vol. 452, pp. 448-452, 2008.
[6] H. Ajiki y T. Ando, «Electronic states of carbon nanotubes», *J. Phys. Soc. Jpn.*, vol. 62, pp. 1255-1266, 1993.
[7] V. V. Deshpande y others, «Mapping the electronic structure of carbon nanotubes by scanning tunneling microscopy», *Phys. Rev. Lett.*, vol. 102, p. 206604, 2009.
[8] S. Iijima, «Helical microtubules of graphitic carbon», *Nature*, vol. 354, n.º 6348, pp. 56-58, 1991, doi: 10.1038/354056a0.
[9] J. Charoenpakdee y others, «Chirality Effects on Electron Transport in Single-Walled Carbon Nanotubes», *Sci. Rep.*, vol. 10, n.º 1, pp. 1-9, 2020, doi: 10.1038/s41598-020-76047-9.
[10] J. D. Sau y others, «Majorana fermions in carbon nanotubes», *Phys Rev B*, vol. 88, n.º 5, p. 054503, ago. 2013, doi: 10.1103/PhysRevB.88.054503.
[11] J. R. Schrieffer, *Theory of Superconductivity*. Addison-Wesley, 1964.
[12] Z. A. Al Shadidi y others, «Electronic Properties of Armchair & Zigzag Single-Walled Carbon Nanotubes», *J. Sci. Technol.*, vol. 29, n.º 1, pp. 37-44, 2024, doi: 10.20428/jst.v29i1.2256.
[13] J. Klinovaja y D. Loss, «Electric-field-induced Majorana fermions in armchair carbon nanotubes», *Phys. Rev. Lett.*, vol. 108, n.º 19, p. 196804, 2012, doi: 10.1103/PhysRevLett.108.196804.
[14] J. Klinovaja, P. Stano, A. Yazdani, y D. Loss, «Topological Superconductivity and Majorana Fermions in RKKY Systems», *Phys. Rev. Lett.*, vol. 111, n.º 18, p. 186805, 2013, doi: 10.1103/PhysRevLett.111.186805.
[15] R. M. Lutchyn, J. D. Sau, y S. Das Sarma, «Majorana Fermions and a Topological Phase Transition in Semiconductor–Superconductor Heterostructures», *Phys. Rev. Lett.*, vol. 105, n.º 7, p. 077001, 2010, doi: 10.1103/PhysRevLett.105.077001.
[16] O. Lesser, G. Shavit, y Y. Oreg, «Topological superconductivity in carbon nanotubes with a small magnetic flux», *Phys. Rev. Res.*, vol. 2, n.º 2, p. 023254, 2020, doi: 10.1103/PhysRevResearch.2.023254.
[17] A. Y. Kitaev, «Unpaired Majorana Fermions in Quantum Wires», *Phys.-Uspekhi*, vol. 44, n.º 10S, pp. 131-136, 2001, doi: 10.1070/1063-7869/44/10S/S29.
[18] D. M. Tang y others, «Semiconductor Nanochannels in Metallic Carbon Nanotubes», *Science*, vol. 371, n.º 6530, pp. 1396-1400, 2021, doi: 10.1126/science.abi8884.
[19] S. Nadj-Perge *et al.*, «Observation of Majorana fermions in ferromagnetic atomic chains on a superconductor», *Science*, vol. 346, n.º 6209, pp. 602-607, 2014, doi: 10.1126/science.1259327.
[20] C.-T. Liu, J. D. Sau, T. D. Stanescu, y S. Das Sarma, «Andreev bound states versus Majorana bound states in quantum dot–nanowire–superconductor hybrid structures: Trivial versus topological zero-bias conductance peaks», *Phys. Rev. B*, vol. 96, n.º 7, p. 075161, 2017, doi: 10.1103/PhysRevB.96.075161.

УДК 331.45

Панасенко Анастасия Витальевна
Студентка ФГАО УВО «Московский политехнический университет»
Руководитель направления по охране труда ООО «СтройТалант»
111402, РФ, Москва, ул. Вешнякоская, д. 4к.2 кв. 98

ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация: *В статье рассматриваются практические шаги по созданию и развитию культуры безопасного труда в строительной отрасли. На основе анализа сведений о производственных травмах и изменения взглядов на безопасность предложена поэтапная программа её внедрения, учитывающая особенности строительных организаций. В центре внимания находится способ определения нынешнего уровня безопасности, меры его укрепления и роль руководителей в этом процессе. Значимость работы заключается в разработке целостного подхода, позволяющего снижать травматизм через изменение привычных моделей поведения работников и включение принципов безопасности во все стадии производственной деятельности. Программа рассчитана на двухлетний срок и включает этапы проверки, планирования, внедрения практик, наблюдения и исправления. Итог её применения — переход от реагирования на происшествия к предупреждению рисков, основанному на общей ответственности и осознанности каждого участника труда.*

Ключевые слова: *культура безопасного труда, строительство, производственные травмы, управление рисками, охрана труда, безопасное поведение, оценка уровня безопасности.*

Abstract. *The article examines practical steps for establishing and developing a culture of occupational safety in the construction industry. Based on the analysis of data on workplace injuries and evolving perspectives on safety, a step-by-step program for its implementation is proposed, taking into account the specific features of construction organizations. The focus is placed on methods for determining the current level of safety, measures to strengthen it, and the role of managers in this process. The significance of the study lies in the development of a comprehensive approach that reduces workplace injuries by changing habitual behavioral patterns of employees and embedding safety principles into all stages of production activity. The program is designed for a two-year period and includes stages of assessment, planning, implementation of practices, monitoring, and correction. Its application leads to a shift from reacting to incidents toward preventing risks, based on shared responsibility and awareness of every participant in the work process.*

Keywords: *occupational safety culture, construction, workplace injuries, risk management, labor protection, safe behavior, safety assessment.*

Современный этап развития охраны труда отмечается переходом от предписывающего контроля к целостному управлению опасностями, где главным звеном выступает человек. Представление о культуре безопасного труда, возникшее как ответ на крупные техногенные происшествия конца XX века, становится важным направлением обеспечения безопасности в отраслях с высоким уровнем риска, включая строительство [1, 2]. Актуальность исследования связана с устойчиво высоким уровнем производственных травм в строительной сфере. По сведениям Роструда, в 2024 году зарегистрировано 967 несчастных случаев, из них 602 с тяжёлыми последствиями и 288 со смертельным исходом [3]. Привычные меры, основанные на применении технических средств защиты и административном надзоре, не дают заметного снижения числа травм. Это указывает на необходимость новых подходов, направленных на формирование внутренней готовности работников к безопасному поведению. Цель работы – разработать практическую программу внедрения культуры безопасного труда на строительных предприятиях, основанную на всесторонней оценке нынешнего положения и последовательном введении управленческих мер. Задачи исследования: проследить развитие представлений о культуре безопасности и её основные составляющие; изучить данные о структуре и причинах производственных травм в строительстве; предложить способ определения нынешнего уровня культуры безопасности на предприятии; разработать поэтапную программу внедрения, включающую конкретные действия и средства.

1. Теоретические основы и эволюция концепции культуры безопасности

Понятие «культура безопасности» закрепилось после аварии на Чернобыльской АЭС (1986 г.) в материалах Международной консультативной группы по ядерной безопасности (INSAG). Вначале оно определялось как «совокупность черт и особенностей работы организаций и поведения отдельных людей, которая показывает, что вопросам безопасности, имеющим наивысший приоритет, уделяется внимание в соответствии с их значимостью» [4]. Со временем это представление вышло за пределы атомной энергетики и стало применяться в авиации, химическом производстве, строительстве и других сферах. Были предложены схемы, описывающие ступени зрелости культуры безопасности. Наибольшую известность получила разработка Патрика Хадсона («Лестница безопасности»), где выделены пять ступеней [5, рис. 1].

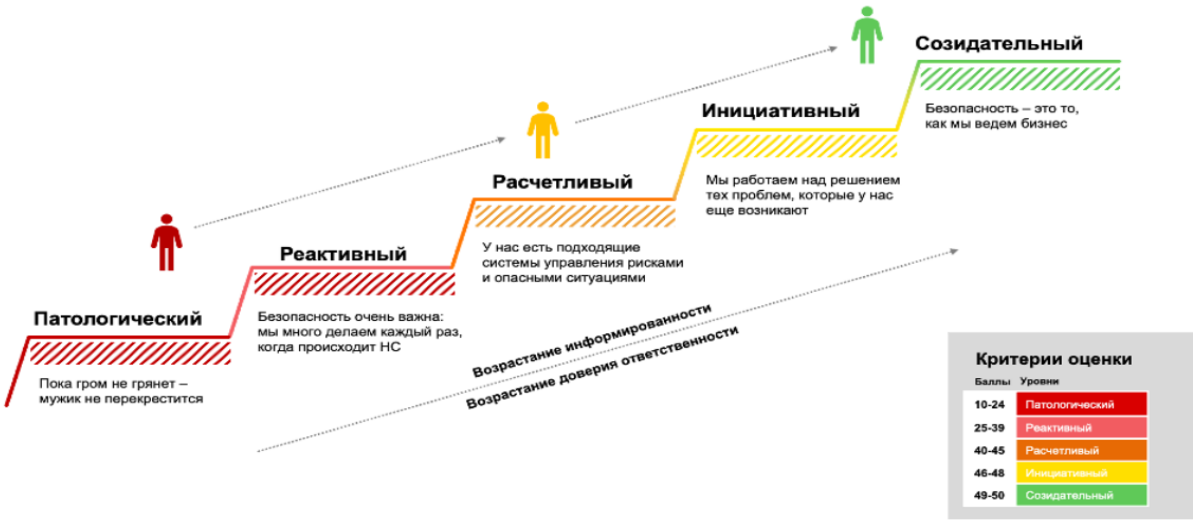


Рисунок 1. Модель Патрика Хадсона по измерению культуры безопасности

Другой важной схемой является «Кривая Брэдли» (DuPont), показывающая развитие от откликающейся культуры к взаимной, где работники проявляют заботу о безопасности друг друга [6, рис. 2].



Рисунок 2. Кривая Брэдли

В обобщённом виде культура безопасности труда представляет собой часть корпоративной культуры, характеризующуюся: приоритетом безопасности над производственными задачами, личной ответственностью каждого работника, активной и видимой ролью руководства, открытой коммуникацией о рисках и ошибках, непрерывным обучением и совершенствованием.

2. Анализ производственного травматизма в строительной отрасли

Изучение сведений Федеральной службы по труду и занятости (Роструд) за 2022–2024 гг. показало, что в строительной сфере не выявлено устойчивого снижения числа несчастных случаев [рис. 3, 4].



Рисунок 3. Динамика количества несчастных случаев в строительной отрасли с 2022 по 2024 гг.

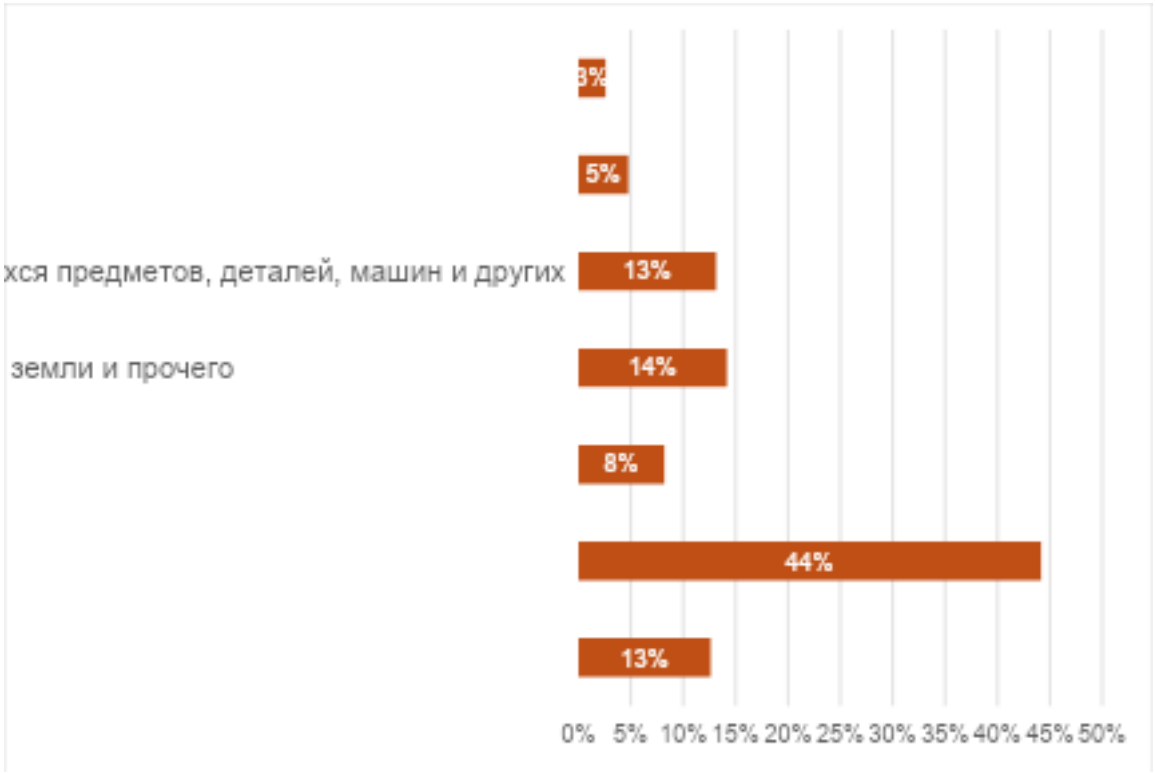


Рисунок 4. Сведения видах (типах) несчастных случаев на производстве в строительной отрасли за 2024 год (в %)

Основными причинами инцидентов являются организационные и человеческие факторы: неудовлетворительная организация работ (41,9%), нарушение правил дорожного движения (9,5%), нарушение трудовой дисциплины (8,2%), неприменение СИЗ (4,4%) [3]. Краткосрочный прогноз, построенный на основе анализа временных рядов (2018–2024 гг.) с использованием инструментов математической статистики в MS Excel, указывает на сохранение негативной тенденции. Ожидается, что общее количество несчастных случаев к 2027 году может возрасти до 975–1011 в год, что подтверждает необходимость внедрения принципиально новых подходов к управлению безопасностью.

3. Методология внедрения культуры безопасности труда на строительном предприятии.

Введение культуры безопасного труда — это продолжительный путь, требующий целостного подхода и последовательных шагов. На основе обобщения имеющихся способов [7, 8] предлагается план, рассчитанный на два года и включающий восемь этапов.

Этап 1. Приспособление порядка работы.

Проведение бесед с руководством и ведущими специалистами для понимания условий, особенностей опасностей и ожиданий. Настройка обычных проверочных средств под нужды предприятия.

Этап 2. Проверка и оценка нынешнего состояния культуры безопасного труда.

Всесторонняя проверка с использованием: изучения документов (правил, порядков, отчётов о происшествиях), опросов работников всех уровней, упорядоченных наблюдений за ходом работ, рабочих собраний и углублённых бесед. Цель - определить нынешний уровень зрелости культуры безопасного труда (по схемам Хадсона или Брэдли) и выявить основные пробелы в системе.

Этап 3. Составление плана развития культуры безопасного труда.

На основе итогов проверки составляется подробный порядок действий, включающий следующие разделы:

Раздел «Приверженность» - включение вопросов охраны труда в повестку всех рабочих совещаний, начиная с высшего руководства.

Раздел «Управление опасностями» - введение упорядоченной процедуры выявления, оценки и контроля профессиональных опасностей с участием линейных руководителей и работников.

Раздел «Безопасные закупки» - закрепление требований охраны труда в порядке приобретения оборудования, материалов и услуг подрядчиков.

Раздел «Обучение и развитие» - обновление системы подготовки работников с применением наглядных и практических методов (учебные занятия, имитации, виртуальные тренажёры, игровые формы).

Раздел «Поощрение и участие» - развитие системы наград за безопасное поведение и введение средств для сбора предложений от работников (например, через внутренний портал предприятия).

Этапы 4–8. Воплощение, наблюдение и развитие

Они включают: проведение совещаний стратегического уровня для вовлечения руководства; пробное введение практик в выбранных подразделениях; регулярное наблюдение за результативностью через

показатели (например, число сообщений об опасностях, итоги проверок поведения, изменения уровня травматизма); уточнение плана и запуск новых кругов улучшений.

4. Способ проверки сформированности культуры безопасного труда.

Для регулярной проверки уровня культуры безопасного труда рекомендуется применять сочетание способов: текущая проверка - наблюдения руководителей и коллег, обсуждения на рабочих совещаниях, «минутки безопасности»; целевая проверка - углублённое изучение причин нарушений или происшествий с точки зрения системных и культурных особенностей; периодическая проверка - всесторонняя ревизия (раз в 1–2 года) по трём уровням [9 (htt) (Заполнитель1)]: наблюдаемому (поведение, условия труда, материальные признаки); заявленным ценностям (правила, распоряжения, заявления); глубинным убеждениям (истинные приоритеты и побуждения работников, выявляемые через анонимные опросы и беседы)[10].

Заключение: формирование культуры безопасности труда является стратегической задачей для строительной отрасли, позволяющей переломить устойчивую негативную тенденцию в области производственного травматизма. Предложенная в исследовании программа внедрения представляет собой практический инструмент, основанный на последовательном переходе от диагностики к планомерным изменениям. Успех внедрения зависит от безусловной и видимой приверженности высшего руководства, интеграции принципов безопасности во все бизнес-процессы и создания среды открытого доверительного общения. Реализация программы позволит не только снизить количественные показатели травматизма, но и сформировать устойчивый ресурс для повышения надёжности, производительности и деловой репутации строительного предприятия. Перспективы дальнейших исследований могут быть связаны с разработкой отраслевых стандартов оценки культуры безопасности труда, изучением эффективности цифровых инструментов для её развития (мобильные приложения, большие данные “big data”) и анализом взаимосвязи между культурой безопасности и экономическими показателями деятельности компании.

Список использованной литературы

1. Международная консультативная группа по ядерной безопасности (INSAG). Доклад INSAG-1. – МАГАТЭ, 1986.
2. Ризон Джеймс. Человеческая ошибка: модели и управление / Британский медицинский журнал (BMJ). - 2000. - т. 320. - с. 768 - 770.
3. Статистические данные Федеральной службы по труду и занятости (Роструд) за 2022-2024 гг. [Электронный ресурс]. - URL: https://rostrud.gov.ru/ (дата обращения: 30.01.2026).
4. Культура безопасности на АЭС. Доклад INSAG-4. - МАГАТЭ, 1991.
5. Хадсон П. Внедрение культуры безопасности в крупной многонациональной компании / Safety Science. - 2007. - т. 45. - с. 697-722.
6. Кривая Бредли (Bradley Curv). DuPont Sustainable Solutions [Электронный ресурс]. - URL: https://www.dupont.com/ (дата обращения: 30.01.2026).
7. Машин В.А. Формирование и развитие культуры безопасности: ТМП подход / Проблемы безопасности. - 2019. - № 4. - с. 45-52.
8. WANO PL 2013-01. Руководство по культуре безопасности. - ВАО АЭС, 2013.
9. Куприянова И.А. Культура безопасности как фактор устойчивого развития предприятия / Вестник МГСУ. - 2020. - № 12. - с. 178-185.
10. Абрамова Н.В. Диагностика и предотвращение деградации культуры безопасности на производственных объектах / Труд и безопасность. - 2021. - № 3. - с. 34-40.

УДК 616.12-008.331.1

Баранников С.В., ассистент
кафедры «Кафедра гистологии и биологии»
ФГБОУ ВО «Амурская ГМА» Минздрава России
Россия, г. Благовещенск
Иванова Д.А.
студент
6 курс, факультет «Лечебное дело»
ФГБОУ ВО «Амурская ГМА» Минздрава России
Россия, г. Благовещенск

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПУТИ ОБРАЗОВАНИЯ АНГИОТЕНЗИНА II И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Аннотация: Артериальная гипертензия является одной из ведущих патологий сердечно-сосудистой системы. Важную роль в регуляции артериального давления играет ренин-ангиотензин-альдостероновая система, ключевым компонентом которой является ангиотензин II. Помимо классического АПФ-зависимого механизма, существуют альтернативные пути его образования с участием катепсинов, химазы и тонина. В статье рассмотрены основные АПФ-независимые механизмы синтеза ангиотензина II и их клиническое значение при выборе медикаментозной терапии артериальной гипертензии.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ренин-ангиотензин-альдостероновая система, ангиотензин II, химаза, ингибиторы АПФ, антагонисты рецепторов ангиотензина II.

Abstract: Arterial hypertension is one of the leading cardiovascular diseases. The renin–angiotensin–aldosterone system plays an important role in the regulation of arterial blood pressure, with angiotensin II being its key component. In addition to the classical angiotensin-converting enzyme (ACE)-dependent mechanism, alternative pathways of angiotensin II formation exist involving cathepsins, chymase, and tonin. The article discusses the main ACE-independent mechanisms of angiotensin II synthesis and their clinical significance in the selection of pharmacological therapy for arterial hypertension.

Keywords: arterial hypertension, renin–angiotensin–aldosterone system, angiotensin II, chymase, ACE inhibitors, angiotensin II receptor antagonists.

Артериальная гипертензия (АГ) на сегодняшний день остается одной из наиболее распространённых и социально значимых патологий сердечно-сосудистой системы [3, с. 15]. По данным Всемирной организации здравоохранения, повышенное артериальное давление является ведущим модифицируемым фактором риска развития инсульта, инфаркта миокарда, хронической сердечной недостаточности и хронической болезни почек [3, с. 18]. Несмотря на значительный прогресс в понимании механизмов регуляции артериального давления и расширение арсенала антигипертензивных препаратов, проблема достижения целевых уровней артериального давления у значительной части пациентов сохраняется.

Ключевую роль в патогенезе артериальной гипертензии играет ренин-ангиотензин-альдостероновая система (РААС), обеспечивающая регуляцию сосудистого тонуса, водно-электролитного баланса и объёма циркулирующей крови [3, с. 22]. Классический путь образования ангиотензина II реализуется через последовательное превращение ангиотензиногена в ангиотензин I под действием ренина и далее в ангиотензин II при участии ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) [4, с. 494]. Именно поэтому ингибиторы АПФ на протяжении десятилетий остаются одной из базовых групп препаратов для лечения АГ. Однако клинические наблюдения свидетельствуют о том, что у части пациентов терапия ингибиторами АПФ оказывается недостаточно эффективной, что обусловлено сохранением тканевой продукции ангиотензина II [5, с. 884].

Традиционно считалось, что основным и практически единственным путем образования ангиотензина II является АПФ-зависимый механизм. Однако в последние десятилетия накоплено значительное количество данных, свидетельствующих о существовании АПФ-независимых путей синтеза данного пептида, особенно на уровне тканей-мишеней [4, с. 496].

Альтернативные пути превращения ангиотензина I в ангиотензин II реализуются посредством активности ряда протеолитических ферментов, обладающих ангиотензин-превращающими свойствами, к которым относятся катепсины, химаза и тонин [2, с. 433]. Эти ферменты способны обеспечивать локальное образование ангиотензина II в тканях, минуя участие ангиотензинпревращающего фермента, что имеет принципиальное значение для понимания механизмов устойчивости к терапии ингибиторами АПФ.

Катепсины представляют собой гетерогенную группу лизосомальных протеаз гликопротеиновой природы, участвующих в деградации внутриклеточных и внеклеточных белков [1, с. 41]. В зависимости от структуры активного центра катепсины подразделяются на цистеиновые, аспартильные и сериновые. Особый интерес в контексте артериальной гипертензии представляют катепсины D и G. Установлено, что катепсин D способен катализировать превращение ангиотензина I в ангиотензин II, а также участвовать в локальной тканевой активации РААС [2, с. 434; 1, с. 78]. Экспериментальные исследования показали его участие в формировании ангиотензина II в гладкомышечных клетках сосудов у животных моделей со спонтанной артериальной гипертензией.

Катепсин G, в свою очередь, может непосредственно превращать ангиотензиноген в ангиотензин II, минуя стадию ангиотензина I, а также активировать ренин [2, с. 435]. Примечательно, что активность катепсина G по превращению ангиотензина I в ангиотензин II сопоставима с активностью АПФ. Эти ферменты обнаружены не только в сосудистой стенке, но и в жировой ткани, что подтверждает роль адипозной ткани как активного эндокринного органа, участвующего в регуляции артериального давления [3, с. 29].

Химаза является сериновой протеазой химотрипсин-подобного типа, синтезируемой преимущественно в тучных клетках [5, с. 883]. Под действием катепсина С происходит активация прохимазы с образованием функционально активной альфа-химазы. Данный фермент обладает высокой способностью превращать ангиотензин I в ангиотензин II и не ингибируется препаратами группы ингибиторов АПФ. У человека химаза играет особенно важную роль в тканевом образовании ангиотензина II, прежде всего в миокарде. По данным ряда авторов, до 70–80% ангиотензина II в сердечной ткани образуется именно под действием химазы [5, с. 888].

Тонин относится к числу сериновых протеаз и также способен катализировать образование ангиотензина II из ангиотензина I и ангиотензиногена [2, с. 436]. В условиях снижения активности химазы отмечается компенсаторное повышение активности тонина, что указывает на существование сложных механизмов регуляции альтернативных путей РААС. Предполагается, что тонин может играть роль в развитии артериальной гипертензии и связанных с ней осложнений, однако его вклад до настоящего времени изучен недостаточно.

Наличие АПФ-независимых механизмов синтеза ангиотензина II объясняет феномен недостаточной эффективности ингибиторов АПФ у части пациентов с артериальной гипертензией [3, с. 41]. В таких условиях ангиотензин II продолжает образовываться в тканях и реализовывать свои патофизиологические эффекты, несмотря на фармакологическое подавление АПФ. Антагонисты рецепторов ангиотензина II обладают принципиальным преимуществом, поскольку блокируют действие ангиотензина II независимо от пути его образования. Это делает их особенно эффективными у пациентов с высокой активностью тканевой РААС и выраженным вкладом альтернативных ферментативных механизмов [4, с. 905].

Таким образом, альтернативные пути образования ангиотензина II играют значимую роль в патогенезе артериальной гипертензии и формировании резистентности к терапии ингибиторами АПФ. Учет активности катепсинов, химазы и тонина позволяет более обоснованно подходить к выбору антигипертензивных препаратов и повышать эффективность лечения. Дальнейшее изучение АПФ-независимых механизмов РААС представляется перспективным направлением современной кардиологии и фармакологии.

Список литературы

1. Шляхто Е.В., Конради А.О. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система и артериальная гипертензия. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2018. - книжный обзор современных представлений о РААС и его регуляции.

2. Николаев С.В., Голиков А.В., Самсонов А.В. Особенности тканевого звена ренин-ангиотензиновой системы при артериальной гипертензии. Кардиология. 2021;61(7):867-874. DOI:10.18087/cardio.2021.7.867 - обсуждаются тканевые механизмы образования Ang II, включая не-АПФ-зависимые.

3. Петров П.А., Иванова И.С. Роль альтеративных ферментов в регуляции сосудистого тонуса при гипертензии. Вестник клинической медицины. 2022;9(3):45-52. - статья о значении катепсинов и химазы в сосудистом тонусе.

4. Кузнецова А.М., Сергеева Е.В. *АПФ-независимые пути образования ангиотензина II в тканях при сердечно-сосудистых заболеваниях.* Ученые записки медико-биологического факультета. 2023;15(2):112-119. - исследование тканевого образования Ang II на уровнях сердца и сосудов.

5. Upregulation of cathepsin C expression enhances chymase activation in vascular pathology. Hypertension Res**.** 2022;45:603-610. DOI:10.1038/s41440-022-00886-5 - исследование регуляции активности химазы через катепсин С.

УДК 376:37

Щербаков Максим Викторович, преподаватель кафедры физической культуры, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово
Павельева Ксения Денисовна, студент, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово
Французенко Полина Павловна, студент, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово

РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается актуальная проблема необходимости разработки комплексных и обоснованных программ адаптивной физической культуры для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования. Особое внимание уделяется необходимости создания индивидуальных программ, учитывающих физические и психологические особенности каждого ребенка, а также анализу их эффективности в контексте реализации стандартов инклюзивного обучения. Представлены особенности разработки и апробации программ для различных категорий детей с ОВЗ, направленных на их реабилитацию, социальную интеграцию и повышение качества жизни.

Annotation

This article examines the pressing need to develop comprehensive and well-founded adaptive physical education programs for individuals with disabilities in an inclusive education setting. Particular attention is paid to the need to create individualized programs that take into account the physical and psychological characteristics of each child, as well as to an analysis of their effectiveness in the context of implementing inclusive education standards. The article presents the specifics of developing and testing programs for various categories of children with disabilities aimed at their rehabilitation, social integration, and improving their quality of life.

Ключевые слова: адаптивная физическая культура, инклюзивное образование, лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), физическая реабилитация, программа, ФГОС.
Keywords: adaptive physical education, inclusive education, persons with disabilities, physical rehabilitation, program, Federal State Educational Standard.

В современном обществе возрастает необходимость в поддержке людей с ограниченными возможностями здоровья ОВЗ. Данная поддержка требует особого подхода к их физической реабилитации и адаптации. Инклюзивное образование становится важным направлением развития системы образования, позволяющим обеспечить равные права и возможности для всех обучающихся. В указанном контексте особое значение приобретает разработка специальных программ физической культуры, учитывающих индивидуальные особенности и потребности лиц с ОВЗ.

Проблема исследования заключается в отсутствии актуальных, гибких программ адаптивной физической культуры, которые могли бы эффективно использоваться в условиях инклюзивного обучения. На сегодняшний день существует недостаток методического инструментария, позволяющего обеспечить полноценное участие лиц с ОВЗ в физической активности. Именно поэтому возникает необходимость в создании и апробации новых программ, способных повысить эффективность физической реабилитации и развития лиц с ОВЗ.

Цель данного исследования – выявить особенности разработки и апробации программ адаптивной физической культуры для лиц с ОВЗ в условиях инклюзивного образования.

Программы адаптивной физической культуры занимают особое место во ФГОС, поскольку они способствуют реализации целей инклюзивного образования. В соответствии с ФГОС, существует необходимость в создании условий для равного доступа к образовательным и оздоровительным ресурсам, учащихся с ОВЗ.

Понятие адаптивная физическая культура, по мнению А. А. Лукьяненко и А. Н. Изосимова, представляет собой «комплекс мер спортивно-оздоровительного характера, которые направлены на реабилитацию и адаптацию людей с ограниченными возможностями организма к окружающим условиям социального общества и среды» [4].

Другое определение дает А. С. Лопухина, которая считает, что адаптивная физическая культура – это система физических занятий и упражнений, предназначенная для людей с отклонениями в здоровья и направленная на их подготовку к полноценной жизни [2]. В основе данной системы лежит личностно-ориентированный гуманистический подход.

Адаптивная физическая культура служит основой для социальной, трудовой, бытовой и культурной реабилитации лиц с ОВЗ. Занятия помогают людям с ОВЗ восстанавливаться и адаптироваться к жизни в обществе. Кроме того, адаптивная физическая культура является важным средством и инструментом для медицинской, психологической, физиологической и педагогической реабилитации.

Программа для учеников с особыми потребностями, согласно исследованию Н. А. Мазур, должна соответствовать определенным требованиям и учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка [5]. Важно учитывать его двигательное и сенсорное развитие, состояние здоровья, а также его физические возможности. Необходимо определить частоту и продолжительность занятий, чтобы программа была эффективной.

Цель программы адаптивного физического воспитания – развитие внутренней мотивации заниматься спортом и физической культурой. Главные задачи адаптивного физического воспитания – сформировать привычку к здоровому образу жизни и навыки самообслуживания; повышать психическую и физическую устойчивость; расширять пределы физического развития в соответствии с возможностями. Как отмечают А. С. Степанов и А. В. Перкин, в случае утраты указанных навыков программа должна компенсировать их, учитывая функции других органов и систем организма [6].

Программа для слабослышащих и позднооглохших обучающихся включает в себя занятия адаптивной физической культуры на основании адаптированных программ - 3 ч, занятия ЛФК - 1 ч, ритмическая гимнастика для коррекции координационных способностей - 1 ч и секционные занятия - 6 ч. Данная программа направлена на развитие активности и самостоятельности в познании и общении с людьми, у которых сохранен или нарушен слух. Для достижения целей и задач программы специалисты проводят диагностику уровня развития каждого ученика. На основе данных диагностики составляют индивидуальный маршрут обучения [3].

Дети с диагнозом нарушение опорно-двигательного аппарата обучаются по адаптированной программе по физической культуре подлежат физической реабилитации средствами ЛФК по индивидуальным программам с учетом формы ДЦП из расчета 3 ч в неделю. В программу включены профилактические и корригирующие упражнения, гимнастика с элементами акробатики, подвижные и спортивные игры, легкая атлетика и плавание. Занятия направлены на рациональную организацию двигательного режима, улучшение функциональных возможностей и поддержание здоровья обучающихся.

Дети с задержкой психического развития также обучаются по адаптированной программе (уроки физической культуры - 3 ч, секционные занятия - 6 ч). Программа комплексная и предназначена для коррекции физических и психологических недостатков. В рамках программы осуществляется комплексное медико-психолого-педагогическое сопровождение. Это обеспечивает педагогам возможность применять наиболее эффективные методы и подходы для развития детей с задержкой психического развития.

Апробация программ адаптивной физической культуры для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) проводится в условиях инклюзивного образования. Данная работа направлена на проверку эффективности и соответствия программ потребностям обучающихся. В процессе апробации участвуют дети с разными видами ОВЗ. Педагоги проводят занятия согласно разработанным программам.

Во время занятий анализируются особенности восприятия и реакции детей. Итоги апробации позволяют скорректировать содержание и методы работы. Целью является создание максимально эффективных условий для развития и реабилитации детей с ОВЗ. Также Андреев В.В. отмечает, что полученные результаты используются для дальнейшего внедрения программ в образовательную практику [1].

Обобщая вышесказанное, можно отметить, что внедрение программ адаптивной физической культуры в систему инклюзивного образования является важным шагом к обеспечению равных возможностей для всех учащихся. Данные программы способствуют не только физическому развитию и укреплению здоровья, но и формируют важные личностные и социальные компетенции, необходимые для полноценной жизни в обществе.

В процессе апробации выявлены как преимущества, так и возможные сложности, что позволяет педагогам и специалистам более точно адаптировать содержание занятий под индивидуальные потребности детей с ОВЗ. В дальнейшем необходимо продолжать научные исследования и практическую работу по совершенствованию методик, расширению ассортимента программ и созданию условий для их широкого внедрения в образовательную практику, что сделает инклюзивное образование более доступным и результативным.

Список литературы

1. Андреев В. В., Парфенова Л. А., Фоминых А. В., Коновалов И. Е., Болтиков Ю. В. Модель инклюзивного образовательного процесса по физическому воспитанию в условиях общеобразовательной организации // Теория и практика физической культуры. 2020. № 4. С. 61-62.
2. Значение адаптивной физической культуры как составляющей социальной инклюзии людей с ограниченными возможностями здоровья / А. С. Лопухина, Н. Н. Мелентьева, И. А. Кустова, Л. Г. Авдонина // Педагогический журнал. 2020. Т. 10, № 1(1). С. 236-247.
3. Козлова М. Г., Фролова Н. Н., Бизяев В. В. Разработка комплекса физических упражнений для людей с ограниченными возможностями здоровья // Перспективы науки. 2025. № 2(185). С. 104-107.
4. Лукьяненко А. А., Изосимов А. Н. Адаптивная физическая культура для детей с ограниченными возможностями // Проблемы современной науки и инновации. 2022. № 3. С. 36-38.
5. Мазур Н. А. Эффективность программ адаптивной физической культуры для людей с ограниченными возможностями здоровья // Гуманитарный научный журнал. 2025. № 5-1. С. 545-549.

6. Степанов А. С., Перкин А. В. Адаптация программ физического воспитания для студентов с особыми потребностями в условиях инклюзивного образования // Вектор гуманитарной мысли. 2025. № 2. С. 60-66.

УДК616-022.7

Шейко Елена Анатольевна,
доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь
Кучерук Евгений Романович,
студент, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского, г. Симферополь

ОСПА ОБЕЗЬЯН: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА, ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

Аннотация: *В настоящее время оспа обезьян распространяется с большой скоростью. Вспышка в мае 2022 года охватила не только страны Западной и Центральной Африки, но и была выявлена во многих странах Европы и Северной Америки. Распространение вируса за пределы эндемичных районов и учащение случаев заражения человека придаёт актуальности проблеме. В статье приведены данные о оспе обезьян. Рассказано о механизме развития болезни, описаны основные клинические симптомы. Описана эпидемиология оспы обезьян, приведены различные виды диагностики и профилактики заболевания.*

Ключевые слова: *оспа обезьян, mpox, эпидемиология, Orthopoxvirus, вакцина оспенная.*

Annotation: *Currently, monkey pox is spreading at a high rate. The outbreak in May 2022 affected not only the countries of West and Central Africa, but was also detected in many countries in Europe and North America. The spread of the virus beyond endemic areas and the increasing incidence of human infection adds urgency to the problem. The article provides data on smallpox in monkeys. The mechanism of the disease development is described, the main clinical symptoms are described. The epidemiology of monkeypox is described, and various types of diagnosis and prevention of the disease are presented.*

Keywords: *monkeypox, mpox, epidemiology, Orthopoxvirus, smallpox vaccine.*

Введение. В мае 2022 г. в нескольких европейских странах (преимущественно в Великобритании, Испании, Португалии), а также в США, Канаде, Австралии и ряде других стран были выявлены случаи заболевания оспой обезьян среди людей. ВОЗ 21 мая 2022 г. сообщила о выявлении большого количества случаев заболевания среди лиц, не контактировавших с установленным источником инфекции и не выезжавших в эндемичные по оспе обезьян страны Западной или Центральной Африки, и призвала страны оперативно принять меры для предупреждения распространения оспы обезьян [1]. Согласно сообщению ВОЗ от 29 мая 2022 г. оспа обезьян представляет умеренную опасность для общественного здравоохранения на глобальном уровне, однако в случае распространения вируса среди групп с высоким риском тяжелого течения заболевания (дети, беременные и лица с иммунодефицитом), угроза для общественного здравоохранения может стать высокой [2].

Распространение вируса за пределы эндемичных районов (тропические леса западной и центральной частей Африки) и учащение случаев заражения человека придаёт актуальности проблеме. Новые случаи были зарегистрированы 7 мая 2022 г. в Великобритании, 17 мая – в Португалии, 20 мая первые случаи заболевания подтвердили Австралия, Германия, Нидерланды и Франция, а 24 мая и 28 мая – Чехия и Мексика соответственно. По данным на 2 июня 2022 г., в 27 не эндемичных странах были зарегистрированы случаи заболевания mpox. Первые случаи заболевания были зарегистрированы у людей, которые путешествовали из эндемичных регионов Африки в Европу и Северную Америку [3, с. 288]. Десять наиболее пострадавших стран в мире с 1 января 2022 г. на март 2024 г.: США (33 556 случаев), Бразилия (11 841 случаев), Испания (8 104 случаев), ДРК (4 395 случаев), Франция (4 283 случаев), Колумбия (4 256 случаев), Мексика (4 132 случаев), Великобритания (4 018 случаев), Перу (3 939 случаев) и Германия (3 886 случаев). В совокупности на эти страны приходилось 80% случаев, зарегистрированных в мире [3, с. 288].

По данным CDC, в период с мая 2022 г. по август 2024 г. в 121 странах мира было зарегистрировано 103 048 подтвержденных случаев mpox и 229 случаев смерти (летальность 0,5%). Из них 95 196 случая были зарегистрированы в местах, где в прошлом не было вспышек mpox, а 4 322 случая были зарегистрированы на эндемичных по mpox территориях. В России, по официальным данным, зарегистрировано 3 подтвержденных случая. В США отмечено наибольшее число случаев mpox (33 435) и 60 случаев смерти [4].

Ситуация с mpox в Африке: с начала 2022 года и по состоянию на 28 июля 2024 года в 15 государствах-членах Африканского союза (АС) было зарегистрировано в общей сложности 37 583 случая и 1451 смертельный исход (коэффициент летальности [CFR]: 3,9%) от mpox: Бенин, Бурунди, Гана, Египет, Демократическая Республика Конго (ДРК), Камерун, Либерия, Марокко, Мозамбик, Нигерия, Руанда, Судан, Центральноафриканская Республика (ЦАР) и Южная Африка. Только в 2023 году в семи странах Африки к югу от Сахары было зарегистрировано 14 957 случаев заболевания и 739 смертей (коэффициент смертности: 4,9 %). Это на 78,5 % больше, чем в 2022 году [5]. С 1 января 2024 года и по состоянию на 28 июля 2024 года в 10 странах Африканского Союза было зарегистрировано в общей сложности 14 250 случаев (2745 подтвержденных; 11 505 подозреваемых) и 456 смертей (CFR: 3,2%) от mpox: Бурунди (8 случаев; 0 смертей),

Камерун (35; 2), ЦАР (213; 0), Конго (146; 1), ДРК (13 791; 450), Гана (4; 0), Либерия (5; 0), Нигерия (24; 0), Руанда (2; 0) и Южная Корея, Африка (22; 3). Это на 160 % и 19 % больше, чем в 2024 году по сравнению с аналогичным периодом 2023 года. На Демократическую Республику Конго приходится 96,3 % всех случаев заболевания и 97 % всех смертей, зарегистрированных в 2024 году. Кроме того, в Чаде в этом году было зарегистрировано 24 предполагаемых случая заболевания и ни одного подтверждённого [5].

По заявлениям ВОЗ, в период с 2024 по 4 сентября 2025 год наблюдалось разрастание вспышек mpox как на территории ДРК, так в соседних странах, при этом во всех регионах ВОЗ регистрировались завозные случаи. Кроме того, в этом году отмечается рост числа заболеваемости в Западной Африке, в частности в Сьерра-Леоне и граничащих с ней Либерии и Гвинее. С начала 2025 г. в странах Африки, главным образом в ДРК, Сьерра-Леоне и Уганде, было зарегистрировано более 90% всех случаев оспы обезьян – почти 32 000 заболевших, включая 137 умерших [6].

Представление о вирусе. Оспа обезьян (mpox) – спорадическое антропозоонозное заболевание, вызываемое вирусом оспы обезьян и характеризующееся лихорадкой, общей интоксикацией и кожными высыпаниями [7, с. 59]. Возбудитель оспы обезьян относится к роду *Orthopoxvirus*, семейство *Poxviridae*. Представляет из себя сложный вирус овоидной или кирпичеобразной формы крупных размеров. Вирион представляет из себя цилиндрическую или двояковогнутую сердцевину, содержащую нуклеопротеидный комплекс из вирусного генома и белков, покрытую внешней мембраной из липопротеиновой оболочки. Вирусный геном представлен одной линейной двухцепочечной молекулой ДНК, ковалентно связанной, кодирующей 150-300 различных белков. Белки вириона выполняют как структурные функции, так и ферментативные.

Патогенез заболевания. Современное представление о патогенезе оспы обезьян основывается в основном на результатах изучения экспериментальных моделей оспенных инфекций на различных животных. В основе патогенеза оспы обезьян лежит системное поражение внутренних органов (в большей степени легких), подавление иммунной системы и системы интерферона (ИФН). При заболевании наблюдаются изменения биохимических показателей, характеризующих нарушения функции почек, печени, легких, нарушения в системе перекисного окисления липидов (ПОЛ), показателей интерферонового статуса организма, лимфокинового профиля [7, с. 61].

Распространение вируса происходит разными путями. Первично-при контакте с зараженным животным. От человека передаётся воздушно-капельным и контактно-бытовым путями, при контакте с содержимым оспенных папул, корками и чешуйками. Возможна передача вируса трансплацентарно. Входные ворота при воздушно-капельном пути передачи являются клетки мелких бронхов и бронхиол, затем вирус распространяется на альвеолы и ткань лёгких. В это время нет никаких клинических проявлений заболевания, инкубационный период. Дальнейшее распространение возбудителя сопровождается размножением на месте инвазии и поражением регионарных лимфатических узлов (первичная вирусемия). Данная стадия болезни совпадает с концом инкубационного периода и началом продромального (стадия общих симптомов). Затем следует размножение в ткани легких и лимфоузлах, после чего вирусные частицы проникают в кровь и распространяются по организму (вторичная вирусемия). При этом происходит поражение эпителиальных клеток кожи, слизистых оболочек, эндотелия сосудов и внутренних органов (стадия высыпания). Попавшие в кровь вирионы быстро удаляются фагоцитами.

Возбудитель оспы обезьян обладает уникальным, по сравнению с вирусами других семейств, набором генов, которые эффективно реализуют три механизма, модулирующие иммунный ответ: виромаскирования, виротрансдукции и виромимикрии [8]. Виромаскирование - это подавление экспрессии рецепторов и блокада презентации вирусных антигенов клетками иммунной системы в ходе реализации специфического иммунного ответа. В первую очередь виромаскирование проявляется сильным подавлением экспрессии антигенов главного комплекса гистосовместимости (МНС) 1-го класса. Такой механизм коррелирует со способностью вируса оспы обезьян вызывать системное поражение многих тканей. Этот путь связывают с белком M13R, кодирующимся вирусным геномом ортопоксвирусов. Его мишенью становится β2 -микроглобулин, ассоциированный с молекулами МНС 1-го класса как на плазматической мембране, так и в аппарате Гольджи. Самое серьезное последствие этих процессов – блокада первичных реакций специфического иммунного ответа и активации NK-клеток (Natural killer cells) – важнейший компонент неспецифического иммунного ответа, действующий одновременно с системой ИФН. Следовательно, виромаскирование – свойство ранних вирусных белков, действие которых направлено на ранние формы ответа иммунной системы и на первичные реакции презентации вирусных антигенов, без которых невозможно формирование специфического иммунитета [7, 9].

Виротрансдукция - это влияние вируса на процессы апоптоза различных клеток организма хозяина. Если вирусу не удается подавить синтез белка в клетках, защитой от дальнейшего распространения вирусной инфекции становится срабатывающий сигнал к апоптозу. У вируса оспы обезьян выявлены 2 вирусспецифических протеина – E3L и K3L, действие которых направлено на клеточные мишени – компоненты сигнальной системы физиологического действия ИФН (виротрансдукция). Для многих вирусов мишенью служат митохондрии. В частности, именно на митохондриях окончательно определяется судьба сигналов к апоптозу. Защита митохондриального потенциала – одна из поразительных функций поксвирусных белков [7].

Виромимикрия ортопоксвирусов превосходит эту способность у всех других известных вирусов. Она проявляется экспрессией вирусами семейства рецепторов, мимикрирующих под рецепторы клеток-мишеней организма хозяина, и продукцией вирокинов - копий клеточных цитокинов. Все поксвирусы блокируют вне- или внутриклеточные сигнальные системы, управляющие активностью интерферонов. Вирусспецифические рецепторы интерферонов являются конкурентными ингибиторами. Полагают, что вирусный гомолог рецептора γ–ИФН играет ключевую роль в патогенезе заболевания и, особенно, адаптации ортопоксвирусов к определенному хозяину. Геном вируса оспы обезьян также кодирует гомологи клеточных рецепторов фактора некроза опухоли альфа (ФНОα), способных связывать молекулы ФНОα и тем самым блокировать его противовирусное действие. Множество гомологов рецепторов ФНОα у поксвирусов свидетельствует о том, что в эволюции этого семейства вирусов селекция вариантов, устойчивых к ФНОα, играла ключевую роль. Поксвирусы кодируют ряд белков, подавляющих активацию факторов системы комплемента, как по классическому, так и по альтернативному пути. Эти вирусные белки вносят значительный вклад в патогенность поксвирусного семейства [8].

Вирус обладает тропизмом к тканям эктодермального происхождения, в которых, как и в коже и слизистых оболочках, развиваются относительно специфические изменения - гидропическая (баллонная) дистрофия, а также отек и воспалительная инфильтрация. Практически во всех органах бывают выражены в разной степени неспецифические дистрофические изменения, а при тяжелой форме болезни присоединятся синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания. В итоге, тяжелая форма заболевания сопровождается развитием синдрома полиорганной недостаточности и соответствует понятию вирусный сепсис и септический шок [8, 9].

Клиническая картина. Проявления оспы обезьян у человека схожи с симптомами натуральной оспы. Характер клинического течения оспы обезьян у человека напоминает картину дискретной, полусливной и сливной форм натуральной оспы. Помимо этих форм встречается также геморрагическая форма (как правило, заканчивается летально). Уровень смертности определяется развитием тяжелых осложнений, степенью поражения органов и развитием вторичной инфекции [7]. Наибольшее число летальных исходов приходится на детей до 10 лет (80%) и лиц старше 60 лет. Инкубационный период длится от 6 до 21 дня. Симптомы: лихорадка (с повышением температуры тела до 39–40 °C), озноб, боль в пояснице, лобная, затылочная или генерализованная головная боль. Предполагается, что лихорадка вызвана поражением эндотелия сосудов. Все проявления сопровождаются выраженной интоксикацией. Этот период длится от 48 до 120 ч [7]. Стадия высыпания, за весьма редким исключением, наблюдается постоянно и помогает с большой вероятностью установить диагноз заболевания. Сыпь появляется спустя 3 дня после начала болезни и носит нисходящий характер. Сыпные элементы проходят последовательно через стадии макулы, папулы, пузырька, пустулы и струпа [7]. Болезнь протекает от 2 до 4 недель, выздоровление обычно наступает на 3 неделю высыпаний. Летальные исходы обычно приходятся на первые 2 недели. Отличительным клиническим проявлением оспы обезьян, позволяющим дифференцировать её от натуральной оспы или иных схожих болезней, является развитие лимфаденитов. Происходит поражение шейных, паховых и, в меньшей степени, заушных и поднижнечелюстных лимфоузлов на ранних стадиях заболевания.

Лабораторная диагностика. Несмотря на наличие методов лабораторной диагностики mpox, имеются некоторые трудности и особенности, затрудняющие массовое использование. К общим лабораторным показателям, связанные с MPXV, относятся повышение уровня аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ), лейкоцитоз, гипоальбуминемия, низкий уровень азота мочевины в крови и тромбоцитопения. Кроме того, сообщалось, что эти изменения являются предикторами неблагоприятного прогноза [3].

Существуют иммуногистохимические методы диагностики, например, система Antibody Immuno Column for Analytical Processes, или ABICAP, представляет собой иммунофильтрационный метод, основанный на гравитационном проточном ИФА с захватом антигена. Однако серологические диагностические тесты и тесты, основанные на обнаружении белков, обладают перекрестной ре активностью среди ортопоксвирусов и не обеспечивают специфического подтверждения mpox [3]. Электронная микроскопия не обладает высокой чувствительностью и точностью. При этом, это дорогой метод, а анализ образца занимает много времени, что ограничивает его применение.

Наиболее точным методом является полимеразная цепная реакция в реальном времени (ПЦР-РВ). К генам, используемым для выявления mpox, относится – ген TNF-рецептора, ген ДНК-полимеразы E9L, ДНК-зависимая РНК-полимераза субъединица 18 (RP018), B7R, FL3, N3R, белок, связывающий комплемент C3L, ген core-белка CP и открытая рамка считывания O2L [3]. На данный момент разработано множество тест-систем для обнаружения mpox. В России зарегистрированы и используются следующие тест системы:

• набор реагентов «ОспаЭК» (РЗН 2023/21636, АО «ЭКОлаб») для качественного выявления ДНК MPXV в клиническом материале методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени по ТУ 21.20.23-34470423725-2022;

• набор реагентов для выявления ДНК MPXV методом полимеразной цепной реакции в реальном времени «ОМ-Скрин-ВОО-РВ» (РЗН 2023/20558, ФГБУ «48 ЦНИИ» Минобороны России);

•набор реагентов для амплификации ДНК вирусов натуральной оспы, оспы обезьян, оспы коров, осповакцины с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме реального времени «ВекторМПЦРрв-Оспа» (РЗН 2016/3685, ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора) по ТУ 9398-03505664012-2014;

• набор реагентов для выявления ДНК MPXV методом ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией «Вектор-ПЦРрв-ВОО» (РЗН 2022/17591, ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора) по ТУ 21.20.23-097-05664012-2022;

• набор реагентов для выявления ДНК вирусов натуральной оспы, MPXV, оспы коров, осповакцины методом мультиплексной полимеразной цепной реакции «ВЕКТОР-МПЦР-ОСПА» (ФСР 2010/09002, ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора) по ТУ 9398-011-05664012-09.

Для диагностики mpox в качестве образцов для лабораторных исследований можно использовать биоптаты кожи из очагов везикуло-пустулезной сыпи, везикулярные поражения кожи, а также экссудат или корочки пораженных участков кожи. Помимо этих образцов, ДНК mpox была обнаружена в орофарингеальных, назофарингеальных, анальных, уретральных, конъюнктивальных мазках и образцах спермы [3].

Профилактика. Помимо общих мер по профилактике заражения и ограничении распространения инфекции, против mpox в мире разработан ряд вакцин:

1. Dryvax® (Wyeth Laboratories, Inc.) – это живая противооспенная вакцина первого поколения, состоящая из набора вакцинных штаммов вируса, различающихся по степени вирулентности. Однако она может вызывать опасные для жизни побочные эффекты (миоперикардит), опасна для беременных женщин с ослабленным иммунитетом. Рутинная вакцинация данной вакциной не рекомендуется [10].
2. АКАМ2000ТМ – вакцина второго поколения против оспы. Она представляет собой очищенный клон, выделенный из вакцины Dryvax. Была одобрена управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов в США (FDA) в 2007 г. для использования среди лиц с высоким риском (лабораторные работники и военнослужащие), противопоказана лицам с иммунодефицитом и беременным. Применялась и показала хорошие результаты по эффективности во время вспышки mpox в 2003 г. в США [10].
3. MVA-BN: Imvanex (ЕС, Великобритания), Imvamune (Канада) или Jynneos (Швейцария, США), является альтернативой ACAM2000. Это модифицированная вакцина из вектора вируса вакцины с дефицитом репликации, которая была лицензирована в США для лечения оспы обезьян в 2019 г. В 2021 г. Консультативный комитет по практике иммунизации (ACIP) рекомендовал JYNNEOS для лиц, контактировавших с инфицированными ортопоксвирусами. Вакцина вводится в двухдозовом режиме и может также использоваться в качестве бустера для тех, кто получил ACAM200 в качестве первичной вакцинации. Таким образом, в настоящее время в качестве доконтактной профилактики против ортопоксвирусной инфекции доступны две вакцины [12].
4. LC16m8 (штамм вируса коровьей оспы), основной ингредиент в LC16 «KMB». LC16m8 – это аттенуированный, минимально реплицирующийся штамм вируса вакцины, разработанный в начале 1970-х гг. Цоюши Хашизуме и его командой в рамках рабочего плана Японского комитета по исследованию вакцины против оспы. Вакцина индуцирует антитела, нейтрализующие MPXV, и клеточно-опосредованные ответы, с сероконверсией у ~70% реципиентов, на уровне примерно одной трети от уровня, вызванного Dryvax [3].
5. В 2022 году Mucker E. и соавт. Разработали вакцину 4pox, направленную на выработку в организме специфических антител к mpox. 4pox представляет из себя ДНК-вакцину, направленную на белки L1, A27, B5 и A34 ортопоксвируса, может быть введена внутримышечно и не требует адъювантов. Вакцина была испытана животной модели: 2 группы кроликов заражали аэрозольным вирусом оспы кроликов (RPVX), из привитых животных были обнаружены специфические антитела и не наблюдалось клинических проявлений заражения. У контрольной группы обратная картина: наблюдались выраженные признаки клинической картины заболевания [14].

В настоящее время иммунобиологические препараты для специфической профилактики mpox в Российской Федерации не зарегистрированы. По данным ретроспективных эпидемиологических исследований установлено, что вакцинация против натуральной оспы (прекращенная в 1980 г.) обеспечивает примерно 85% защиту от mpox и потенциально может использоваться для ее профилактики [8]. В Российской Федерации зарегистрированы следующие вакцины для профилактики натуральной оспы отечественного производства:

Вакцина оспенная живая (Вакцина оспенная) (РУ N P N 001141/01); может применяться для вакцинации (ревакцинации) лиц, работающих с вирусами осповакцины и оспы животных, патогенными для человека;

Вакцина оспенная инактивированная ("ОспаВир") (РУ N ЛСР-005198/08); может применяться для детей с двухлетнего возраста, подростков и взрослых;

Вакцина оспенная эмбриональная живая ("ТЭОВак") (РУ N P N001038/01, N P N 001038/02); препарат предназначен для ревакцинации взрослых лиц против натуральной оспы по эпидемическим показаниям и плановой ревакцинации лиц, работающих с вирусами натуральной оспы и оспы животных, патогенными для человека.

Препаратов, разрешенных к применению для постконтактной профилактики mpox, на территории Российской Федерации не зарегистрировано [8].

Заключение. Рост заболеваемости, распространение за пределы эндемичных территорий и отсутствие коллективного иммунитета делают вирус оспы обезьян одной из главных проблем этого десятилетия. Высокая скорость распространения, устойчивость во внешней среде, способность поражать множество видов теплокровных животных и возможности в уклонении от иммунного ответа делают mpox одной из главных эпидемиологических угроз современности, а сложность клинической диагностики в начале заболевания затрудняют раннюю диагностику, что увеличивает риски распространения вируса и

неблагоприятно сказывается на прогнозах возможных исходов. Поэтому, на первое место выходит разработка новых методов лабораторной диагностики и специфической профилактики и внедрение в клиническую практику уже существующих методов.

Список литературы:

WHO. Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries. 21.05.2022. https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON385. Accessed 8 Jun 2022.

WHO. Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries: update. 29.05.2022. https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON388. Accessed 8 Jun 2022.

Белякова Е. Н., Шипулин Г. А. Оспа обезьян: эпидемиологическая ситуация, диагностика, профилактика, новые вызовы и проблемы современности // КМАХ. 2024. №26 (3). С. 285-300.

CDC. Mpox in the United States and around the world: current situation. Available at: www.cdc.gov/mpox/situationsummary/index.html. Accessed October 09, 2024.

Mpox Situation in Africa. https://africacdc.org/news-item/mpox-situation-in-africa/

Вступительное слово Генерального директора ВОЗ на совещании Комитета ММСП по чрезвычайной ситуации в связи с резким подъемом заболеваемости оспой обезьян в 2024 г. – 4 сентября 2025 г. https://www.who.int/ru/news-room/speeches/item/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-ihr-emergency-committee-regarding-the-upsurge-of-mpox-2024---4-september-2025

Борисевич С.В., Логинова С.Я., Кротков В.Т., Терентьев А.И. Оспа обезьян // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2015. № 1. С. 59-65.

Письмо Министерства здравоохранения РФ от 28 июня 2022 г. N 30-4/И/2-10440 О временных методических рекомендациях "Профилактика, диагностика и лечение оспы обезьян"

Честнова Т.В., Подшибякина А.С. Оспа обезьян: тревожная эволюция (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2023. №2. С. 105–110. DOI: 10.24412/1609-2163-2023-2-105-110. EDN GHITZQ

de la Calle-Prieto F., Estébanez Muñoz M., Ramírez G., Díaz-Menéndez M., Velasco M., Azkune Galparsoro H., et al. Treatment and prevention of monkeypox // Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed). 2023. 41(10). P. 629-634. DOI: 10.1016/j.eimce.2022.12.010

Titanji B.K., Tegomoh B., Nematollahi S., Konomos M., Kulkarni P.A. Monkeypox: a contemporary review for healthcare professionals // Open Forum Infect Dis. 2022. № 9. P. 310. DOI: 10.1093/ofid/ofac310

Federal Service for Supervision in the Sphere of Healthcare. State register of medical devices and organizations (individual entrepreneurs) engaged in the production and manufacture of medical devices. Available at: https:// roszdravnadzor.gov.ru/services/misearch. Accessed October 01, 2024. Russian. https://roszdravnadzor.gov.ru/services/ misearch.

Mucker E.M., Golden J.W., Hammerbeck C.D., Kishimori J.M., Royals M., Joselyn M.D., et al. A nucleic acid-based orthopoxvirus vaccine targeting the vaccinia virus L1, A27, B5, and A33 proteins protects rabbits against lethal rabbitpox virus aerosol challenge // J Virol. 2022. № 96. P. 01504-21. DOI: 10.1128/JVI.01504-21.

Жукова Наталья Валериевна, Ицкова Елена Анатольевна, Крючкова Ольга Николаевна, Костюкова Елена Андреевна, Лутай Юлия Александровна, Ульченко Ирина Григорьевна ОСПА ОБЕЗЬЯН. БОЯТЬСЯ ЛИ РОССИИ НОВОЙ ЭПИДЕМИИ? // Крымский терапевтический журнал. 2022. №3. С. 64-68.

Артыкбаева Сонунбу Жумабековна, к.г.н.,доцент
ORCID: 0000-0001-6959-5389,
Ошский технологический университет имени М.М.Адышева
e-mail: Sonun-1978@mail.ru
Алибаев Ооматбек Султанбаевич
магистрант, oomat2001.kg@gmail.com
Руководитель: Артыкбаева Сонунбу Жумабековна,
г.и.к., доцент. ORCID: 0000-0001-6959-5389
М.М.Адышев атындагы Ош технологиялык университети
e-mail: Sonun-1978@mail.ru
Алибаев Ооматбек Султанбаевич
магистрант, oomat2001.kg@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВЫ АДАПТИВНОГО ВЕБ-ДИЗАЙНА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В статье рассматривается влияние искусственного интеллекта (ИИ) на развитие адаптивного веб-дизайна (AWD) в условиях стремительного цифрового прогресса. Адаптивный веб-дизайн обеспечивает оптимальный пользовательский опыт за счёт использования готовых шаблонов для различных типов устройств, а ИИ расширяет его возможности за счёт персонализации, прогнозирования поведения пользователей, адаптации контента и автоматизации интерфейсов. Особое внимание уделяется применению алгоритмов машинного обучения, генеративного дизайна, а также вопросам этики и конфиденциальности. В работе выделены ключевые направления внедрения ИИ в AWD и обозначены перспективы дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова: адаптивный веб-дизайн; искусственный интеллект; пользовательский опыт; персонализация; генеративные алгоритмы; UX; UI; машинное обучение; цифровая трансформация; веб-разработка.

This article explores the impact of artificial intelligence (AI) on the development of adaptive web design (AWD) in the context of rapid digital progress. Adaptive web design ensures an optimal user experience through the use of pre-designed templates for different types of devices, while AI enhances its capabilities through personalization, user behavior prediction, content adaptation, and interface automation. Special attention is given to the application of machine learning algorithms, generative design, as well as ethical and privacy considerations. The study identifies key areas for AI integration in AWD and outlines prospects for further research in this field.

Key words: adaptive web design; artificial intelligence; user experience; personalization; generative algorithms; UX; UI; machine learning; digital transformation; web development.

Введение. Adaptive web design (AWD) — это методология веб-разработки, которая фокусируется на создании адаптивных сайтов. Такие сайты динамически изменяют свой интерфейс в зависимости от размера экрана и типа устройства пользователя.

В контексте стремительного роста популярности мобильных устройств и всеобщего доступа к интернету, независимо от платформы, этот подход приобретает особую актуальность. Он гарантирует каждому пользователю удобство и полноценную функциональность.

Актуальность. В быстро меняющемся цифровом пространстве адаптивный веб-дизайн приобретает особую значимость. Искусственный интеллект, как ключевая технология, вносит существенный вклад в эту трансформацию, обещая перевернуть представление о веб-дизайне. Благодаря ИИ интерфейсы становятся более адаптивными, а взаимодействие пользователей с веб-ресурсами приобретает инновационный характер.

Цель. В данной работе будет проведено исследование влияния искусственного интеллекта на адаптивный веб-дизайн, с акцентом на его архитектуру, пользовательские интерфейсы и общее восприятие. Также будут обозначены ключевые области, требующие дальнейших научных исследований.

Материалы и методы исследования. Адаптивный веб-дизайн фокусируется на предоставлении пользователям наилучшего взаимодействия с веб-сайтом, независимо от используемого ими устройства. В отличие от отзывчивого дизайна, где контент динамически адаптируется, адаптивный подход использует заранее созданные шаблоны, оптимизированные для конкретных типов устройств. Такая структура обеспечивает оптимальную визуальную подачу и функциональность на всех популярных платформах.

После появления адаптивного дизайна, его эволюция привела к ряду интересных тенденций:

Современный рынок гаджетов, представленный компьютерами, планшетами, смартфонами, умными телевизорами и носимыми устройствами, предъявляет требование к использованию адаптивных шаблонов,

оптимизированных под каждую платформу. Это необходимо для создания наилучшего пользовательского интерфейса на каждом типе устройства.

Быстрое открытие страниц – залог комфортного пользовательского опыта, особенно важное это при использовании мобильного интернета. Разработчики адаптивных сайтов прикладывают много усилий для того, чтобы обеспечить высокое качество их работы, оптимизируя изображения и минимизируя количество запросов к серверу.

Повышение уровня комфорта и удовлетворенности пользователей становится ключевым фактором.

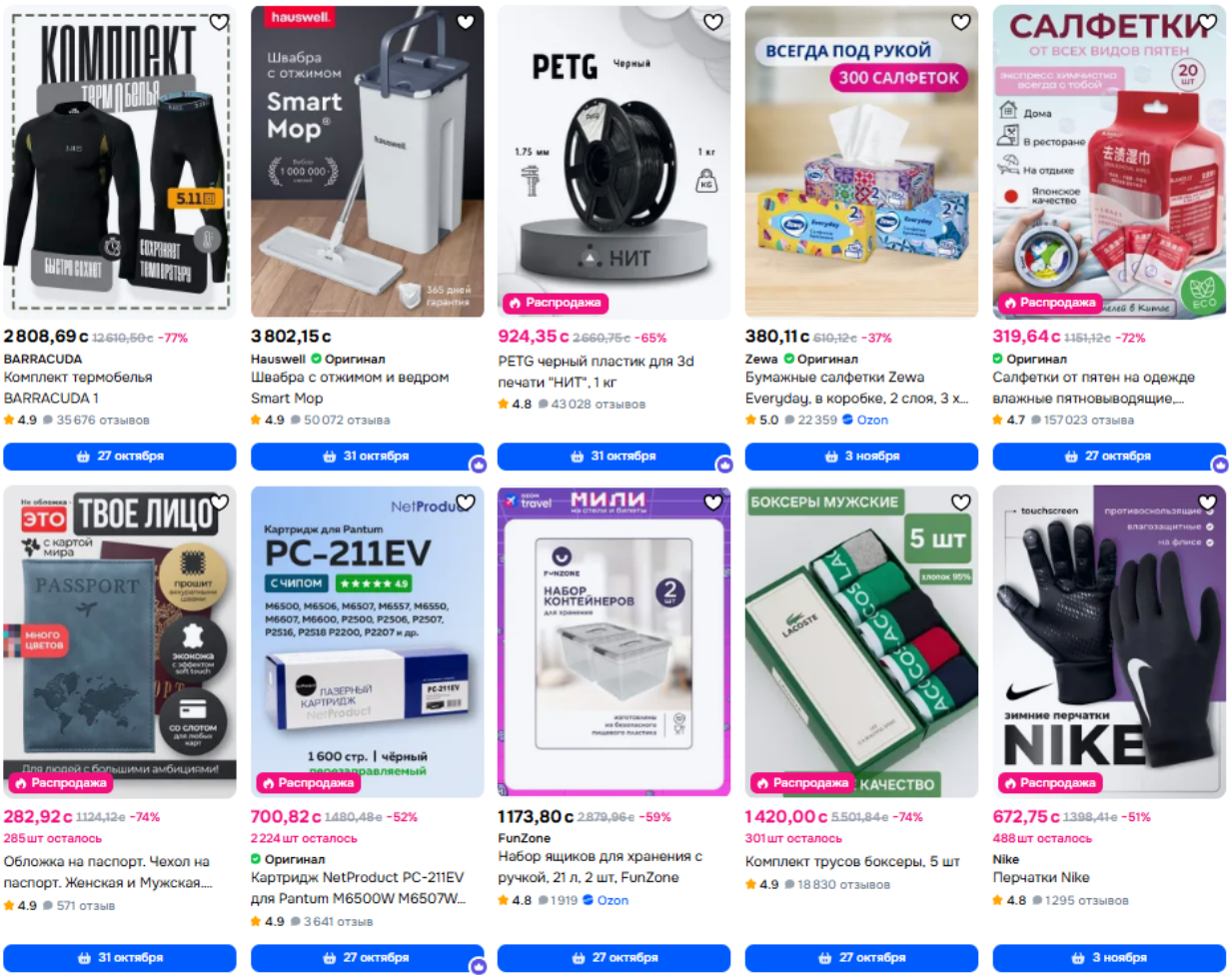
Ключевым моментом является обеспечение комфортной работы с сайтом на любой платформе. Для этого необходимо оптимизировать навигацию, адаптировать интерфейс и повысить доступность информации для всех пользователей.

Результаты исследования. В последнее время искусственный интеллект (ИИ) стремительно проникает в множество отраслей, среди которых особое место занимает веб-дизайн. Внедрение ИИ в веб-разработку позволяет создавать сайты с более индивидуальным и гибким подходом, способными динамически адаптироваться к вкусам и потребностям каждого пользователя. К ключевым областям, где ИИ может революционизировать адаптивный веб-дизайн, относятся:

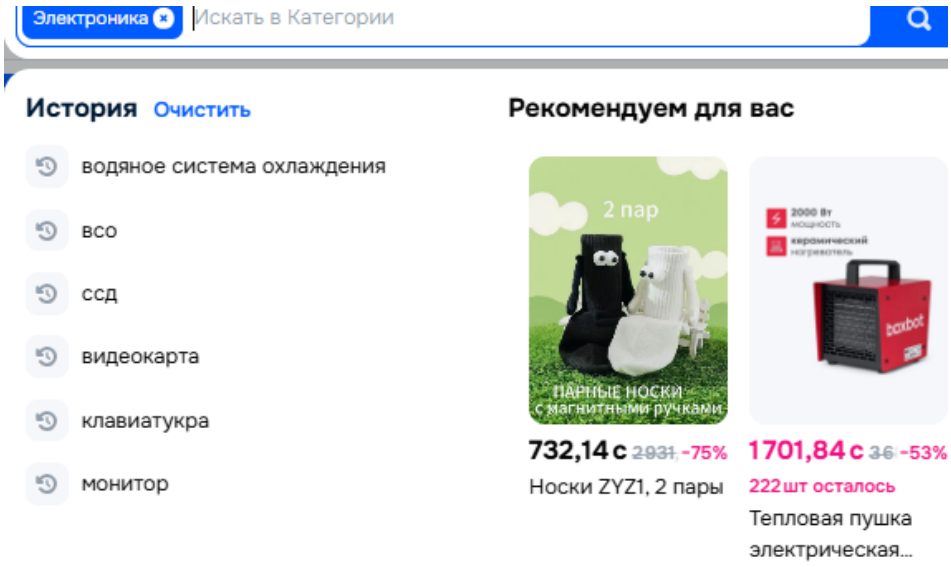
С помощью алгоритмов машинного обучения ИИ способен анализировать данные о поведении пользователей на сайте и предлагать персонализированный контент. Это может включать в себя адаптацию текстов, изображений, рекомендаций и даже интерфейсных элементов в зависимости от предпочтений и интересов пользователя [1].

«**Пример:** Если пользователь регулярно просматривает товары определённой категории, система может предложить персонализированные рекомендации или даже изменить внешний вид сайта, чтобы акцентировать внимание на интересных для него товарах.

Снимок экрана рекомендации на примере интернет магазина ОЗОН:

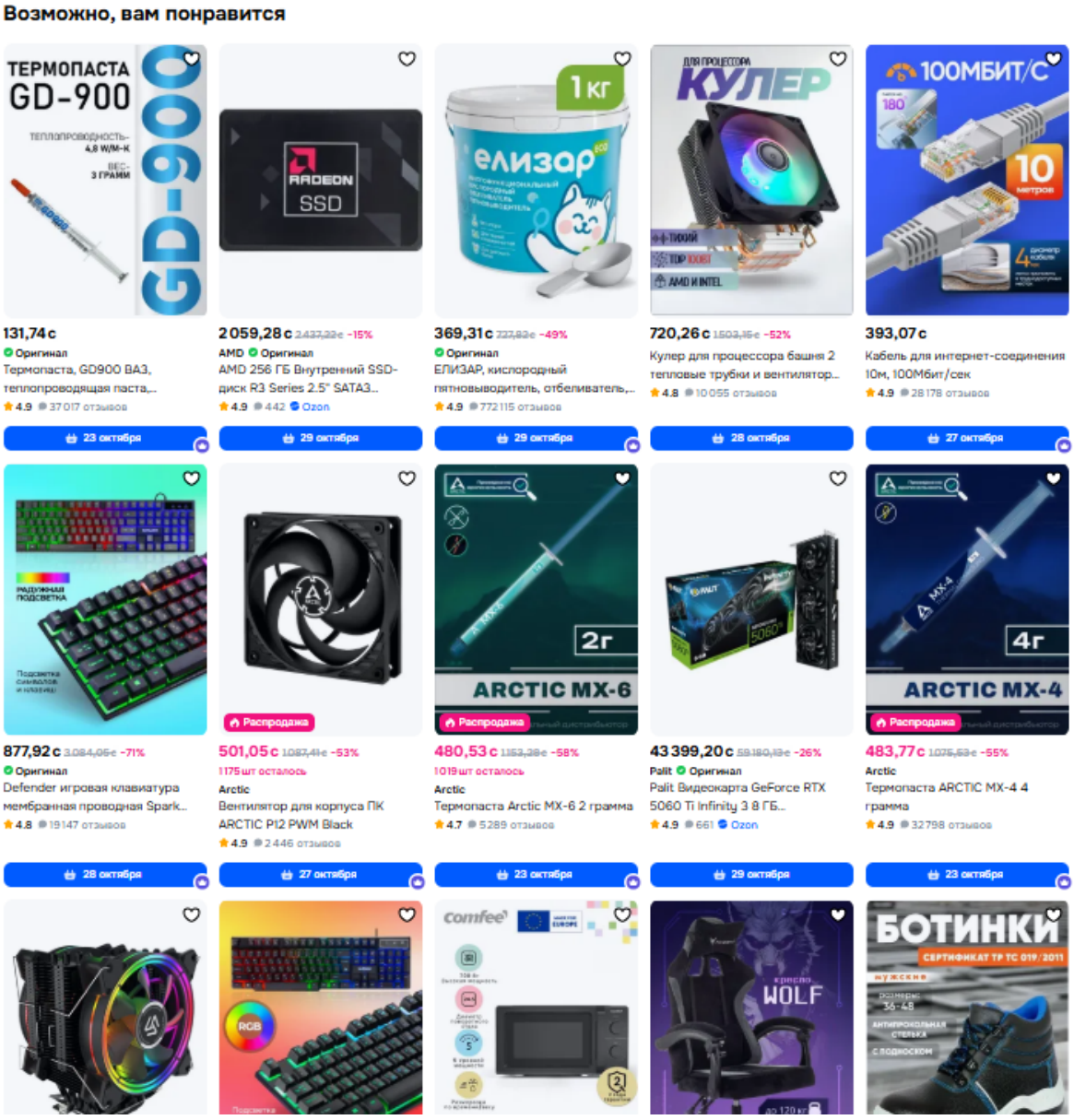


Первое время рекомендации разплывчитое рекомендации уже исследуют покупателя



Подстроение рекомендации на примере поиска комплектующих для пк.

Итог:



Результаты рекомендации после проведения поиска комплектующих для пк.

ИИ может предложить динамическую настройку интерфейса на основе анализа контекста использования. Например, если система обнаруживает, что пользователь чаще использует сайт с мобильного устройства в ночное время, она может адаптировать дизайн под ночной режим, улучшить контрастность и уменьшить яркость экрана.

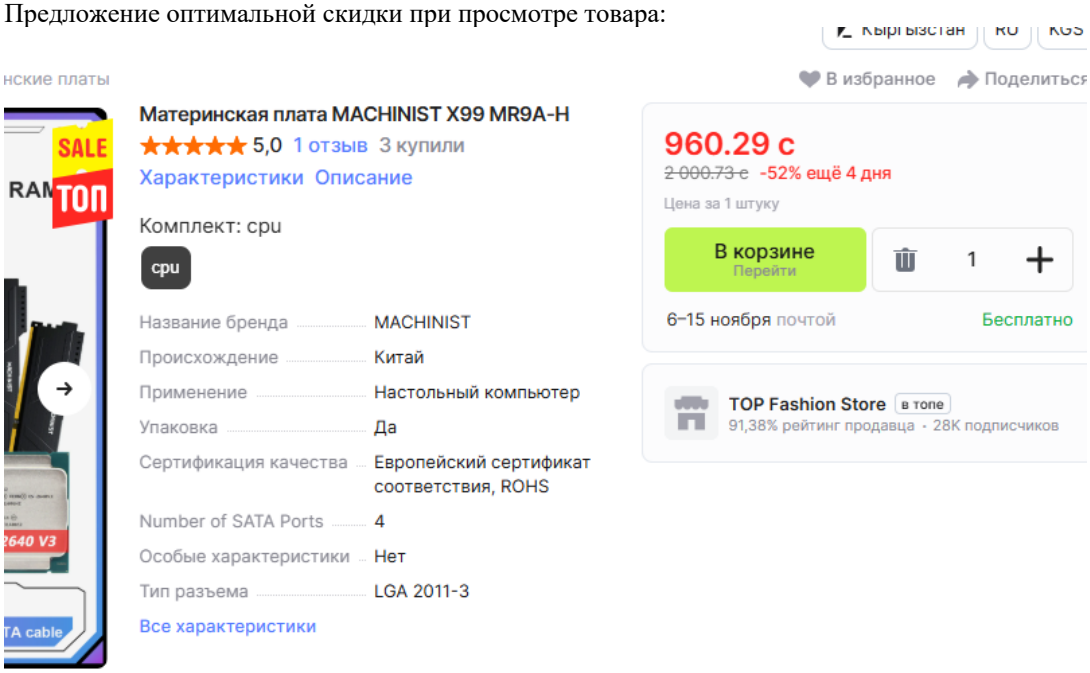
Алгоритмы ИИ могут анализировать поведение пользователя и предсказывать его действия, что позволяет заранее предложить оптимальный путь для взаимодействия с сайтом.

Скидки на главной странице сайта АлиЭкспресс:



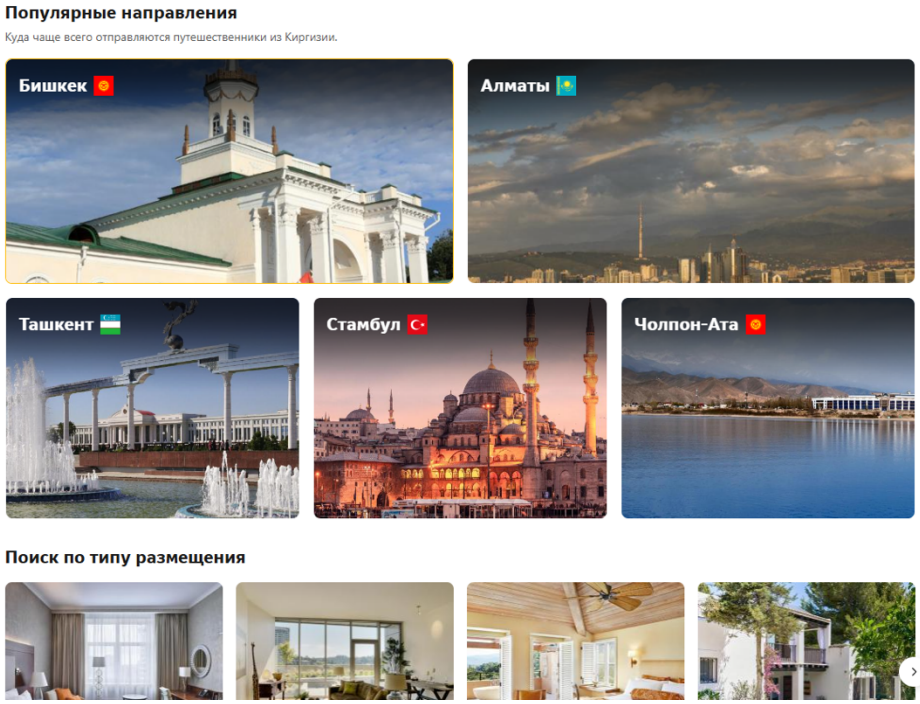
Сезонный ориентир на осень.

Предложение оптимальной скидки при просмотре товара:

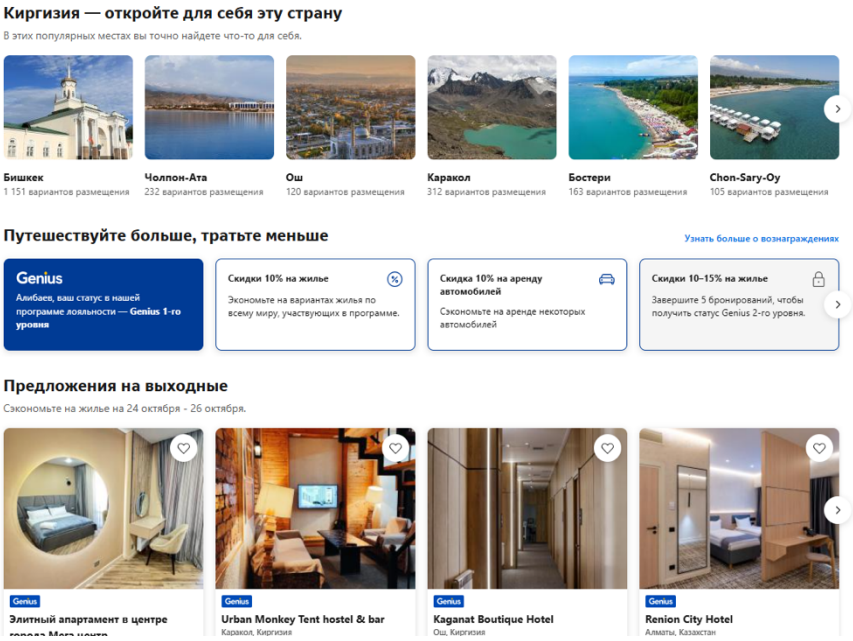


К примеру, система может предвидеть намерение пользователя сделать покупку и предложить ему скидку или уникальное предложение в самый подходящий момент для совершения сделки[2]».

Рекомендации для путешествия при входе на сайт ориентируются от местоположения пользователя, в нашем случае Кыргызская республика:



Пример рекомендации мест от сайта от местоположения внутри страны:

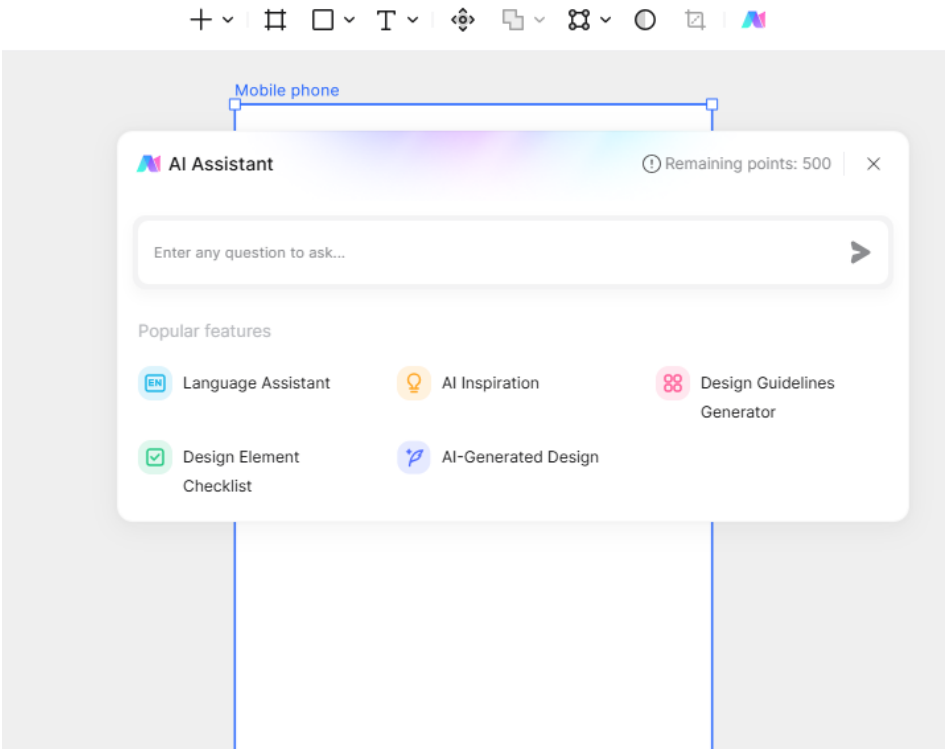


Снизу ориентация от предпочтения места проживания(ночлега)

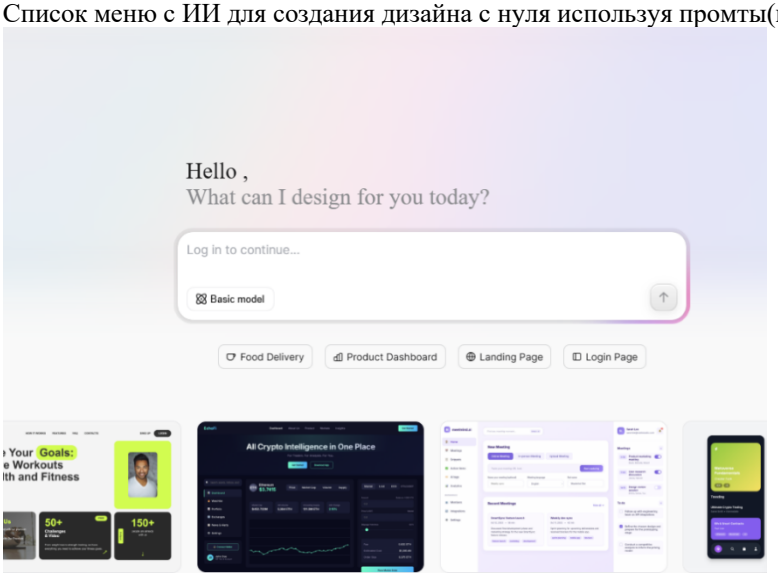
Искусственный интеллект позволяет создавать контент, который адаптируется к устройству пользователя и условиям его интернет-соединения. Например, ИИ может автоматически изменять разрешение изображений в соответствии с скоростью интернета, или корректировать размер загружаемых файлов для оптимальной загрузки.

Внедрение ИИ в процесс веб-дизайна открывает широкий спектр возможностей для будущих разработок. Ниже приведены ключевые направления, которые могут стать основными направлениями исследований и инноваций в этой области.

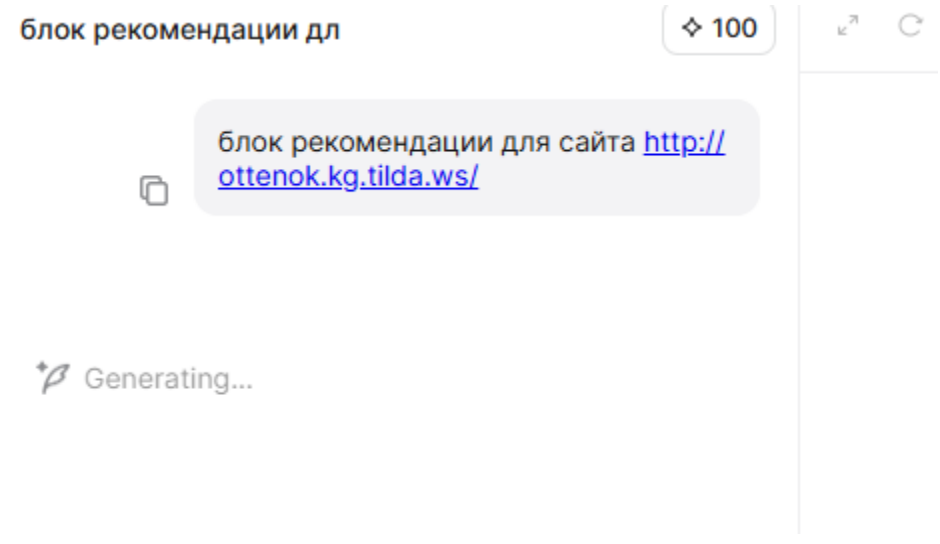
Создание дизайна для сайта на платформе Figma:



Список меню с ИИ для создания дизайна с нуля используя промты(команды)



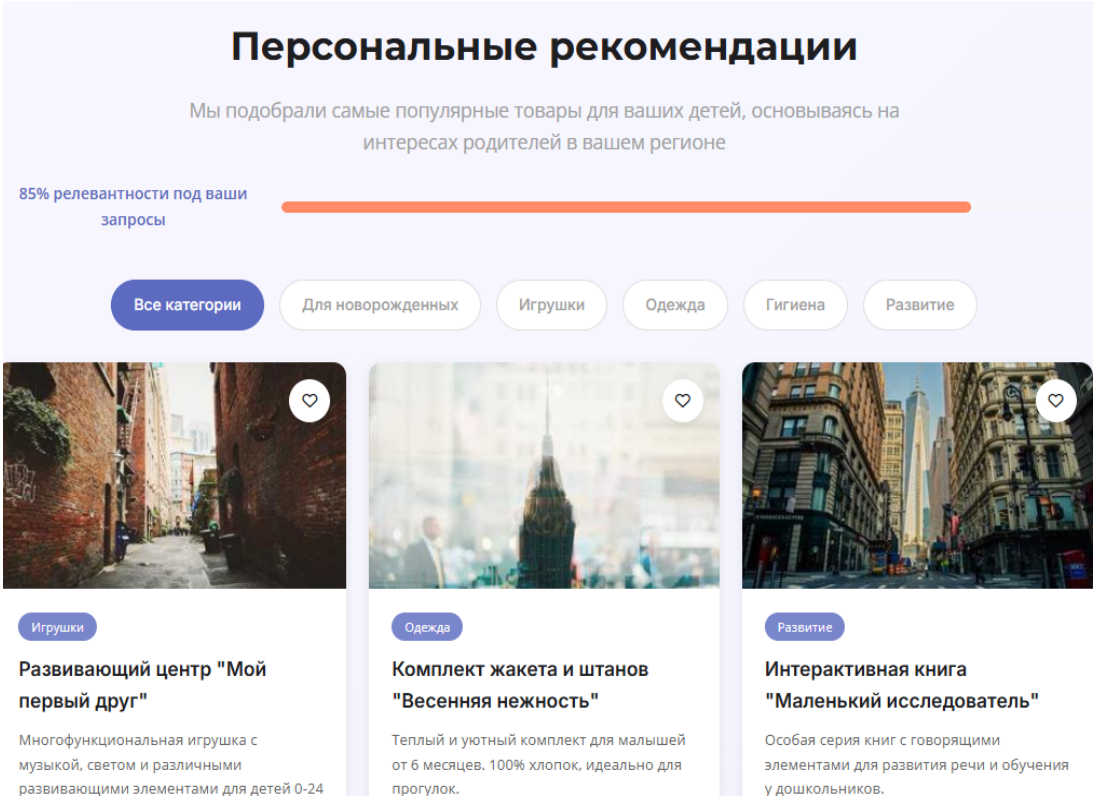
Чат с ИИ на платформе Figma.



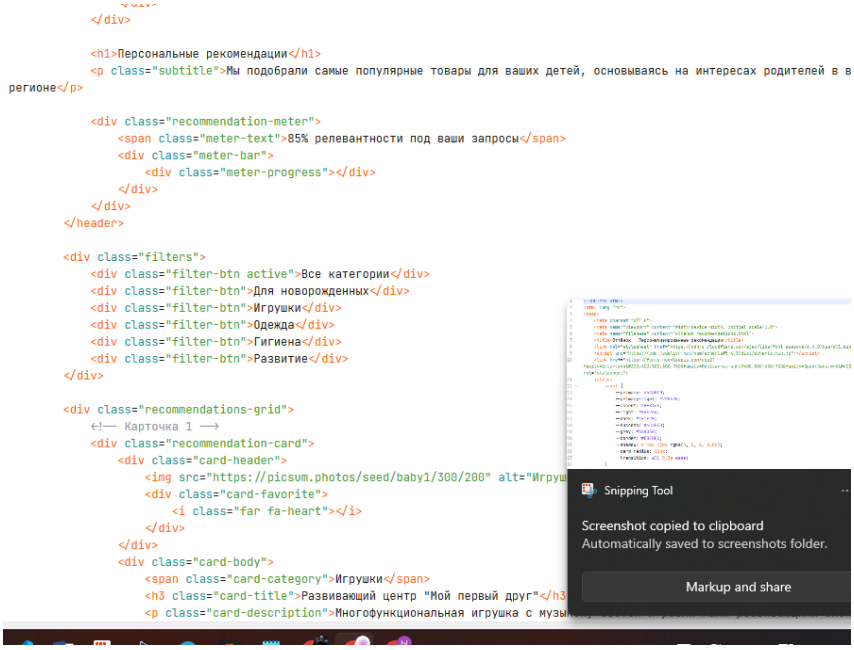
Запрос для создания блока.



Анимация процесса создания блока для сайта.



Готовая работа блока рекомендации с использованием ИИ figma.

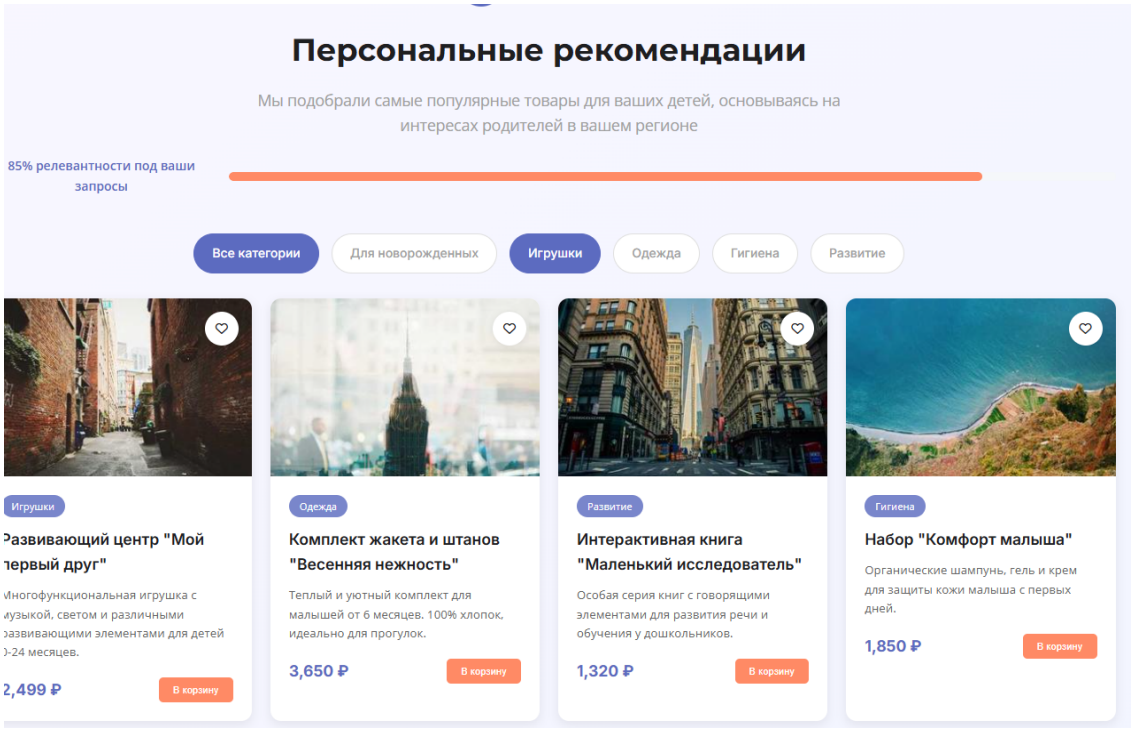


код блока рекомендации созданый с помощью ИИ

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta name="filename" content="ottenok_recommendations.html">
    <title>Оттёнок - Персонализированные рекомендации</title>
    <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.4.0/css/all.min.css">
    <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/echarts@5.4.3/dist/echarts.min.js"></script>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?
family=Inter:wght@300;400;500;600;700&family=Montserrat:wght@400;500;600;700&family=Open+Sans:wght@400;500;600&display=swap"
rel="stylesheet">
    <style>
        :root {
            --primary: #5C6BC0;
            --primary-light: #7986CB;
            --accent: #FF8A65;
            --light: #F5F7FA;
            --dark: #1E1E20;
            --success: #4CAF50;
            --grey: #A0A0A0;
            --border: #E0E0E0;
            --shadow: 0 4px 12px rgba(0, 0, 0, 0.08);
            --card-radius: 12px;
            --transition: all 0.3s ease;
        }

        * {
            margin: 0;
            padding: 0;
            box-sizing: border-box;
        }

        body {
            font-family: 'Open Sans', sans-serif;
            color: var(--dark);
            background: linear-gradient(135deg, #f9f7ff 0%, #f0f4ff 100%);
            min-height: 100vh;
            display: flex;
            flex-direction: column;
            align-items: center;
            padding: 2rem;
            line-height: 1.6;
        }
```



Одним из наиболее перспективных направлений является использование генеративных алгоритмов для автоматического создания интерфейсов, которые адаптируются к пользователю в реальном времени. Генеративные алгоритмы могут учесть не только технические параметры устройства, но и особенности взаимодействия пользователя с веб-ресурсом, что позволяет создать интерфейсы, максимально удобные для каждого конкретного случая [3].

Развитие искусственного интеллекта, особенно в сферах распознавания речи и обработки изображений, открывает новые горизонты для веб-дизайна. Появление ИИ-оперируемых голосовых и визуальных интерфейсов позволит сделать веб-сайты более удобными в использовании. Это особенно важно для повышения доступности сайтов для пользователей с ограниченными возможностями и для создания более интуитивно понятных и приятных интерфейсов.

Автоматизированное тестирование интерфейсов с помощью искусственного интеллекта имитирует пользовательский опыт, выявляя потенциальные проблемы и уязвимости. Благодаря этому процесс разработки ускоряется, а качество веб-ресурсов улучшается. ИИ также может оценить дизайн с точки зрения его эффективности и предложить конкретные меры по его совершенствованию на основе реальных данных.

Развитие искусственного интеллекта ставит перед нами актуальную проблему его безопасного использования. ИИ обладает потенциалом защищать личные данные пользователей и бороться с мошенничеством в интернете, например, путем автоматической настройки защитных мер и выявления подозрительных действий.

Выводы. Адаптивный веб-дизайн и искусственный интеллект представляют собой две неотъемлемые составляющие будущего Интернета. Внедрение ИИ в процесс разработки веб-сайтов открывает новые горизонты для создания более эффективных, персонализированных и удобных интерфейсов. Адаптивный дизайн, с одной стороны, продолжит эволюционировать с учетом разнообразия устройств и технологий, а с другой — будет всё больше ориентирован на потребности и предпочтения пользователей [4].

Искусственный интеллект стремительно меняет мир веб-дизайна, позволяя разработчикам создавать сайты, которые не просто выглядят красиво, но и "умно" реагируют на пользователя. «Такие интерфейсы становятся более интерактивными, адаптивными и персонализированными, что существенно повышает удобство и качество взаимодействия с веб-ресурсами. Использование ИИ в веб-дизайне открывает широкие горизонты для инноваций, приближая веб-пространство к идеалу доступности и удобства для каждого пользователя.

Эволюция адаптивного веб-дизайна направлена на повышение его гибкости и способности реагировать на изменения. Вместе с тем, все отчетливее проявляется тенденция к созданию интерфейсов, не просто адаптирующихся к разным устройствам, но и персонализируемых под уникальные вкусы и потребности каждого пользователя. Искусственный интеллект, благодаря своей способности анализировать массивные данные и обнаруживать скрытые закономерности в пользовательском поведении, открывает новые горизонты в создании интерфейсов. Такие интерфейсы не будут просто реагировать на действия пользователя, а будут эволюционировать, обучаясь и совершенствуясь параллельно с ним.

Внедрение искусственного интеллекта в адаптивный веб-дизайн открывает широкие возможности для оптимизации как пользовательского взаимодействия, так и всей разработки. Машинное обучение, в частности, может предсказывать пользовательские предпочтения и автоматически настраивать интерфейс, что существенно сокращает время на создание и тестирование веб-ресурсов. В результате этого веб-разработчики и дизайнеры смогут работать более продуктивно, так как освободятся от рутинных обязанностей и смогут уделять больше времени творческим задачам.

Вместо того чтобы заменить человека, искусственный интеллект станет мощным помощником для веб-дизайнеров. Он возьмет на себя рутинные задачи, такие как анализ данных, генерацию предложений и автоматическую настройку интерфейсов. Это позволит дизайнерам сосредоточиться на творческом процессе и разработке оригинальных и инновационных решений.

Использование ИИ в веб-дизайне поднимает важные этические вопросы, которые не должны оставаться без внимания. Необходимо, чтобы разработчики придерживались принципов конфиденциальности и безопасности пользовательских данных, а также обеспечивали открытость алгоритмов, особенно при создании персонализированного контента. Такой подход позволит защитить права пользователей и снизить вероятность злоупотребления их информацией.

Объединение адаптивного веб-дизайна и ИИ открывает массу возможностей для формирования веб-интерфейсов, которые будут не только удобными, но и максимально ориентированными на каждого пользователя. Такой подход способствует прогрессу веб-разработки, предоставляя разработчикам инновационные средства для взаимодействия с аудиторией и повышения качества пользовательского опыта, независимо от типа устройства или платформы. Благодаря прогрессу в области ИИ и адаптивного дизайна, веб-сайт будущего будет максимально понятным и удобным для каждого пользователя, независимо от его опыта и возможностей[7]».

Список использованной литературы:

1. Гаврилов, В. П. Адаптивный веб-дизайн: принципы и практическое применение. — М.: Издательство "Информатика", 2021.
2. Долгих, А. И. Искусственный интеллект в веб-разработке: возможности и вызовы. — СПб.: Наука, 2023.
3. Смирнов, Р. М. Персонализация интерфейсов с использованием искусственного интеллекта. — М.: Высшая школа, 2022.
4. Кузнецова, Л. И. Веб-разработка 2.0: современные подходы и технологии. — М.: ИТ-Медиа, 2021.
5. Петров, П. С. Эволюция интерфейсов: от простых сайтов к умным и адаптивным системам. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2023.
6. Дмитриев, И. Ю. Применение искусственного интеллекта для улучшения пользовательского опыта в веб-дизайне. — М.: Синергия, 2024.

7. Искусственный интеллект в Кыргызстане: пример бизнеса и перспективы госсектора. — статья на 24.kg, технический блог; анализ внедрения ИИ в бизнес-секторе и государственном управлении. ([24.kg][1])
8. Жасалма интеллектини пайдалануунун Кыргызстандын абалы кандай? Маек. — интервью (маек) со специалистом в · КУУ/институте ИИ; актуальная информация о состоянии ИИ в Кыргызстане. ([Sputnik Кыргызстан][2])
9. Изилдөө багыттары: AI жана маалымат илимдери боюнча алдыңкы изилдөөлөр жана инновациялар. — Исследовательская деятельность Кыргызской AI-университета; материалы по глубокому обучению, этике ИИ и анализу больших данных. ([bb.edu.kg][3])
10. Дизайн адистиги боюнча кесиптик орто билим берүү программасы*. — Учебная программа Кыргызстана по специальности дизайна, включающая основы художественного, графического и прикладного дизайна. ([edu.gov.kg][4])

УДК 336.225
ГРНТИ 10.21.63

Сухорукова Милена Андреевна
магистрант 1 курса гр. АМЗЮЦ11
Донского государственного технического университета

Научный руководитель:
Алексеева Марина Владимировна
кандидат юридических наук, доцент
Заведующий кафедрой «Теория и история государства и права»
Донского государственного технического университета

ЦИФРОВОЕ ГОСУДАРСТВО И ПРАВО: СУЩНОСТЬ ЯВЛЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

Аннотация: Статья рассматривает вопросы, связанные с понятием цифрового государства и его значением в современном обществе. В условиях экономической интеграции и цифровой революции наблюдается растущий интерес общества к информационным технологиям. XXI век, с учетом текущих тенденций в области технологий, можно смело называть эпохой цифровых инноваций. Такие технологии стремительно проникают во все аспекты человеческой жизни. Современное «цифровое государство» устраняет промежуточные звенья и осуществляет прямые взаимодействия с гражданами. Преобразование в рамках нового «цифрового государства» позволит обеспечить быстрый и удобный доступ к данным, создаст новые условия для жизни населения и усилит эффективность работы государственных учреждений и бизнеса. Ожидается, что в этом государстве будет происходить цифровизация документооборота во всех государственных органах, а также внедрение электронных платформ для общения правительства с гражданами. Используя информационные технологии, человек сможет интегрировать новые сервисы в государственное управление, что поможет решить проблемы с нагрузкой на госслужащих и повысить экономическую эффективность электронного управления в цифровом государстве.

Ключевые слова: цифровое государство (e-government), информационные технологии, интернет, цифровая трансформация правительства, искусственный интеллект, умные помощники, shared platform, электронный документооборот, смарт-контракт, цифровые платформы, цифровые экосистемы, платформенная революция, электронная цифровая подпись, модернизация системы государственного управления, цифровые транзакции.

Abstract: The article is devoted to the study of the problems of the digital state and its role in modern society. Currently, in the context of economic integration and the digital revolution, society is showing an increasing interest in information technology. Taking into account modern trends in technological development, the 21st century is characterized as the age of digital technologies. Digital technologies are rapidly being introduced into all spheres of human life. The modern "digital state" eliminates intermediaries and moves to direct transactions with consumers. The transformation of the new "digital state" will provide easy and fast access to society's data, provide new living conditions for its citizens, and increase the efficiency of government agencies and businesses. It seems that in such a state, digitalization of document management will be introduced throughout the state apparatus, and electronic platforms will be implemented through which the government will interact with the civilian population. Through the use of information technology, a person will be able to introduce a new service into the management of the state apparatus, and thus he will alleviate significant problems with the volume of work of civil servants, as well as ensure the economic productivity of the electronic management of the digital state.

Keywords: digital state (e-government), information technology, Internet, digital transformation of government, artificial intelligence, smart assistants, shared platform, electronic document management, smart contract, digital platforms, digital ecosystems, platform revolution, electronic digital signature, modernization of the public administration system, digital transactions.

Современная эпоха научно-технического прогресса привела к фундаментальным переменам во всех аспектах существования человечества. Трансформация социальных взаимодействий требует постоянного совершенствования юридических механизмов контроля. Интенсивные процессы объединения и взаимопроникновения культур формируют новую реальность, где правовые системы должны динамично развиваться с учетом пространственных и временных факторов. Эффективность законодательного регулирования напрямую зависит от способности нормативной базы своевременно адаптироваться к стремительно меняющимся условиям общественного развития. [3, с.41]

Во время стремительных перемен искусственный разум и биотехнологические инновации формируют беспрецедентные возможности в сфере производства и сервиса. Современные коммуникационные системы объединяют людей разных национальностей и культур, создавая единое информационное пространство. Наступление цифровой эры знаменует фундаментальные изменения в развитии человечества, трансформируя

привычный технологический уклад. Эксперты рассматривают текущее столетие как период масштабных индустриальных преобразований, где цифровые инновации становятся ключевым драйвером прогресса.

Развитие цифровых платформ и информационных систем, ставшее возможным благодаря технологическому скачку, существенно трансформировало экономические процессы в современном мире. Электронная коммерция и передовые способы управления данными изменили традиционные подходы к ведению бизнеса. [3, с.41]

Стремительное распространение цифровых инноваций заставляет государства пересматривать свои правовые системы. Интенсивное внедрение передовых технологических решений в глобальном масштабе требует от правительств модернизации существующих регламентов и адаптации госаппарата к новым условиям.

Четкая регламентация правового поля в сфере IT-технологий становится критически важной задачей как на международном, так и на локальном уровне. Отсутствие детально проработанной законодательной базы в этой области может создать серьезные проблемы для общества и вызвать деструктивные последствия в будущем.

Сейчас происходит стремительная трансформация системы государственного управления. Правовое регулирование выступает фундаментальной основой для эффективного функционирования любой страны. Политическая организация общества, именуемая государством, осуществляет контроль над различными сферами жизни, постоянно эволюционируя под влиянием исторических процессов. Переход к цифровизации госуправления, который наблюдается во многих странах, требует создания надежной системы электронного взаимодействия, включающей защищенный документооборот и гарантии конфиденциальности персональных сведений граждан.. [1, с.40]

Время информационных технологий существенно меняет облик традиционных институтов власти. Внедрение цифровых инноваций трансформирует саму концепцию государственного управления, создавая многоуровневую систему взаимодействия. Революционные изменения в технологической сфере способствовали появлению нового формата администрирования, где информационно-коммуникационные системы играют ведущую роль. Электронные сервисы и цифровые платформы становятся неотъемлемой частью административного аппарата, формируя принципиально иную парадигму организации властных структур в условиях информационного общества [1, с.69]

Современные информационные технологии позволяют объединить различные правительственные организации в единую систему, формируя концепцию электронного управления. Такая трансформация госаппарата открывает новые возможности для укрепления социальной стабильности и повышения уровня взаимодействия между властью и населением. Внедрение цифровых решений в государственное управление создает фундамент для построения более эффективного общества, где граждане могут полагаться на прозрачность и надежность госинститутов [3, с.56]

Внедрение электронных систем управления в государственный аппарат России требует комплексного подхода к модернизации. Цифровые решения затрагивают все ветви власти. Процесс цифровизации включает множество операций с данными - от их получения до распределения по каналам связи. Успешная реализация концепции цифрового государства невозможна без активного участия населения в освоении новых правовых механизмов и поддержки трансформации госструктур. Весомым фактором становится пересмотр существующей нормативной базы и практических методов применения компьютерных технологий в управлении [2, с.6]

Инициативы по цифровизации государственного управления в стране начались с программы «Электронная Россия», действовавшей с 2002 по 2010 год. Данный проект, направленный на коммуникацию между населением и госструктурами, не достиг намеченных результатов по оценкам специалистов. Через шесть лет появилась новая концепция развития «Цифровое государство — 2020», созданная при участии Всемирного банка совместно со специалистами в области информатизации общества. Этот документ определил вектор трансформации системы госуправления на ближайшие годы.

Внедрение электронных систем управления и цифровизация госсервисов являются главными задачами современной административной реформы. Успешная трансформация традиционного правительства в цифровой формат требует комплексного подхода к модернизации всех сфер взаимодействия государства и общества. Это включает разработку новых механизмов предоставления услуг населению через электронные каналы и формирование единой интегрированной платформы, охватывающей политические, экономические и социальные аспекты государственного управления. [3, с.41]

Успешная цифровая трансформация требует последовательных шагов от правительства. Первостепенное значение имеет обеспечение повсеместного доступа к сети интернет как в мегаполисах, так и в отдаленных населенных пунктах. Необходимо модернизировать законодательную базу, адаптировав ее под современные технологические реалии. Важным элементом становится автоматизация взаимодействия с органами власти через цифровые сервисы, которые должны стать основным способом получения услуг. Особую роль играет разработка онлайн-систем для интеграции госотчетности и создание централизованного информационного хранилища, предоставляющего защищенный доступ как частным лицам, так и предпринимателям.

В современных реалиях важно обеспечить безопасность информационных систем от кибератак при внедрении электронного правительства. Цифровая трансформация госсектора включает несколько важных

направлений. Среди них разработка облачной архитектуры для безопасного хранения персональной информации граждан и создание единой технологической базы для всех государственных структур. Необходимо также учитывать проблему цифрового неравенства - не у всех есть возможность пользоваться онлайн-сервисами. Важным аспектом является разработка интуитивно понятных цифровых платформ для коммуникации между властью и населением. Конечная цель - полная цифровизация государственного сервиса с сохранением традиционных каналов обслуживания [3, с.91]

Наблюдается острая необходимость в разработке передовых компьютерных систем и когнитивных технологий. Это обусловлено экспоненциальным ростом доступных данных, требующих обработки и систематизации. Весомым направлением применения подобных разработок станет формирование методологии работы с информацией, в т.ч. её накопление, обработка и практическое внедрение в различных областях [2 с.53]

Процесс цифровой трансформации правовой сферы становится неизбежным явлением, что признается как рядовыми гражданами, так и специалистами в области права. Перед академическим сообществом стоит комплекс важных вопросов, требующих решения для эффективной интеграции цифровых технологий в правовую систему, что заслуживает детального рассмотрения.

В рамках цифровой трансформации России юридические механизмы выступают главным фактором развития технологического сектора. Внедрение современных IT-решений требует создания эффективной нормативной базы, которая обеспечит благоприятные условия для инновационной деятельности. Правовая система претерпевает существенные изменения под влиянием цифровизации, что делает необходимым внедрение новых методов регулирования, включая экспериментальные правовые режимы и системы мониторинга. Развитие цифровых технологий оказывает трансформирующее воздействие на юридические механизмы, меняя характер и результативность правового регулирования в современных условиях [3, с.41]

Адаптация законодательства к вызовам цифровизации потребует масштабного обновления существующей нормативной базы. Необходимо внести значительные изменения во многие области права, в т.ч. сферы трудовых и гражданских правоотношений. Эффективное внедрение намеченной стратегии развития электронной экономики невозможно без комплексной модернизации правового поля.

Происходит масштабная трансформация юридических норм, что обусловлено появлением инновационных форм социального взаимодействия, нуждающихся в законодательном контроле. Для обеспечения развития информационного общества и компьютерных инноваций создана обширная база межгосударственных соглашений и нормативных документов РФ. Они включают юридические механизмы борьбы с коррупцией, противодействия нелегальным финансовым операциям и пресечения спонсирования террористической деятельности [4, с.35]

Появляются нестандартные правовые элементы, среди которых выделяются цифровые активы и электронные деньги. Технологический прогресс трансформирует понимание правового статуса участников. Сетевое пространство создает условия для формирования дополнительных правомочий граждан, в т.ч. возможность беспрепятственного использования глобальной сети. Цифровая среда порождает особые взаимодействия, где действующими лицами выступают электронные профили, основанные на персональных данных и сетевых идентификаторах реальных граждан. Важным аспектом законодательного регулирования становится достоверное определение личности пользователей в виртуальном пространстве для обеспечения их законных интересов [4, с.25]

Наблюдается активное развитие самоорганизации коллективов, особенно в виртуальном пространстве. Интернет-среда стала катализатором децентрализованных форм взаимодействия между участниками различных социальных групп. Анализ юридических механизмов демонстрирует последовательное увеличение охвата нормативного контроля, затрагивающего все новые аспекты социальных взаимоотношений. Современные реалии диктуют потребность во внедрении правовых инструментов для регламентации как материальных, так и идеологических аспектов общественного взаимодействия, формируя комплексный подход к управлению социальными процессами [3, с.42]

Виртуальное пространство становится зоной, где граждане пытаются избежать надзора властей. Правительства разных государств с тревогой наблюдают за тенденцией ухода населения в цифровую реальность, где юридические нормы имеют ограниченное влияние. Это вызывает серьезное беспокойство у многих национальных администраций.

Необходимо внедрить комплекс мер по оптимизации работы государственных цифровых систем как внутри страны, так и на международном уровне. Важными направлениями развития должны стать пять основных блоков.

Первый блок затрагивает коммерческий сектор и некоммерческие организации. Здесь важно создать нормативную базу для цифровых сервисов (оформления разрешительной документации, проведения тендеров, получения лицензий, уплаты фискальных сборов и регистрации юридических лиц в электронном формате).

Второй блок касается взаимоотношений государства с населением. Требуется разработать регламенты использования цифровых платформ в области здравоохранения, образования, документооборота, управления собственностью, архивного дела, транспортных услуг и налогового администрирования.

В рамках цифровизации госуправления необходимо внедрить комплексную систему автоматизации. Она должна охватывать основные направления от виртуальных совещаний до цифрового документооборота.

Важно разработать инструменты контроля бюджетных процессов и HR-менеджмента в электронном формате. Модернизация административного аппарата требует создания интегрированных платформ для эффективного взаимодействия всех подразделений.

Современные реалии диктуют потребность в создании специализированного законодательства, которое бы регулировало сферу цифрового взаимодействия граждан с государственными структурами. Особым аспектом является формирование единой терминологической базы в области электронного документооборота и автоматизированных систем управления. Особое внимание следует уделить юридическому закреплению процедур безбумажного делопроизводства и созданию комплексной системы защиты информации при дистанционном обслуживании. Целесообразно инициировать разработку федерального законопроекта, детально описывающего механизмы функционирования цифровой инфраструктуры государственного управления и устанавливающего стандарты электронного взаимодействия без личного присутствия участников процесса.

Итак, многие государства активно внедряют инновационные технологии в управление. Законодательные инициативы должны опираться на профессиональную оценку специалистов, особенно при работе с новыми концепциями вроде платформенных решений и умных систем. Внедрение цифровых технологий в госуправление требует тщательной проработки механизмов безопасности и комплексного подхода со стороны властей, включая российское правительство. Международный опыт показывает широкое распространение электронных сервисов и экосистем, что необходимо учитывать при разработке нормативной базы.

Перечень использованных информационных ресурсов:

1. Азизов, Р. Ф. Проблема соотношения терминов «электронное правительство» и «электронное государство» в современном информационном праве // Вестник Владимирского юридического института, 2021. – С. 135–143.

2. Богдановская, И. Ю. Концепция «электронного государства» (сравнительно-правовые аспекты) / Информа ционное общество и социальное государство. Сборн. научн. работ. М.: ИГП РАН, ИПО «У Никитских ворот», 2021. – 248 с.

3. Буринов, М. А. Построение электронного государства как факт модернизации государственного управления в регионах // Философия социальных коммуникаций, 2023. – С. 123–129.

4. Усачева, Е. Б. Право в условиях цифровой реальности / Е. Б. Усачева, А. С. Кирса. — Текст: непосредственный // Молодой ученый, 2022. – С. 298-300.

Панасенко Анастасия Витальевна
Студентка ФГАО УВО «Московский политехнический университет»
Руководитель направления по охране труда ООО «СтройТалант»
111402, РФ, Москва, ул. Вешнякоская, д. 4к.2 кв. 98

МЕТОДИКА ВНЕДРЕНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема высокого уровня производственного травматизма в строительной отрасли Российской Федерации. Автор обосновывает необходимость перехода от традиционных, реактивных подходов к охране труда к проактивному управлению, основанному на формировании культуры безопасности. Центральное место в статье занимает разработка методики внедрения культуры безопасности, включающей этапы диагностики (с применением моделей Патрика Хадсона и кривой Брэдли), планирования целевой программы, реализации практик и регулярного мониторинга. Особое внимание уделено адаптации методики к специфике строительной отрасли, включая работу с подрядными организациями и управление рисками в динамичной производственной среде. Делается вывод о том, что системное формирование культуры безопасности является стратегическим императивом для кардинального снижения травматизма и создания устойчивой системы управления профессиональными рисками.

Ключевые слова: культура безопасности труда, строительная отрасль, производственный травматизм, управление охраной труда, профессиональные риски, модель Хадсона, кривая Брэдли, методология внедрения, профилактика несчастных случаев, человеческий фактор.

Annotation. The article deals with the current problem of the high level of occupational injuries in the construction industry of the Russian Federation. The author substantiates the need to move from traditional, reactive approaches to occupational safety to proactive management based on the formation of a safety culture. The central place in the article is occupied by the development of a methodology for implementing a safety culture, including diagnostic stages (using models of Patrick Hudson and Bradley curve), target program planning, implementation of practices and regular monitoring. Special attention is paid to adapting the methodology to the specifics of the construction industry, including working with contractors and risk management in a dynamic production environment. It is concluded that the systematic formation of a safety culture is a strategic imperative for drastically reducing injuries and creating a sustainable occupational risk management system.

Keywords: occupational safety culture, construction industry, occupational injuries, occupational safety management, occupational risks, Hudson model, Bradley curve, implementation methodology, accident prevention, human factor.

Современный этап развития промышленного производства характеризуется возрастающей сложностью технологических процессов, что, в свою очередь, предъявляет новые требования к системам управления профессиональными рисками.

Традиционные подходы, основанные преимущественно на технических средствах защиты и нормативном регулировании, демонстрируют свою ограниченность в условиях, при которых человеческий фактор остается одним из ключевых источников опасности. Особенно остро эта проблема стоит в строительной отрасли, отличающейся высокой динамичностью, сезонностью, разнородным составом рабочей силы и постоянным изменением условий на рабочем месте. Статистические данные Федеральной службы по труду и занятости (Роструд) свидетельствуют об устойчиво высоком уровне производственного травматизма в строительстве, где на протяжении последних лет не наблюдается существенной положительной динамики. В этой связи актуализируется поиск управленческих моделей, способных фундаментально изменить отношение к безопасности на всех уровнях организационной иерархии. Такой моделью, получившей мировое признание, является концепция культуры безопасности труда.

Понятийный аппарат, связанный с культурой безопасности, формировался на протяжении нескольких десятилетий. Исторически его возникновение связано с анализом крупнейших техногенных катастроф, в частности, аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году. Международная консультативная группа по ядерной безопасности (INSAG) впервые ввела данный термин, указав, что коренные причины аварий следует искать в сфере человеческого фактора, а не только в технических неисправностях. Первоначальное определение культуры безопасности как «набора характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам безопасности, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью», заложило основу для дальнейших исследований.

В современной научной литературе наблюдается многообразие подходов к трактовке данного феномена. Так, В.Н. Кузнецов рассматривает культуру безопасности в макросоциальном ключе как ключевой институт новой безопасности XXI века, анализируя ее через призму трансформации международных организаций и общества в целом. Подобный взгляд важен для понимания общего контекста, однако для отраслевого управления, в частности, в строительстве, требуются более операционализируемые определения. В.Н. Абрамова [1] и И.А. Куприянова [3] проводят анализ через сопоставление с понятиями «общая культура» и «организационная культура», что позволяет рассматривать культуру безопасности как подсистему корпоративной культуры, ответственной за формирование норм и ценностей, связанных с безопасным поведением. Этот подход представляется плодотворным, так как он переносит акцент с формальных инструкций на неформальные правила и разделяемые убеждения.

Более практико-ориентированную позицию занимают исследователи, связывающие культуру безопасности с конкретными управленческими процессами. В.А. Машин рассматривает систему управления безопасностью как инструмент формирования культуры, подчеркивая, что ее развитие должно базироваться на интеграции в основные бизнес-процессы организации, такие как планирование, контроль, мотивация и обучение [4]. С данным мнением можно полностью согласиться, поскольку изолированные разовые мероприятия по «воспитанию культуры» обречены на неудачу. Культура формируется именно через ежедневные управленческие практики и процедуры. Н.В. Абрамова акцентирует ценностно-смысловой компонент, отмечая, что культура безопасности содержит идею самосознания и принятия общечеловеческих ценностей каждым работником [1]. Это важное дополнение, указывающее на то, что зрелая культура безопасности основывается на внутренней мотивации и личной ответственности, а не только на внешнем контроле и страхе наказания.

На основе синтеза рассмотренных подходов, в рамках данного исследования предлагается рассматривать культуру безопасности труда как интегральное социотехническое образование, представляющее собой систему разделяемых ценностей, убеждений, норм поведения и управленческих практик, направленных на приоритетное обеспечение сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Она характеризуется высоким уровнем личной ответственности, проактивностью в выявлении рисков, открытостью коммуникации и непрерывным совершенствованием. В строительной отрасли ее специфика обусловлена необходимостью адаптации этих принципов к условиям постоянно меняющейся производственной среды, временных трудовых коллективов и сложного взаимодействия с подрядными организациями.

Эмпирическая часть исследования, основанная на анализе официальной статистики Роструда за период 2022-2024 годов, подтверждает критическую ситуацию в сфере охраны труда в строительстве. Ключевыми выявленными тенденциями являются: стабильно высокий уровень несчастных случаев с тяжелым и смертельным исходом; отсутствие выраженной тенденции к снижению; структурное лидерство таких видов происшествий, как падение с высоты (более 44% от общего числа в 2024 году), падение предметов, воздействие движущихся частей оборудования и поражение электрическим током [5].

Анализ причин несчастных случаев выявляет следующие проблемы. Почти 42% происшествий связаны с неудовлетворительной организацией производства работ, что указывает на недостатки в планировании, координации и обеспечении безопасных условий со стороны управления. В совокупности с нарушениями технологического процесса (6,15%) и недостатками в обучении (2,4%) это формирует картину, где организационно-управленческие факторы преобладают над нарушениями дисциплины труда отдельными работниками (8,24%). Данный вывод принципиально важен, так как смещает вектор профилактики с поиска «виновного рабочего» на совершенствование управленческих систем.

Краткосрочное прогнозирование методом анализа временных рядов на основе данных за 2018-2024 годы свидетельствует об отсутствии оснований для оптимизма. Построенные модели прогнозируют сохранение уровня травматизма на высокой отметке в ближайшей трехлетней перспективе (2025-2027 гг.) с потенциальным ростом количества несчастных случаев с тяжелыми последствиями. Это доказывает, что существующие меры носят в значительной степени реактивный и формальный характер и не способны переломить негативную тенденцию. Следовательно, требуется внедрение принципиально новой парадигмы управления, каковой и является проактивное формирование культуры безопасности.

Внедрение культуры безопасности не может быть быстрым или фрагментарным процессом. Это стратегическая трансформация, требующая системной методологии. В основе предлагаемого подхода лежит циклическая модель, включающая диагностику, планирование, внедрение, оценку и корректировку. Первоначальным этапом должна стать комплексная диагностика существующего состояния культуры. Как справедливо отмечает В.А. Машин, оценка должна быть многомерной [4]. Помимо анализа документации и статистики травматизма, необходимо применение качественных методов: анонимного анкетирования, фокус-групп, структурированного наблюдения (например, с использованием «анкет наблюдения») и глубинных интервью с представителями разных уровней – от высшего руководства до рядовых рабочих и сотрудников подрядных организаций.

Для интерпретации результатов диагностики целесообразно использовать признанные международные модели зрелости культуры безопасности. Модель Патрика Хадсона («Лестница безопасности») позволяет классифицировать организацию по пяти уровням: от патологического («безопасность игнорируется») до созидательного («безопасность – часть ДНК компании»). В строительной практике многие компании, как показывает анализ причин травматизма, находятся на реактивном («действуют после происшествий») или, в лучшем случае, расчетливом уровне («управляют рисками формально»). Кривая Брэдли (DuPont), фокусирующаяся на эволюции ответственности, дополняет эту картину, показывая путь от зависимого состояния (соблюдение правил из-за страха) к взаимозависимому, где работники заботятся о безопасности друг друга. Использование этих моделей дает не только оценку, но и четкий вектор для развития.

На основе диагностики разрабатывается целевая программа внедрения, которая должна быть не набором разрозненных мероприятий, а целостным проектом организационного развития. Программа должна охватывать все структурные элементы, включая:

– формирование приверженности на уровне топ-менеджмента (например, через приоритетное обсуждение вопросов безопасности на оперативных совещаниях);

– интеграцию управления рисками в процессы планирования работ и закупок (обязательное участие специалистов по ОТ в оценке подрядчиков и закупаемого оборудования);

– модернизацию системы обучения с применением интерактивных методов, тренажеров, элементов виртуальной реальности для моделирования опасных ситуаций;

– создание прозрачных систем мотивации и обратной связи (например, корпоративные сервисы для сообщений об опасностях с гарантией отсутствия преследования).

Особое внимание в строительной отрасли следует уделить работе с подрядными организациями, так как их персонал зачастую наиболее уязвим. Культура безопасности генподрядчика должна распространяться на всех участников строительного процесса через единые стандарты, совместные инструктажи и интеграцию в общую систему управления охраной труда.

Ключевым элементом методологии является регулярный мониторинг и оценка эффективности внедренных практик. Помимо отслеживания лаговых индикаторов (уровня травматизма), необходимо использовать опережающие показатели: частота сообщений об опасных ситуациях, процент выполнения плановых обходов руководителями, результаты регулярных опросов о климате безопасности, количество инициатив от работников по улучшению условий труда. Важно отслеживать симптомы деградации культуры, описанные в отраслевых руководствах, такие как рост числа нарушений-«привычек», накопление невыполненных корректирующих действий, игнорирование предложений персонала или смещение приоритета в сторону «срочности» в ущерб безопасности.

Таким образом, формирование культуры безопасности труда на предприятиях строительной отрасли представляет собой не дополнительную административную функцию, а стратегическую задачу, от решения которой напрямую зависят человеческие жизни, экономическая эффективность и деловая репутация компании. Анализ научных взглядов современных российских исследователей показывает смещение акцента с технико-нормативных аспектов на ценности, убеждения и управленческие практики, что соответствует общемировому тренду. Предложенная в работе методика, синтезирующая диагностику на основе моделей зрелости (Хадсон, Брэдли), разработку комплексной программы, охватывающей все уровни организации и этапы работ, а также систему постоянного мониторинга, может служить практическим руководством для руководителей строительных компаний.

Коренное изменение ситуации с травматизмом в строительстве достижимо лишь тогда, когда высшее руководство демонстрирует неформальную и последовательную вовлечённость в вопросы безопасности. Эта позиция должна находить практическое подтверждение в регулярных управленческих решениях и повседневном поведении руководителей. Фундаментальное улучшение показателей станет возможным исключительно в случае интеграции принципов безопасности в ядро профессионального самосознания всех без исключения участников производственного процесса – от инженерно-технического персонала до рабочих основных профессий. Лишь при таком условии может быть преодолен устойчиво высокий уровень аварийности, характерный для данной сферы экономической деятельности.

Список литературы

1. Абрамова, В. Н. Организационная психология, организационная культура и культура безопасности в атомной энергетике / В. Н. Абрамова; В. Н. Абрамова; Федеральное агентство Российской Федерации по атомной энергиии, ОАО "Концерн "Энергоатом"", Обнинский науч.-исслед. центр "Прогноз". – Москва: Технетика, 2011. – 314 с.

2. Кузнецов, В.Н. Культура безопасности = Culture of security: Culture of security: Социол. исслед. / Вячеслав Кузнецов. - Москва: Наука, 2001. – 316 с.

3. Куприянова, И.А. Культура безопасности ядерных объектов. Критерии оценки и способы её оценки [Электронный ресурс] / И.А. Куприянова. - [Б.м.], 2004.

4. Машин, В.А. Система управления безопасностью как инструмент формирования и развития КБ / В. А. Машин // МЛШ «Культура безопасности: Практические методы управления». – СПб., 2013. – 64 с.

5. Статистическая информация Роструд // https://rostrud.gov.ru/rostrud/deyatelnost/statisticheskaya-informatsiya/

Арсеньева Алина Сергеевна
Студентка 2 курса магистратуры
направления «Реклама и связи с общественностью»
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы
Г. Москва

QR-КОД КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ БРЕНДА ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ТВЕРИ)

Аннотация: Статья посвящена исследованию роли QR-кодов как инструмента формирования бренда города на примере Твери. Основной целью было исследование потенциала QR-кодов как инструмента формирования и продвижения бренда территории. В ходе аналитики в теоретических аспектах и в практических были выявлены преимущества использования QR-кодов в туристической сфере, такие как удобство доступа к информации, повышение интереса к культурному наследию и создание современной навигационной системы. Также анализируются проблемы, связанные с их внедрением, включая зависимость от интернета и уровень цифровой грамотности населения. В статье подчеркивается значимость QR-кодов для продвижения города и привлечения туристов.

Ключевые слова: QR-код, бренд города, территориальный брендинг, туризм, культурное наследие.

Abstract: The article is devoted to the study of the role of QR codes as a tool for forming a city brand using the example of Tver. The main goal was to explore the potential of QR codes as a tool for forming and promoting a territory's brand. During the analysis, the advantages of using QR codes in the tourism sector, such as ease of access to information, increased interest in cultural heritage and the creation of a modern navigation system, were identified in theoretical and practical aspects. The problems associated with their implementation are also analyzed, including dependence on the Internet and the level of digital literacy of the population. The article highlights the importance of QR codes for promoting the city and attracting tourists.

Keywords: QR code, city brand, territorial branding, tourism, cultural heritage

На сегодняшний день территориальный брендинг существует не только для бизнеса, но и для городов. Он играет решающую роль в повышении конкурентоспособности среди других регионов, привлекая инвестиции, туристов и талантливых специалистов. Сильный бренд, точно отражающий культурное наследие и потенциал города, способствует улучшению качества жизни его жителей, привлекая молодых профессионалов и стимулируя экономический рост. Туристическое брендирование имеет основную цель в виде привлечения потенциальных гостей региона. [1, с. 5]

В эпоху глобализации конкуренция мегаполисов, регионов и городов за ресурсы превратила их из территориальных единиц в территории, имеющие свою стоимость и определенные цели продвижения. Применение брендинговых технологий играет сейчас большую роль в развитии территории, в ходе чего может повышаться конкурентоспособность, улучшиться инвестиционный климат, увеличить в регионе различные формы туризма. В задачи территориального брендинга ставится в первую очередь развитие и совершенствование имиджа города или региона, что предусматривает управление брендом, позиционирование. При создании бренда города используются различные маркетинговые инструменты и стратегии, элементы брендинга-логотипа, символики, девиза, которые призваны формировать единообразие. [2]

Брендинг остается одним из наиболее актуальных инструментов, который играет роль в стратегическом развитии регионов, городов. Существуют определения данного термина. Так, в своей работе Зенкер и Браун считают, что бренд города – это ассоциативный комплекс, заложенный в сознании «потребителей» города, который основывается на ментальных, визуальных и вербальных кодах. [5]

Согласно Ф. Котлеру, бренд территории включает в себя её жителей, механизмы сотрудничества между бизнесом, обществом и властью, а также уникальные товары и ресурсы, отражающие идентичность места. Изначально Котлер подчеркивал роль местных жителей в формировании бренда, но позже стал рассматривать его как товар, привлекательный для инвестиций. Важно различать заинтересованные стороны, в зависимости от того, находятся ли они внутри или вне территории, что разделяет создателей бренда (местные жители) и его «покупателей» (инвесторы и туристы).

Создание и развитие бренда – это процесс, который требует тщательной стратегии на длительный период времени и уверенности в лояльности целевой аудитории. Если углублять в развитие брендинга территорий, то само понятие возникло только в начале 21 века. Его впервые употребил Саймон Анхольт в 2002 году. Он стал основным создателем системы оценки эффективности национального брендинга. В концепции «шестиугольник» Анхольт считает, что территории всегда были носителями брендов. В своей модели он выделяет элементы национального бренда такие, как туризм, экспортные бренды, политика, инвестиции и бизнес, культура и традиции, люди.

С начала 2012 года по все России начался запуск проектов по созданию туристических порталов, которые объединены указателями с qr-кодами на объектах историко-культурного наследия. В бренде города технологический фактор может сыграть ключевую роль для увеличения количества туристов и инвестиций. Особенно для регионов с богатой историей, ведь информация, преподнесенная интерактивным образом, лучше воспринимается людьми и делает посещение городов эффективным. [9, с. 92]

Слово Qr-код произошло из английского языка quick response в переводе «быстрый отклик». Это двухмерный матричный код, который предоставляет информацию для быстрого ее распознавания при помощи камеры телефона. QR-код был разработан в 1994 году в Японии компанией Denso-Wave для

автомобильной промышленности. Он получил широкое распространение в маркировке товаров в буклетах. [9, с. 93]

Начало использования кодов в проектах историко-культурного наследия городов обуславливается удобством получения большого объема информации об объекте в режиме реального времени, находясь непосредственно перед ним.

Проекты, связанные с внедрением QR-кодов на исторических объектах, рассматриваются их инициаторами как многофункциональный инструмент, направленный на:

- Оптимизацию туристской информационной среды посредством предоставления бесплатного мобильного доступа к экскурсионным материалам, что способствует развитию местной туриндустрии.
- Повышение осведомленности и интереса к историко-культурному наследию среди местного населения, с особым акцентом на молодое поколение.
- Создание и развитие современной системы городской навигации, включающей элементы геолокации, интерактивные указатели и мобильные приложения.
- Формирование позитивного имиджа города и региона как инновационных и технологически развитых, активно использующих цифровые коммуникации для продвижения.
- Создание и расширение цифровых баз данных, необходимых для формирования виртуального представления города.

Также имеются некоторые проблемы и ограничения в использовании такого рода инструментов

- Зависимость от интернета – в некоторых местах (особенно за городом или в старых зданиях) может отсутствовать стабильное подключение, что ограничивает функциональность QR-кодов
- Необходимость поддержки актуальности – если ссылки устаревают или ведут на неработающие ресурсы, это снижает доверие пользователей
- Разный уровень цифровой грамотности – не все туристы (особенно старшего возраста) умеют пользоваться QR-кодами, что требует дополнительных инструкций

В бренд Твери закладывается множество пунктов, которые в совокупности смогут отразить сущность города, раскрыть его для туристов. Город является одним из крупных административных центров Центрального федерального округа РФ. Поэтому первым пунктом стоит отметить историко-культурное наследие. Тверь – древнейший город, который был основан в 1135 году. Особая историческая линия города связана с императрицей Екатериной 2. В 1763 году практически все деревяные постройки сгорели при пожаре. В Тверь направлялись зодчие с выдающимся архитектором Петром Никитиным, в ходе чего был разработан проект застройки, после которого Тверь вошла в число красивых городов империи. Архитектурный облик зданий претерпел изменения: от помпезного барокко, расцвет которого пришёлся на первые годы правления Екатерины 2, к лаконичному и элегантному классицизму, ставшему доминирующим в ее годы правления. Уникальность трёхлучевой планировки, которая называется «версальский трезубец», делает город похожим на Рим, Версаль, а построенные здания в центре города сделали его похожим на Санкт-Петербург. Сегодня можно услышать, что Тверь называют «маленьким Петербургом». [7]

Поскольку в городе функционирует развитая сеть учреждений культуры и искусства, открытых для всех желающих, то проект по внедрению qr-кодов в историческом центре играет важную роль в знакомстве туристов с городом. В Твери расположены Тверская академическая областная Филармония, Тверской государственный цирк, Тверьгосфильмофонд, Тверской учебно-методический центр, 3 театра, кинотеатры, кино-концертный зал, 10 культурно-досуговых центров, 14 музеев, картинная галерея, 2 выставочных центра, 9 детских школ искусств, 3 средних специальных учебных заведения в сфере культуры, 3 архива, 5 других учреждений культуры и 24 общедоступные библиотеки. [3, с. 132]

Для туристов есть определенные точки в маршруте, которые показывают историческую составляющую города: памятник Афанасию Никитину, Староволжский мост, памятник Александру Сергеевичу Пушкину, который часто бывал на Тверской земле, о чем говорит его поэзия. Городская культура разнообразна: многочисленные галереи, выставочные залы и музеи открывают двери для знакомства с разными видами искусства.

Зафиксирован значительный рост туристического потока, обусловленный комплексными мерами, реализованными в рамках региональной программы развития туризма (утверждена в 2017 г.). Наблюдается устойчивый рост спроса на различные виды туризма: туризм выходного дня, школьные экскурсии, сельский и гастрономический туризм.

Туристическая индустрия демонстрирует значительный вклад в экономику региона. Доля туризма в валовом региональном продукте (ВРП) выросла с 2016 по 2022 гг. на 57%, достигнув 20,2 млрд рублей (3,2% ВРП в 2022 г. [8]

Согласно статистике, в Твери за 2023 год число гостиниц составило 235, а в 2022 году – 225. Число туристических фирм на конец 2023 года составило 144. И если сравнивать с 2022 годом (129), то количество значительно выросло. [10, с. 57-58]

В Твери и Торопце осуществляется проект по созданию туристического кода города (финансирование – 455,5 млн рублей в рамках национального проекта), включающий установку навигационных элементов (тактильные барельефы, информационные щиты с QR-кодами). [9]

Тверь может являться подходящим местом для тех, кто хочет узнать и углубиться в историю и увидеть красоту. Город предлагает множество интересных мест для посещения, будь то исторические памятники, природные красоты или культурные объекты. Каждый турист найдет для себя подходящую деятельность, прибывая в городе.

Список использованной литературы:

1. Афанасьев О.Е. Территориальный брендинг и имидж в туризме // Современные проблемы сервиса и туризма. 2022. №3. С. 123–134. URL:
2. Глинская И.Ю. Территориальный брендинг как инструмент развития региона // Российская школа связей с общественностью. 2024. №32. С. 44–52.
3. Голубчиков С.Н., Хетагурова В.Ш., Брюханова Г.А. Тверь как туристический центр Дальнего Подмосковья // Современные проблемы сервиса и туризма. 2015. №3. С. 98–107.
4. Демченко А.И. Художественная культура Твери. Очерк первый // Вестник СГК. – Саратов. - 2021. №3. С. 145–150.
5. Израйлев А.В. Определение понятия культурного бренда города // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14, № 7А. С. 352–357.
6. Информация об инвестиционной деятельности организаций города Твери в 2024 году. Администрация Тверской области. 2024. URL: https://www.tver.ru/razvitie/investitsii/ (дата обращения: 21.12.2025)
7. История Тверского края. Правительство Тверской области. 2024. URL: https://тверскаяобласть.рф/tverskaya-oblast/tverskoy-kray/?print=y&ysclid=m96395fqtw132893091 (дата обращения: 21.12.2025)
8. Итоги туристического сезона 2023: главные точки роста в отрасли. Правительство Тверской области. 17.01.2024. URL: https://tverreg.ru/novosti/?ELEMENT_ID=207167 (дата обращения: 22.12.2025)
9. Кирсанова Е.А. QR-коды и туризм. К опыту создания цифрового контента об историко-культурных объектах в контексте развития туристических порталов // СибСкрипт. 2015. № 2-7. С. 78–82.
10. Тверская область в цифрах 2023: статистический ежегодник: стат. сб. Тверьстат. Тверь, 2024. 189 с. URL: https://clck.ru/3KqCDi (дата обращения: 21.12.2025)
11. Simon Anholt Beyond the Nation Brand: The Role of Image and Identity in International Relations / U.K. Foreign Office Public Diplomacy Board

Молоствова Даная Андреевна
студент
Университет: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Молоствов Данил Андреевич
Студент 4 курса
Колледж информационных технологий Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ

ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА: ОТ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ К СИМБИОЗУ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Аннотация: В статье прослеживается историческая трансформация понятия «человеческий капитал» с начала XIX века до наших дней. Анализируется влияние ключевых технологических революций и отраслевых сдвигов на расширение и усложнение данной экономической категории. Особое внимание уделяется современному этапу, определяемому развитием искусственного интеллекта (ИИ). Автор обосновывает тезис о том, что человеческий капитал XXI века представляет собой синтез классических компонентов (образование, опыт, компетенции) и новой критической составляющей – способности к эффективному симбиозу с технологиями ИИ. Делается вывод о необходимости пересмотра систем оценки, образования и инвестирования в человеческий капитал в новой технологической парадигме.

Ключевые слова: человеческий капитал, технологические уклады, искусственный интеллект, цифровая экономика, компетенции будущего, гибридный интеллект, инвестиции в образование.

Abstract: The article traces the historical transformation of the concept of "human capital" from the early 19th century to the present day. It analyzes the impact of key technological revolutions and industry shifts on the expansion and complexity of this economic category. Special attention is given to the current stage, which is defined by the development of artificial intelligence (AI). The author argues that the human capital of the 21st century is a synthesis of classical components (education, experience, and competencies) and a new critical component: the ability to effectively collaborate with AI technologies. It is concluded that it is necessary to revise the systems of assessment, education and investment in human capital in the new technological paradigm.

Keywords: human capital, technological patterns, artificial intelligence, digital economy, future competencies, hybrid intelligence, investment in education.

Введение

Человеческий капитал, понимаемый как запас знаний, навыков, здоровья и мотивации, воплощённых в человеке, давно перестал быть лишь теоретической конструкцией, превратившись в центральный фактор экономического роста и национальной конкурентоспособности. Как справедливо отмечают Смирнов В.Т., Сошников И.В., Романчин В.И., Скоблякова И.В., именно теория человеческого капитала создала единую аналитическую рамку для объяснения таких разнородных явлений, как вклад образования в экономический рост, возрастная динамика заработков и передача экономического неравенства между поколениями [1, с. 8]. Однако содержание и структура этого капитала не статичны. Они находятся в процессе постоянной эволюции, детерминируемой прогрессом в технологиях и трансформацией ключевых отраслей экономики. Цель данной статьи – проследить историческую динамику понятия «человеческий капитал», выявить влияние на него современных тенденций в развитии искусственного интеллекта и обосновать возникновение новой, гибридной формы капитала, основанной на симбиозе человеческих и искусственных когнитивных способностей.

1. Историческая эволюция человеческого капитала: от силы мышц к силе интеллекта

Зарождение идей, связанных с человеческим капиталом, можно отнести к концу XVIII – началу XIX века. В работах Адама Смита, Давида Рикардо и Карла Маркса труд рассматривался как источник стоимости, но сам человек ещё не воспринимался как объект капиталовложений, сравнимый с физическим капиталом. Индустриальная революция (первый и второй технологические уклады, по классификации С.Ю. Глазьева) породила спрос прежде всего на физическую силу, выносливость и базовую дисциплину [2]. Человеческий капитал в эту эпоху был, по сути, синонимом трудового потенциала и капитала здоровья [1, с. 101, 105].

Ситуация начала меняться с наступлением эпохи электричества, тяжёлого машиностроения и химической промышленности (третий технологический уклад). Усложнение техники потребовало от работников специальных технических знаний и навыков. Возникла массовая система профессионально-технического образования. В структуре человеческого капитала на первый план выдвинулся образовательный компонент, а инвестиции в обучение стали рассматриваться как аналог инвестиций в оборудование. Этот процесс получил теоретическое оформление в середине XX века в работах Теодора Шульца и Гэри Беккера, которые формализовали теорию человеческого капитала, доказав экономическую отдачу от вложений в образование и здравоохранение [3].

Переход к четвертому (автомобилестроение, электроника, нефтехимия) и особенно пятому (микроэлектроника, телекоммуникации, информационные технологии) технологическим укладам

ознаменовал становление «экономики знаний» [1, с. 15]. В этот период структура человеческого капитала существенно диверсифицировалась. Помимо образования и здоровья, критическую важность приобрели:
· Интеллектуальный капитал – способность к генерации и применению новых идей, патентов, ноу-хау [1, с. 108].
· Организационно-предпринимательский капитал – навыки управления, принятия рисков, создания новых бизнес-модель [1, с. 112].
· Социальный и культурно-нравственный капитал – способность к кооперации, доверию, следование этическим нормам, что снижает транзакционные издержки [1, с. 114, 118].

Таким образом, к концу XX века человеческий капитал трансформировался из простой способности к физическому труду в сложный комплекс формальных и неформальных знаний, социальных связей и личностных качеств. Прогресс в отраслях от машиностроения до IT последовательно «апгрейдировал» требования к работнику, делая акцент на когнитивных и творческих способностях.

2. Человеческий капитал в эпоху искусственного интеллекта: вызовы и трансформация
Современный этап, ассоциируемый с развитием шестого технологического уклада и стремительным прогрессом в области искусственного интеллекта, вносит кардинальные коррективы в устоявшуюся парадигму. ИИ перестает быть лишь инструментом автоматизации рутинных операций, превращаясь в активного агента, способного выполнять сложные когнитивные задачи: анализ данных, распознавание образов, прогнозирование, генерацию контента.

Это оказывает двоякое влияние на человеческий капитал:

1. Девальвация традиционных компетенций. Алгоритмы эффективно замещают навыки, связанные с обработкой структурированной информации, рутинным анализом, некоторыми видами программирования и даже элементами творчества (например, генерация стандартных дизайнов или текстов). Это создает риск обесценивания узкоспециализированных знаний, накопленных годами.
2. Повышение ценности сугубо человеческих (и пока недоступных ИИ) качеств. На первый план выходят компетенции, которые остаются уникальным преимуществом человека:

- Системное и критическое мышление – способность видеть картину в целом, ставить задачи, оценивать результаты работы ИИ, выявлять когнитивные искажения в алгоритмах.
- Креативность и инновационность – генерация принципиально новых идей, художественное творчество, прорывные научные гипотезы.
- Социальный и эмоциональный интеллект – эмпатия, убеждение, ведение переговоров, мотивация команд, лидерство.
- Этическое мышление и принятие решений в условиях неопределенности – способность делать моральный выбор, нести ответственность, действовать в ситуациях, где недостаточно данных или нет четких алгоритмов.

Как отмечают Эрик Бриньолфссон и Эндрю Макафи, современная технологическая революция ведёт не просто к автоматизации задач, а к трансформации природы самой работы, создавая разрыв между спросом на высококвалифицированный и низкоквалифицированный труд [4]. В этих условиях ядро человеческого капитала смещается от владения конкретными знаниями (которые быстро устаревают и могут быть инкапсулированы в ИИ) к мета-навыкам непрерывного обучения, адаптивности и взаимодействия с технологиями.

3. Гибридный интеллект: человеческий капитал как симбиоз человека и ИИ
Наиболее перспективным ответом на вызовы эпохи ИИ является не противопоставление человека и машины, а осознание их комплементарности. Возникает новая экономическая реальность, в которой максимальную продуктивность и ценность генерирует не человек или ИИ по отдельности, а их эффективная связка – гибридный интеллект.

Следовательно, структура человеческого капитала в XXI веке должна быть дополнена принципиально новой составляющей: способностью к симбиозу с искусственным интеллектом. Эта способность включает в себя несколько уровней:

1. Цифровая и ИИ-грамотность. Понимание базовых принципов работы алгоритмов, их возможностей и ограничений. Умение интерпретировать результаты, получаемые от ИИ-систем.
2. Навык «постановки задач» для ИИ (prompt engineering). Способность точно формулировать запросы, разбивать сложные проблемы на последовательность задач, понятных машине, итеративно улучшать результаты взаимодействия.
3. Критическая оценка и интерпретация. Умение не слепо доверять выводам алгоритма, а подвергать их сомнению, проверять на наличие смещений (bias), соотносить с контекстом и здравым смыслом.

4. Этическое и ответственное использование. Понимание социальных, правовых и этических последствий применения ИИ, способность принимать решения, учитывающие эти аспекты.

Таким образом, формула человеческого капитала (ЧК) приобретает вид:
ЧК = (Образование + Опыт + Компетенции) × Способность к симбиозу с ИИ

Множительный эффект символизирует, что классические компоненты капитала резко возрастают в ценности при наличии навыков их усиления с помощью ИИ. Например, опытный врач, использующий систему диагностики на основе ИИ для анализа снимков, может повысить и точность диагнозов, и свою собственную экспертизу, обучаясь на выводах алгоритма.

Этот подход требует пересмотра систем оценки человеческого капитала. Традиционные показатели (лет обучения, учёные степени, стаж) становятся недостаточными. Необходимы новые метрики, измеряющие адаптивность, скорость обучения, цифровую грамотность и результаты совместной работы с ИИ-инструментами. Инвестиции в человеческий капитал также должны быть переориентированы: помимо финансирования университетов, критически важными становятся инвестиции в программы переобучения (upskilling/reskilling), доступ к передовым технологиям, развитие цифровой инфраструктуры и создание образовательных сред, моделирующих работу в условиях гибридного интеллекта.

Заключение
Историческая ретроспектива демонстрирует, что понятие человеческого капитала является динамичным и отражает глубинные технологические и экономические сдвиги. От физической силы индустриальной эпохи через техническую грамотность к комплексным интеллектуальным и социальным навыкам постиндустриального общества – таков путь его эволюции.

Развитие искусственного интеллекта знаменует собой новый, революционный этап. Оно не просто добавляет ещё один навык в список требований, а меняет саму природу человеческого капитала. Его ядро смещается от накопления внутренних знаний к формированию способности к постоянному обновлению и эффективной интеграции с внешними когнитивными системами. Человеческий капитал будущего – это гибридный капитал, ценность которого определяется синергией уникальных человеческих качеств (креативность, эмпатия, критическое мышление) и способности использовать ИИ как «протез» для интеллекта и инструмент решения сверхсложных задач.

Для стран, компаний и отдельных индивидов успех в новой реальности будет зависеть от того, насколько быстро и эффективно они смогут осуществить эту трансформацию: перестроить системы образования, разработать адекватные метрики, обеспечить широкий доступ к технологиям и сформировать культуру непрерывного обучения в условиях симбиоза с искусственным интеллектом. Управление гибридным человеческим капиталом становится ключевым стратегическим императивом XXI века.

Список использованной литературы

1. Смирнов В.Т., Сошников И.В., Романчин В.И., Скоблякова И.В. Человеческий капитал: содержание и виды, оценка и стимулирование. – М.: Машиностроение–1, 2005. – С. 8, 95, 101-122.
2. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: Владар, 1993. – 310 с.
3. Becker, G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. – University of Chicago Press, 1964.
4. Brynjolfsson, E., McAfee, A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. – W.W. Norton & Company, 2014.
5. Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. – World Economic Forum, 2016.
6. World Development Report 2019: The Changing Nature of Work. – World Bank, 2019.
7. Acemoglu, D., Restrepo, P. Artificial Intelligence, Automation and Work // NBER Working Paper. – 2018. – No. 24196.
8. Floridi, L. The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality. – Oxford University Press, 2014.

Молоствова Даная Андреевна
студент
Университет: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

ГОЛОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: КАКИЕ ВЫЗОВЫ СТАВЯТ ПЕРЕД НАУКОЙ МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ?

Аннотация: В статье рассмотрим феномен молодежных инициатив в науке не как временный тренд, а как закономерный ответ на вызов 21 века. Анализируя, как новое поколение исследователей формирует принципиально новые научные вопросы, связанные с устойчивым развитием, этикой технологий. Постараемся доказать, что эти инициативы, часто возникающие вне традиционных академических структур, становятся катализатором трансформации самой научной парадигмы, смещая фокус с узкоакадемических достижений на решение глобальных проблем с учетом социального и экологического контекста.
Ключевые слова: молодежные научные инициативы, научная парадигма, глобальные вызовы, устойчивое развитие, открытая наука, этика науки.
Abstract: In this article, we will consider the phenomenon of youth initiatives in science not as a temporary trend, but as a natural response to the challenge of the 21st century. Analyzing how a new generation of researchers is shaping fundamentally new scientific issues related to sustainable development and technology ethics. We will try to prove that these initiatives, which often arise outside of traditional academic structures, become a catalyst for the transformation of the scientific paradigm itself, shifting the focus from narrow academic achievements to solving global problems taking into account the social and environmental context.
Keywords: youth scientific initiatives, scientific paradigm, global challenges, sustainable development, open science, ethics of science.

Введение

Исторически наука развивалась в рамках сложившейся иерархии, где опыт и авторитет предшествующих поколений определяли траекторию исследований. Однако в последнее десятилетие наблюдается всплеск активности молодых исследователей, которые не дожидаются места в этой иерархии, а создают собственные форматы: научные сообщества в социальных сетях, стартапы на стыке науки и бизнеса, образовательные и просветительские платформы. Данная статья ставит цель доказать, что ценность этих инициатив заключается не только в конкретных результатах, но, в первую очередь, в формулировании новой научной повестки, отражающей ценностные и методологические установки нового поколения.

1. От «почему?» к «зачем?»

Поколение, выросшее в эпоху климатических кризисов, пандемий и цифровой трансформации, инстинктивно ставит во главу угла прагматичный и гуманистический вопрос: «Зачем это нужно обществу и планете?».

Вызов климата и устойчивости: Молодые учёные смещают фокус с чисто технологических решений в сторону циркулярной экономики, снижения углеродного следа научных исследований самих по себе, изучения социальных аспектов экологического перехода. Их инициативы часто связаны не с добычей ресурсов, а с их восстановлением.

Вызов этики и ответственности: Развитие ИИ, нейротехнологий сопровождается активной дискуссией о их этических границах. Молодёжные инициативы вроде хакатонов по этике ИИ или открытых дискуссий демонстрируют запрос на со-управление технологическим прогрессом, встроенный контроль рисков с самого начала исследований.

Вызов инклюзивности: поднимается вопрос о доступности науки: как географической, так и социальной. Наука перестаёт восприниматься как элитарный клуб.

2. Методологический сдвиг: инструменты и подходы

Новое поколение не просто использует цифровые инструменты — оно формирует новую научную культуру.

Культура Open Science: Молодые исследователи являются естественными адептами открытой науки — выкладывают препринты, делятся данными и кодом на GitHub, используют открытые репозитории. Для них прозрачность — не обязательство, а норма, ускоряющая процесс.

Гипермеждисциплинарность: Стирание границ между дисциплинами происходит органично. Биолог, работающий с дата-сайентистом и дизайнером над визуализацией белковых структур, — типичный пример. Молодёжные лаборатории и проекты часто изначально формируются как междисциплинарные команды.

Наука как коммуникация: Популяризация и Science Art перестают быть второстепенными задачами. Умение рассказать о своём исследовании в Instagram, TikTok или YouTube становится ключевой компетенцией, что меняет сам способ мышления о научном результате — его необходимо уметь «упаковать» для общества.

3. Институциональный вызов: новая архитектура коллаборации

Молодёжные инициативы бросают вызов традиционной академической структуре с её долгосрочными программами и жёсткой иерархией.

Сетевые структуры вместо иерархий: Проекты часто создаются по принципу горизонтальных сетей, где статус определяется компетенцией, а не званием. Это обеспечивает гибкость и скорость реакции.

Гибридные форматы: Студенческие научные общества трансформируются в научно-популярные медиа, стартап-студии или консалтинговые группы, решающие прикладные задачи для бизнеса и НКО. Граница между фундаментальной наукой, образованием и предпринимательством размывается.
Глобальность с локальным impact: Легкость онлайн-коммуникации позволяет создавать международные исследовательские коллективы для решения проблем, актуальных для конкретного региона (например, мониторинг локальной экосистемы с помощью открытых данных и волонтёров).

Заключение

Таким образом, молодёжные инициативы в науке — это не «мода» и не подготовительный этап перед «настоящей» карьерой. Это фронтальнная трансформация научного этоса. Голос нового поколения ставит перед наукой беспрецедентно сложные и комплексные вызовы, заставляя пересматривать её цели (в сторону большей социальной и экологической ответственности), методы (в сторону открытости и коллаборации) и институты (в сторону гибкости и сетевого взаимодействия).
Ответ академического сообщества, государства и бизнеса на эти вызовы определит, сможет ли наука будущего сохранить свою легитимность и эффективность в глазах общества, которое эти молодые исследователи и представляют. Поддержка и интеграция этих инициатив в большую науку — это не благотворительность, а стратегическая инвестиция в её жизнеспособность и релевантность. Будущее науки формируется сегодня — и во многом его архитекторами выступают те, кто только начинает свой путь в исследовании мира.

Список литературы

1. Касамара, В.А., Сорокина, А.А. Поколение Z: ценности, мотивации, научные траектории / В.А. Касамара, А.А. Сорокина. – М.: Изд-во Высшей школы экономики, 2023. – 224 с.
2. Nielsen, M. Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science / M. Nielsen. – Princeton: Princeton University Press, 2012
3. Fochler, M., Felt, U. Re-imagining the Scientific Self: The Plastic Scientist in the New Knowledge Economy // Science, Technology, & Human Values. – 2023. – Vol. 48, no. 2. – P. 275-307.
4. Benneworth, P., Ćulum, B. The Role of Students in the Co-Creation of Transformative Knowledge for Sustainability // Sustainability. – 2022. – Vol. 14, no. 3. – P. 1124.
5. Молодёжные научные инициативы: карта трендов и барьеров. Аналитический доклад НИУ ВШЭ. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 112 с.

Семенова Полина Петровна, студент кафедры рекламы и бизнеса ИМЭБ, Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва

DIGITAL-ПРОДВИЖЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ КОНКУРЕНЦИИ: СТРАТЕГИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НА РЫНКЕ ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ

Статья посвящена анализу стратегий digital-продвижения гостиничных предприятий в условиях усиливающейся конкуренции на рынке индустрии гостеприимства. Рассматриваются ключевые инструменты цифрового маркетинга, позволяющие отелям формировать уникальное рыночное позиционирование и выстраивать долгосрочные отношения с целевой аудиторией. Особое внимание уделяется механизмам дифференциации через персонализацию клиентского опыта, омниканальные коммуникации и внедрение инновационных технологических решений. Приводятся примеры успешных практик digital-продвижения крупных гостиничных сетей, демонстрирующих эффективность интегрированных маркетинговых стратегий. Обосновывается необходимость системного подхода к цифровой трансформации маркетинговой деятельности гостиничных предприятий как обязательного условия сохранения конкурентоспособности в современных экономических реалиях.

This article analyzes digital promotion strategies for hotel businesses in the face of increasing competition in the hospitality industry. It examines key digital marketing tools that enable hotels to establish unique market positioning and build long-term relationships with their target audience. Particular attention is paid to differentiation mechanisms through personalization of the customer experience, omnichannel communications, and the implementation of innovative technological solutions. Examples of successful digital promotion practices by large hotel chains are provided, demonstrating the effectiveness of integrated marketing strategies. The necessity of a systematic approach to the digital transformation of hotel marketing activities as a prerequisite for maintaining competitiveness in the current economic environment is justified.

Ключевые слова: digital-маркетинг, гостиничный бизнес, стратегии дифференциации, цифровая трансформация, омниканальные коммуникации, персонализация, конкурентоспособность.

Keywords: digital marketing, hotel business, differentiation strategies, digital transformation, omnichannel communications, personalization, competitiveness.

Введение

Современный рынок гостиничных услуг характеризуется беспрецедентным уровнем конкуренции, обусловленным глобализацией туристической индустрии и расширением доступа потребителей к информации о различных вариантах размещения. По данным аналитиков, более 60% путешественников осуществляют поиск и бронирование отелей через цифровые каналы, что кардинально трансформирует принципы взаимодействия гостиничных предприятий с клиентами. В этих условиях традиционные методы продвижения утрачивают эффективность, уступая место комплексным digital-стратегиям.

Цифровая трансформация маркетинговой деятельности становится императивом для гостиничных компаний, стремящихся к устойчивому развитию. Формирование маркетинговых стратегий в условиях цифровизации экономики предполагает переосмысление базовых подходов к взаимодействию с потребителями и интеграцию инновационных технологических решений в операционную деятельность предприятий [1, с. 89]. Именно digital-инструменты обеспечивают возможность точечного таргетирования, персонализации предложений и формирования глубокой эмоциональной связи с брендом.

Теоретические основы digital-дифференциации в гостиничном бизнесе

Дифференциация в контексте гостиничного маркетинга представляет собой стратегию создания воспринимаемых потребителем уникальных характеристик услуги, выделяющих конкретный отель среди конкурентов. В digital-среде данная стратегия реализуется через три ключевых направления: технологическую дифференциацию, контентную дифференциацию и сервисную дифференциацию.

Исследования показывают, что комплексная оценка влияния маркетинговых стратегий на развитие гостиничного сервиса должна учитывать не только количественные показатели охвата и конверсии, но и качественные параметры клиентского восприятия бренда [2, с. 175]. Интерактивность, вездесущность и достоверность цифровых коммуникаций формируют основу для построения лояльности гостей, особенно в сегменте премиальных отелей.

Примечательно, что около 70% российских отелей уже внедрили те или иные цифровые технологии, а объём рынка HotelTech к 2025 году прогнозируется на уровне 9,9 млрд рублей. Драйверами этой трансформации выступают дефицит квалифицированных кадров, рост операционных затрат и изменение потребительских ожиданий.

Инструментарий digital-продвижения гостиничных услуг

Поисковая оптимизация остаётся фундаментальным инструментом digital-продвижения отелей. Качественный контент-маркетинг в сочетании с технической SEO-оптимизацией обеспечивает органический приток целевого трафика и повышает позиции в выдаче поисковых систем. Компания Airbnb демонстрирует эффективность данного подхода, оптимизируя свой сайт под широкий спектр ключевых запросов, связанных с путешествиями и размещением.

Социальные медиа превратились в критически важный канал коммуникации для гостиничных брендов. Сеть Marriott International демонстрирует образцовый подход к SMM, активно задействуя пользовательский контент через хэштег #MarriottMoments, что способствует формированию сообщества лояльных клиентов. Трансформация маркетинговой коммуникационной политики в условиях цифровизации требует от

туристических и гостиничных компаний освоения новых форматов взаимодействия с аудиторией, включая работу с инфлюенсерами и создание вирусного контента [4, с. 108].

Видеоконтент обладает максимальным потенциалом вовлечения аудитории. Курорт Atlantis Paradise Island использует YouTube для демонстрации виртуальных туров и отзывов гостей, формируя целостное представление о курортном опыте. Сеть W Hotels применяет динамичный видеоконтент для привлечения молодой аудитории, ассоциируя бренд с модными событиями и музыкальными мероприятиями.

Российская сеть AZIMUT Hotels представляет показательный пример интеграции качества сервиса и digital-стратегии. Компания выстраивает свой бренд на основе последовательного обеспечения высокого уровня обслуживания, транслируя эти ценности через цифровые каналы коммуникации. Качество сервиса выступает ключевым стратегическим инструментом формирования и укрепления бренда в условиях цифровой трансформации гостиничной отрасли [3, с. 176].

Сеть активно использует систему управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), программы лояльности с мобильной интеграцией и персонализированные email-рассылки. Цифровые инструменты позволяют собирать и анализировать обратную связь гостей, оперативно реагировать на отзывы и корректировать сервисные процессы. Такой подход демонстрирует, что digital-продвижение неразрывно связано с реальным качеством услуг — цифровые каналы лишь усиливают и транслируют ту ценность, которую отель создаёт для гостей.

Искусственный интеллект открывает принципиально новые возможности для персонализации гостиничного маркетинга. AI-алгоритмы анализируют потребительские предпочтения и поведенческие паттерны, позволяя формировать индивидуализированные маркетинговые кампании. Системы динамического ценообразования (RMS) прогнозируют спрос и автоматически корректируют тарифы, максимизируя выручку при сохранении оптимальной загрузки.

Внедрение технологий дополненной и виртуальной реальности (AR/VR) позволяет потенциальным гостям совершить иммерсивный тур по отелю до бронирования, что существенно повышает конверсию и снижает вероятность негативных ожиданий. Отель One King West в Торонто достиг увеличения дохода на бронирование через прямой канал на 57% благодаря стратегическому сочетанию дисплейной рекламы и ремаркетинга.

Современная digital-стратегия гостиничного предприятия предполагает бесшовную интеграцию всех точек контакта с клиентом. Воздействие цифрового маркетинга и качества обслуживания на результативность гостиничного бизнеса реализуется через синергию онлайн и оффлайн каналов, создающую целостный клиентский путь от первого контакта до повторного бронирования [5].

Омниканальная модель включает: оптимизированный веб-сайт с мобильной версией, присутствие в социальных сетях, работу с агрегаторами бронирования (OTA), email-маркетинг, мессенджер-коммуникации и мобильные приложения с программами лояльности. Критически важным становится обеспечение консистентности бренд-коммуникаций и клиентского опыта во всех каналах. Сеть IHG (InterContinental Hotels Group) демонстрирует эффективность интеграции мобильного приложения и программы лояльности, обеспечивая персонализированный сервис на всех этапах взаимодействия с гостем.

Ключевым преимуществом digital-маркетинга является возможность точного измерения результатов. Основные метрики эффективности включают: коэффициент конверсии сайта, стоимость привлечения клиента (CAC), пожизненную ценность клиента (LTV), показатели вовлечённости в социальных сетях, доходность рекламных инвестиций (ROAS) и Net Promoter Score (NPS).

Аналитика позволяет определять, какие каналы реально приводят клиентов, и оптимизировать маркетинговый бюджет. По данным исследований, треть отельеров планируют инвестировать от 50 до 100 тыс. долларов в digital-кампании, а 21% — свыше 100 тыс. долларов ежегодно. Такие инвестиции требуют системного подхода к измерению эффективности и постоянной оптимизации стратегий на основе данных.

Заключение

Digital-продвижение в современных условиях становится определяющим фактором конкурентоспособности гостиничных предприятий. Стратегии дифференциации реализуются через персонализацию клиентского опыта, создание уникального контента, внедрение инновационных технологий и обеспечение омниканального присутствия бренда. Успешные кейсы международных и российских гостиничных сетей подтверждают, что интегрированный подход к digital-маркетингу, основанный на качестве сервиса и глубоком понимании потребностей целевой аудитории, обеспечивает устойчивое конкурентное преимущество на высококонкурентном рынке гостиничных услуг.

Список литературы

1. Мансимов Тариел Закир Оглы Развитие маркетинговых стратегий предприятия в условиях цифровой трансформации экономики // Прикладные экономические исследования. - 2023. - №1. - С. 88-93.
2. Фархутдинова И. Р., Токарева А. И., Янина М. П. и др. Комплексная оценка влияния маркетинговых стратегий на развитие гостиничного сервиса и эффективного управления // Дискуссия. - 2024. - №6 (127). - С. 174-179.
3. Чаусов Н. Н., Петрова Е. С. Качество сервиса как ключевой стратегический инструмент формирования и укрепления бренда azimut hotels в условиях цифровой трансформации // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2025. - №8 (126). - С. 175-179.

4. Шашло Н. В., Денисенко И. А., Кузубов А. А. Трансформация маркетинговой коммуникационной политики туристических компаний в условиях цифровизации: теория, практика, инновационные аспекты // Сервис в России и за рубежом. - 2022. - №1 (98). - С. 102-115.
5. Luxamimongkolchai L., Nuangjamnong C. Exploring the Impact of Digital Marketing and Services on Hotel Performance // SSRN Electronic Journal. – 2024.

Э.Р. Велиева, Аспирант
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Институт химии и проблем устойчивого развития (ИПУР), Кафедра ЮНЕСКО "Зелёная химия для устойчивого развития Москва, Россия

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РОССИИ

Аннотация: В статье анализируются нормативно-правовая база и практические методики, регламентирующие экологический мониторинг донных отложений (ДО) поверхностных водных объектов в Российской Федерации. Рассмотрены ключевые федеральные законы, постановления Правительства РФ и ведомственные нормативно-методические документы, в первую очередь РД 52.24.609-2018. Выделены основные проблемы системы мониторинга, такие как отсутствие законодательно утвержденных ПДК/ОДК для ДО, разрозненность методик и высокая стоимость анализов, и предложены перспективные направления ее развития.

Ключевые слова: *экологический мониторинг, донные отложения, нормативно-правовая база, методические указания, РД 52.24.609-2018, отбор проб, анализ загрязняющих веществ, оценка загрязненности, тяжелые металлы, экологический риск, Россия.*

Abstract: *The article analyzes the regulatory framework and practical methods governing the environmental monitoring of bottom sediments of surface water bodies in the Russian Federation. The key federal laws, resolutions of the Government of the Russian Federation and departmental regulatory and methodological documents are considered, first of all RD 52.24.609-2018. The main problems of the monitoring system are highlighted, such as the lack of legally approved MPC/ODC for DO, the disparity of methods and the high cost of analyses, and promising directions for its development are proposed.*

Keywords: *environmental monitoring, bottom sediments, regulatory framework, methodological guidelines, RD 52.24.609-2018, sampling, pollutants analysis, pollution assessment, heavy metals, environmental risk, Russia.*

1. Введение

Донные отложения (ДО) являются интегральным показателем экологического состояния водных объектов, выполняя функцию их "экологической памяти". Они аккумулируют широкий спектр загрязняющих веществ (тяжелые металлы, нефтепродукты, пестициды, полициклические ароматические углеводороды - ПАУ, радионуклиды) на протяжении длительных периодов – от лет до десятилетий [1, 2].

Целью настоящей статьи является систематизация и анализ правовых основ и методических подходов, регламентирующих организацию и проведение экологического мониторинга донных отложений поверхностных водных объектов на территории Российской Федерации.

2. Правовые основы мониторинга донных отложений

Правовое регулирование мониторинга ДО в России осуществляется в рамках многоуровневой системы нормативно-правовых актов:

2.1. Федеральное законодательство:

Федеральный закон № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" [5]: Устанавливает общие принципы организации и проведения государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга - ГЭМ), включая мониторинг водных объектов (ст.ст. 1, 63-67). Определяет цели, задачи, участников системы.

Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ [6]: Закрепляет необходимость осуществления мониторинга водных объектов (ст. 30) как составной части системы государственного управления в области использования и охраны водных ресурсов.

Федеральный закон № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" [7]: Устанавливает требования к безопасности водных объектов для здоровья человека, что косвенно определяет необходимость контроля качества ДО как потенциального источника вторичного загрязнения воды и накопления токсикантов в гидробионтах.

2.2. Подзаконные нормативные акты (Постановления Правительства РФ):

- Постановление Правительства РФ № 219 от 09.03.2010 "О государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды" [8]: Является ключевым документом, детализирующим структуру и организацию ГЭМ. Пункт 4 данного ПП РФ прямо включает мониторинг состояния донных отложений поверхностных водных объектов в состав ГЭМ. Определяет уполномоченных исполнителей (прежде всего Росгидромет, Росприроднадзор).

- Постановление Правительства РФ № 903 от 13.09.2016 "Об утверждении Правил осуществления мониторинга водных объектов..." [9]: Конкретизирует порядок, параметры, частоту проведения мониторинга водных объектов, распространяя его действие и на донные отложения.

2.3. Ведомственные нормативно-методические документы:

Этот уровень документов содержит непосредственные инструкции по практической реализации мониторинга. Ключевыми являются:

- РД 52.24.609-2018 "Организация и проведение мониторинга состояния донных отложений поверхностных водных объектов" (Росгидромет) [10]. Это основополагающий документ для мониторинга ДО в России, детально регламентирующий:

- Принципы выбора мест (точек) отбора проб (фоновые, импактные у источников загрязнения, уязвимые зоны).

- Методы отбора проб (применение дночерпателей Петерсена, Ван-Вина для поверхностного слоя; гравитационных и вибрационных трубок для получения стратифицированных колонок; драг для каменистых грунтов).

- Процедуры подготовки проб (сушка - естественная или лиофильная; просеивание для гранулометрического анализа; гомогенизация; консервация и транспортировка).

Перечень приоритетных показателей для анализа: тяжелые металлы (Pb, Cd, Hg, Zn, Cu, Ni, Cr, As и др.), нефтепродукты, хлорорганические соединения (ХОС), бенз(а)пирен и другие ПАУ, радионуклиды, а также обязательные физико-химические характеристики (гранулометрический состав, содержание органического углерода/потеря при прокаливании, влажность, pH, Eh).

Рекомендуемые методы лабораторного анализа (ААС, ИСП-МС, ИСП-АЭС для металлов; ИК-спектрометрия, ГХ для нефтепродуктов; ВЭЖХ, ГХ-МС для ПАУ и пестицидов).

Методики оценки степени загрязненности, включая расчет индекса суммарного загрязнения (Zc), адаптированного для ДО.

РД 52.24.643-2002 "Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям" (Росгидромет) [11]: Хотя ориентирован на воду, содержит подходы к расчету индексов, применимые и для ДО.

ГН 2.1.5.1315-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде..." (Роспотребнадзор) [12]: Используются как косвенный ориентир при оценке рисков, хотя напрямую для ДО не установлены. СанПиН и методические рекомендации Роспотребнадзора и Росприроднадзора применяются для анализа конкретных веществ или использования аналогов (напр., нормативов для почв) с осторожностью.

2.4. Международные соглашения: Участие России в конвенциях, таких как Хельсинкская конвенция по защите морской среды района Балтийского моря (HELCOM) или Тегеранская конвенция по Каспийскому морю, накладывает обязательства по мониторингу состояния морской среды, включая донные отложения.

3. Методические подходы к мониторингу донных отложений

Практическая реализация мониторинга ДО включает несколько ключевых этапов:

3.1. Планирование сети наблюдений и отбор проб:

Сеть станций наблюдений формируется с учетом гидрологических особенностей водоема, расположения потенциальных источников загрязнения (промышленные стоки, устья рек, порты), наличия особо уязвимых или охраняемых зон. Используются данные фонового мониторинга.

Выбор оборудования критически зависит от типа донных отложений и целей исследования:

Дночерпатели (Петерсена, Ван-Вина): Стандарт для отбора поверхностного слоя (0-5 см) рыхлых илистых отложений.

Гравитационные и вибрационные трубки: Позволяют получить ненарушенные колонки отложений (керны) для изучения вертикального распределения загрязняющих веществ и реконструкции истории загрязнения.

Драги: Применяются на участках с каменистым или грубообломочным дном.

Глубина отбора: Основной фокус - на поверхностный активный слой (0-5 см), взаимодействующий с водной толщей и бентосом. Для стратиграфических исследований отбирают керны на всю мощность осадка.

Консервация и транспортировка: Строго регламентированы РД 52.24.609-2018 для предотвращения изменения состава проб (окисления, микробиологической деградации и пр.). Пробы помещаются в химически инертные емкости, охлаждаются или фиксируются (в зависимости от определяемых веществ).

3.2. Оценка загрязненности донных отложений:

Ключевой проблемой является отсутствие законодательно утвержденных ПДК или ОДК для подавляющего большинства загрязняющих веществ именно в донных отложениях в России. В связи с этим применяются преимущественно сравнительные и расчетные методы:

Расчет Индексов загрязнения:

Индекс суммарного загрязнения (Zc): Основной индекс, рекомендованный РД 52.24.609-2018. Рассчитывается на основе превышения концентраций ряда приоритетных элементов/веществ над их фоновыми значениями и позволяет классифицировать ДО по категориям загрязненности (допустимая, умеренная, опасная, чрезвычайно опасная).

Индекс геоаккумуляции (Igeo): Оценивает накопление элемента относительно фоновых уровней с учетом литогенной составляющей.

Коэффициент обогащения (EF): Показывает обогащение элемента в отложениях относительно его содержания в усредненной литосфере или местных фоновых отложениях, с поправкой на референтный элемент (часто Al, Fe, Sc).

Потенциальный экологический риск (RI по Хаконсону): Интегрирует токсичность веществ и степень их накопления (реже применяется в рутинном мониторинге РФ).

Биотестирование: Оценка интегральной токсичности водных или буферных вытяжек из ДО с использованием стандартных тест-объектов (дафнии Daphnia magna , водоросли Scenedesmus quadricauda , бактерии Vibrio fischeri и др.). Позволяет выявить биологический эффект комплексного загрязнения.

Биоиндикация: Оценка состояния донных сообществ (зообентоса) – видового разнообразия, обилия, соотношения толерантных и чувствительных видов.

5. Заключение

Мониторинг донных отложений является неотъемлемым и высокоинформативным компонентом системы экологического контроля состояния водных объектов Российской Федерации. Существующая правовая база (ФЗ №7, Водный кодекс, ПП РФ №219 и №903) устанавливает обязательность его проведения, а ведущий методический документ РД 52.24.609-2018 детально регламентирует организацию, методы отбора, анализа и оценки загрязненности ДО, опираясь преимущественно на сравнение с фоновыми уровнями и расчет специализированных индексов (Zc).

Однако система сталкивается с серьезными вызовами, главный из которых – отсутствие законодательно закрепленных нормативов качества (ПДК/ОДК) для донных отложений. Это, наряду с разрозненностью методик, высокой стоимостью анализов и сложностью интерпретации, снижает эффективность мониторинга как инструмента управления.

Литература:

1. Т. И. Моисеенко, В. А. Даувальтер, А. А. Лукин. Антропогенные модификации эко- системы озера Имандра. М.: 2002

2. Брицке М.Э. Атомно-абсорбционный спектрохимический анализ. М.: Химия,1982, 224

3. Виноградов А.П. Химический элементарный состав планктона Черного, Азовского и Каспийского морей // Биохимия морских организмов. Киев, 1967. С. 70-83.

4. Даувальтер В. А. Геоэкология донных отложений озер. Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. 242 с.

5. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

6. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ 7. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52- "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".

8. Постановление Правительства РФ от 09.03.2010 № 219 "О государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды".

9. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 903 "Об утверждении Правил осуществления мониторинга водных объектов...".

10. РД 52.24.609-2018. Организация и проведение мониторинга состояния донных отложений поверхностных водных объектов. - Росгидромет, 2018.

11. РД 52.24.643-2002. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. - Росгидромет, 2002.

12. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. - М., 2003.

13. ISO 5667-12:2017 Water quality - Sampling - Part 12: Guidance on sampling of bottom sediments.

14. ISO 19258:2018 Soil quality - Guidance on the determination of background values.

References:

1. Т. И. Моисеенко, В. А. Даувальтер, А. А. Лукин. Антропогенные модификации эко- системы озера Имандра. М.: 2002

2. Брицке М.Э. Атомно-абсорбционный спектрохимический анализ. М.: Химия,1982, 224

3. Виноградов А.П. Химический элементарный состав планктона Черного, Азовского и Каспийского морей // Биохимия морских организмов. Киев, 1967. С. 70-83.

4. Даувальтер В. А. Геоэкология донных отложений озер. Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. 242 с.

5. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

6. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ 7. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52- "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".

8. Постановление Правительства РФ от 09.03.2010 № 219 "О государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды".

9. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 903 "Об утверждении Правил осуществления мониторинга водных объектов...".

10. РД 52.24.609-2018. Организация и проведение мониторинга состояния донных отложений поверхностных водных объектов. - Росгидромет, 2018.

11. РД 52.24.643-2002. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. - Росгидромет, 2002.

12. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. - М., 2003.

13. ISO 5667-12:2017 Качество воды - Отбор проб - Часть 12: Руководство по отбору проб донных отложений.
14. ISO 19258:2018 Качество почвы - Руководство по определению фоновых значений.

кандидат технических наук, преподаватель
Ростовского института (филиала)
ВГУЮ (РПА Минюста России)
Назарьянц Елена Геворговна

преподаватель
Ростовского института (филиала)
ВГУЮ (РПА Минюста России)
Солонченко Юлия Анатольевна

студент
Ростовского института (филиала)
ВГУЮ (РПА Минюста России)
Белашев Алексей Павлович

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ

В данной научно-исследовательской работе будет рассматриваться законодательство в сфере обеспечения информационной безопасности РФ. Статья посвящена разбору нормативно-правовых актов регулирующие защиту информации, ее обработку и пользования. Также в процессе работы мы рассмотрели некоторые вопросы обеспечения безопасности в сфере персональных данных. Рассмотрели также проблемы кибертерроризма, который оказывает влияние на критическую инфраструктуру путем хакерских атак на информационную составляющую.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Информационные технологии, защита, обработка, правовое регулирование.

XXI век ознаменовался веком развития цифровых технологий. Уже ни у кого не вызывает сомнения, что процесс глобализации информационных технологий представляет собой неограниченные возможности. Данные возможности являются как доброжелательными, так и ужасающими. Так, если мы будем рассматривать позитивную часть развития информационных технологий, то можно привести несколько примеров: человеку стало легче получать различную информацию, получать данные с организаций, искать различную для себя работу и т.д. Особое место занимает «...значительная часть торговли и платежей сегодня осуществляется через Интернет и платежные системы» [1].

К сожалению, развитие информационных технологий является двухсторонней медалью, с одной стороны облегчает жизнь, с другой, наносит вред общественным отношениям, которые подлежат правовой охране.

Прежде чем приступить к рассмотрению вопроса законодательства в сфере обеспечения информационной безопасности, необходимо рассмотреть, что из себя представляет «информация» и «информационная безопасность» [2]. Рассматривая нормативно-правовую базу, мы не обнаружили легализованного понятия «информационной безопасности». Но обнаружили, что исследователи пробуют давать свое понятие, что также вызывает дискуссию между ними.

Следует обозначить, что на сегодняшний день существует огромное количество нормативно-правовых актов, подзаконных актов, регулирующих вопросы информационной безопасности на территории РФ. За последние 15-20 лет развитие информационно-коммуникативной сети «Интернет» предоставило новые возможности пользователям, например, свободно обмениваться информацией, скачивать с торрентов программные обеспечения, кинофильмы и т.п [3]. Особой популярностью начали пользоваться социальные сети.

Считаем, что следует рассмотреть нормативно-правовые акты и выделить их ключевые моменты.

Первым рассматриваемым законом будет Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Данный закон является основополагающим в сфере обеспечения информационной безопасности на территории РФ.

Наше сказанное подтверждается тем, что данный закон определяет и закрепляет ключевые термины, которые используются в нормативных документах, например, таким термином является «информация» (см. ст. 2 ФЗ № 149) [4].

Рассмотрим ключевые особенности данного закона.

Во-первых, закон закрепляет конституционное право регламентированное (ст. 23 Конституции РФ) [5].

Во-вторых, данный закон закрепляет диспозитивные нормы относительно применению информационных систем.

В-третьих, закрепляется особые требования к контенту, информации, например, сцены насилия (как морального, так и сексуального).

В-четвертых, закреплено право на защиту информации уполномоченными лицами.

В-пятых, закон предусмотрел специализированных государственный реестр запрещенных сайтов на территории РФ. Орган, который является начальствующим в этой сфере можно по праву сказать: «Роскомнадзор». Все действия с блокировкой, разблокировкой и т.п. выполняет Роскомнадзор.

Следующим законом имеющий особое влияние является Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных». Данный закон является основополагающим в работе с персональными данными. Организации, которые запрашивают согласия на использование и обработку персональных данный обязаны ее сохранять, а также защищать от возможной утраты (ст. 7) [6].

Выделим ключевые моменты.

Во-первых, главным условием работы данного закона является «разрешение» владельца на обработку его данных. Примечательно, что для поступления на государственную (гражданскую) службы, если лицо отказывается от проведения в отношении него проверки, то ему автоматически отказывается.

Во-вторых, собранные данные хранятся и организация, компания, которая запрашивала ваши данные обязана их хранить.

В-третьих, в случае прекращения использования какой-либо программы, лицо имеет право сделать запрос, для удаления его персональных данных.

Следующий закон является одним из важнейших, наравне с ФЗ № 149 и ФЗ № 152, а именно ФЗ от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [7].

Данный закон касается организаций оказывающие медицинские услуги, безопасность граждан, организацию работы АЭС, ТЭС и т.д.

Данная сфера подвержена постоянным хакерским атакам. Это подтверждается огромным количеством научных работ. Например, по сей день не было дано основного легализованного понятия, что из себя представляет «кибертерроризм». Хотя, хакерские атаки на АЭС, банковские системы, являются подтверждением, что понятие «кибертерроризма» является более подходящим, т.к. действия хакеров направлены на выведение из строя АЭС, парализованные медицинской работы. Анализируя проблему данного подвида терроризма, мы нашли достаточно большую теоретическую основу. Так было выделено, что «кибертерроризм» в первую очередь посягает на важнейшие инфраструктуры. К таким у нас относятся АЭС, ТЭС, военно-промышленные комплексы [8].

Считаем, что рассмотрения вопроса информационной безопасности необходимо проводить комплексно, для этого считаем, что стоит указать на некоторые проблемы, которые существуют на наш взгляд. В особенности хотим подчеркнуть сферу защиты персональных данных.

Проблема применения последних достижений науку и техники в преступных целях связана с созданием глобальной информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», которая объединила весь мир в свою трансграничную сеть. Данная сеть обеспечивает преступникам большую латентность, анонимность, что делает их неуязвимыми. К примеру, пару лет назад, раскрывать преступления наркотической направленности было легче, но на сегодняшний день, наркоторговцы используют «Интернет», что делает раскрываемость по данным преступлениям низкую.

Особым местом в данных преступлениях является вопрос обеспечении информации, а именно защита персональных данных, которая имеет особую опасность в руках преступников. Так, если в руки преступников попадет информация о персональных данных, это может быть опасным оружием, направленным против данного гражданина [9].

Вопросам обеспечения безопасности персональных данных в РФ уделяется достаточно большое внимание. Так, анализируя национальное законодательство, мы обнаружили, что в РФ существует:

1. Федеральный закон от 07.07.2003 г. № 126-ФЗ «О связи»;
2. Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Данный закон регулирует: обеспечение права на поиск, получения, передачи, производства и распространения информации, а также обеспечение защиты информации;
3. Федеральный закон от 19.12.2005 г. № 160-ФЗ «О ратификации Конвенции Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных»;
4. Указ президента РФ от 22.05.2015 г. № 260 «О некоторых вопросах информационной безопасности РФ»;
5. Указ Президента РФ от 05.12.2016 г. № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности РФ».

Мы видим, что на законодательном уровне вопрос защиты «информации» развит достаточно. Но для противодействия и сохранения информационной безопасности необходимо развивать не только законодательство, но и правоприменительную практику, путем повышения уровня сотрудников, занимающихся защитой информации.

Так, вопросом обеспечения безопасности, а также расследования преступлений совершаемых с использованием информационных технологий занимается Управления «К», которая была создана и закреплена в структуре Министерства Внутренних Дел РФ. Данный отдел занимается расследованием преступлений в сфере информационных технологий.

Основными направления работы МВД России является:

1) Выявление и пресечение фактов неправомерного доступа к компьютерной информации.

2) Борьба с изготовлением, распространением и использованием вредоносных программ для ЭВМ.

3) Противодействие мошенническим действиям с использованием возможностей электронных платежных систем.

4) Пресечение противоправных действий в информационно телекоммуникационных сетях, включая сеть Интернет.

5) Выявление и пресечение преступлений, связанных с незаконным использованием ресурсов сетей сотовой и проводной связи.

6) Противодействие мошенническим действиям, совершаемым с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, включая сеть Интернет.

7) Противодействие и пресечение попыток неправомерного доступа к коммерческим каналам спутникового и кабельного телевидения.

8) Борьба с незаконным оборотом радиоэлектронных и специальных технических средств.

9) Выявление и пресечение фактов нарушения авторских и смежных прав в сфере информационных технологий. Борьба с международными преступлениями в сфере информационных технологий.

Проблема обеспечения защиты информационного пространства зависит не только от количества принятых законодательных актов, но еще и от способа отражения посягательства на охраняемую информацию.

Также, стоит не забывать, что особую роль играет правосознание граждан, которые своими преступными действиями нарушают права граждан в данной сфере.

Наиболее действующим для отражения информационной безопасности будет: во-первых, повышения уровня правовй культуры молодежи, т.к. именно молодежь проводит огромное количество времени в данной сети; во-вторых, повышение оброзовательной программы для сотрудников правоохранительных органов, органов служб безопасности, которые уполномочены на выявление, расследование и пресечения деятельности преступников, а также отражения их атак. Особе место стоит уделить налаживанию международного сотрудничество, но по данному вопросу пока существуют некоторые проблемы, из-за последних ситуаций в мире.

Некоторые авторы, например, Смоленский М.Б. считает, что «...наиболее перспективным направлением для вмешательства государства представляется ограничение возможности анонимного распространения информации» [10]. Считаем, что Смоленский М.Б. предлагает положительный вариант для решения некоторых проблем.

Библиографический список:

1. Фомин, Д. В. Информационная безопасность: учебное пособие для СПО / Д. В. Фомин. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 218 с.
2. Ефремова, Марина Александровна. Уголовно-правовая охрана информационной безопасности: автореферат дис. ... доктора юридических наук : 12.00.08 / Ефремова Марина Александровна; [Место защиты: Акад. Генер. прокуратуры РФ]. - Москва, 2018. - 59 с.
3. Петрищева Елена Николаевна, Лемайкина Светлана Владимировна Правовые аспекты государственного регулирования Рунета // ЮП. 2017. №3 (82).
4. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (ред. от 14.07.2022) // Собрание законодательства РФ, 31.07.2006, № 31 (1 ч.), ст. 3448
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993г. с изменениями, одобренными на общероссийском голосовании 1 июля 2020) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 01.07.2020. – № 15. – ст. 1691.
6. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 01.09.2022) // Собрание законодательства РФ, 31.07.2006, № 31 (1 ч.), ст. 3451
7. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, 31.07.2017, № 31 (Часть I), ст. 4736
8. Аракелян А.А. Агаян А.А. «Понятие и место кибертерроризма в уголовном праве России» // Сборник тезисов работ участников XVI Всероссийского молодежного форума «МОЯ ЗАКОНОТВОРЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА» 2021 ГОД ТОМ I, ст.261 [Электронный ресурс] URL: https://integraciya.org/sborniki/
9. Бондарь, Е. О. Киберпреступность как новая криминальная угроза / Е. О. Бондарь // Вестник Московского университета МВД России. – 2020. – № 1. – С. 155-158.
10. Смоленский, М. Б. Законодательство о персональных данных как инструмент государственного регулирования в сфере информационных коммуникаций / М. Б. Смоленский, Н. С. Левшин // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2019. – № 5(108). – С. 75-80.

УДК 369.032

Комиссаров Дмитрий Николаевич, магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ МЕТОДИК И ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье рассматривается эволюция методик и элементов системы оценки эффективности государственного управления Российской Федерации с 2007 по 2024 год. Анализируется исторический контекст и современные подходы к оценке, выявляются ключевые факторы, влияющие на эффективность управления. Авторский подход к анализу состоял в выявлении тенденции сокращения количества показателей, укрупнения индикаторов и смещения акцентов с операционной эффективности на политические и символические метрики. Автор акцентирует особое внимание исключению ключевых демографических и социальных показателей, таких как смертность в трудоспособном возрасте и удовлетворенность медицинскими и образовательными услугами, что снижает объективность оценки. Введенные в 2021-2024 гг. показатели цифровой зрелости и «качества среды для жизни в опорных пунктах» отражают новые приоритеты, но не компенсируют утрату детализации. Анализ показывает, что замена множества конкретных индикаторов на обобщенные (например, «доверие к власти») приводит к риску искажения результатов и снижению ответственности исполнительных органов. Приведены сравнительные примеры из практики Нидерландов и США, иллюстрирующие «побочные эффекты» количественной оценки. Автор подчеркивает, что сокращение отчетной нагрузки не должно происходить за счет потери прозрачности и диагностической ценности системы. Предложена необходимость возвращения к балансу между упрощением и глубиной анализа, с сохранением критических показателей, отражающих реальное качество жизни населения. Статья призывает к реформированию методик с учетом международного опыта и принципов открытого управления. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования государственной политики в области публичного управления и оценки эффективности.

The article examines the evolution of methods and elements of the system for assessing the effectiveness of public administration in the Russian Federation from 2007 to 2024. The historical context and modern approaches to assessment are analyzed, and key factors affecting management effectiveness are identified. The trends of reducing the number of indicators, enlarging indicators and shifting the emphasis from operational efficiency to political and symbolic metrics have been identified. The author focuses on the exclusion of key demographic and social indicators, such as mortality in working age and satisfaction with medical and educational services, which reduces the objectivity of the assessment. The indicators of digital maturity and "quality of the environment for life in strongholds" introduced in 2021-2024 reflect new priorities, but do not compensate for the loss of detail. The analysis shows that replacing many specific indicators with generalized ones (for example, "trust in authority") leads to a risk of distortion of the results and a decrease in the responsibility of executive bodies. Comparative examples from the practice of the Netherlands and the USA are given, illustrating the "side effects" of quantitative assessment. The authors emphasize that reducing the reporting burden should not come at the expense of losing the transparency and diagnostic value of the system. The need to return to a balance between simplification and depth of analysis, while maintaining critical indicators reflecting the real quality of life of the population, is proposed. The article calls for the reform of methods, taking into account international experience and principles of open governance. The results of the research can be used to improve the state policy in the field of public administration and effectiveness assessment.

Ключевые слова: оценка эффективности, государственное управление, методика оценки, показатели эффективности, органы исполнительной власти, национальные цели развития, цифровая зрелость, доверие к власти, социальные индикаторы, публичная отчетность

Keywords: effectiveness assessment, public administration, assessment methodology, performance indicators, executive authorities, national development goals, digital maturity, trust in government, social indicators, public reporting

Система оценки эффективности и результативности органов власти в нашей стране начала свое активное развитие с 2007 года, когда разрабатывались и вводились в действие различные методики, показатели которых отражали результаты в таких сферах, как экономическое развитие регионов, социальная защита населения, здравоохранение, демография и др.

Обзор отечественного законодательства, вводящего в действие методики оценки эффективности деятельности органов государственной исполнительной власти, показывает, что первоначально методики вводились в действие каждые 5 лет, а впоследствии – каждые 2-3 года. Изменение периодичности разработки и утверждения методик с продолжительного периода в 5 лет на более краткий в 2-3 года представляется целесообразным шагом законодателя.

Система оценки действительно нуждается в систематическом пересмотре и обновлении: практика показывает, что даже обеспеченные введенной в действие системой оценки положительные эффекты в долгосрочной перспективе могут быть вытеснены отрицательными. Так, например, предусмотренные

системой оценки меры финансового поощрения со временем могут обеспечить негативный эффект, связанный с демонстрацией эффективности лишь в отчетах.

Примером может служить деятельность органов прокуратуры в нидерландском городе Гронинген: здесь Министерством юстиции перед подчиненными службами была поставлена задача по снижению количества поступающих и рассматриваемых судебных дел. Стимулом к снижению количественных показателей являлся финансовый бонус для служб, добившихся уменьшения количества судебных дел. Однако в случае гроннингенской прокуратуры сотрудники, имевшие доступ к информационной системе полиции, для достижения желаемых показателей стали просто удалять данные о правонарушениях. Благодаря этому количество дел, доходящих до суда, действительно снизилось, однако реального роста эффективности органов прокуратуры не произошло [6].

Другим примером может послужить опыт стимулирования эффективности деятельности агентов Федерального бюро расследований США посредством ее оценки с помощью количественного показателя – количества арестов. Для того, чтобы повысить этот показатель, агенты сосредоточили свое внимание на арестах определенной категории правонарушителей – дезертирах. Связано это с тем, что именно этих правонарушителей проще всего найти [6]. Благодаря росту числа поимок дезертиров агенты ФБР де-юре смогли повысить коэффициент эффективности, но де-факто она осталась низкой, поскольку сосредоточение внимания на дезертирах, которые в большинстве случаев не могли навредить гражданам, вместо поимки преступников, находящихся среди граждан.

Борьба с негативными последствиями введения оценки эффективности государственных органов возможна посредством систематической смены показателей эффективности и мер стимулирования. Представляется, что в трехлетний срок сотрудники органов власти если и успеют отработать механизм искажения информации в целях искусственного завышения показателей, то последствия таких искажений в рассматриваемые сроки могут иметь не такой вредоносный характер, как аналогичная практика, осуществляемая на протяжении, например, пяти- или десятилетия.

Таким образом, при разработке системы оценки эффективности органов власти требуется применение взвешенного подхода к подбору показателей и мер стимулирования, которые будут обеспечивать минимизацию негативных эффектов от внедрения оценки.

На протяжении своего развития с 2007 г. система методических показателей неоднократно перерабатывалась путем изменения количественного и качественного изменения перечня показателей оценки – это связано с необходимостью консолидации деятельности органов исполнительной власти с достижением национальных целей развития страны. В целом, весь массив показателей, приведенных во всех существовавших методиках, включая действующую, можно разделить на несколько крупных групп (рис. 1).

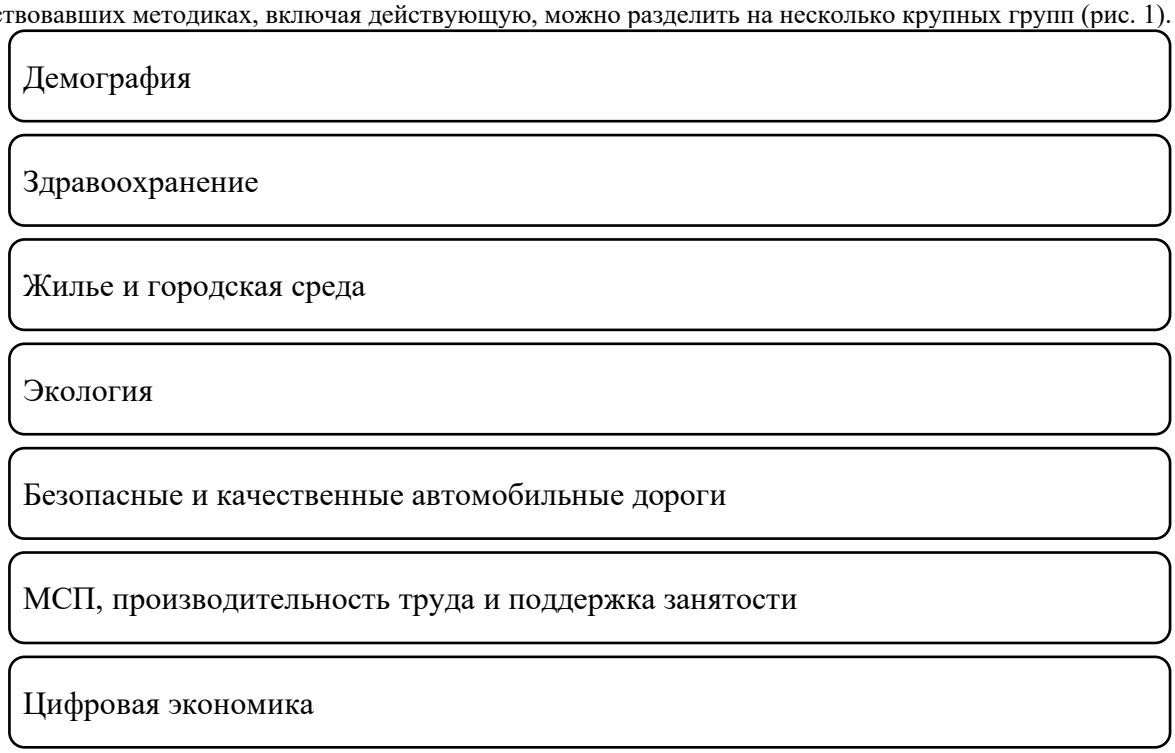


Рисунок 1. Основные направления оценки эффективности органов власти [1]

Анализ методик, утвержденных указами Президентом РФ № 548, № 193, № 68, № 1014, показывает, что показатели, связанные с демографической политикой и с уровнем жизни/доходами населения, стабильно переходят из методики в методику и контролируются ежегодно.

Среди новшеств последних методик оценки можно выделить появление современного показателя – показателя цифровой зрелости. Включение такого показателя в современные методики отражает актуальные изменения в общественной жизни, проникновение в которую информационных технологий сегодня

становится все более массированным. Показатель цифровой зрелости был впервые включен в методику оценки в 2021 г.: он призван оценить степень внедрения в деятельность органов исполнительной власти информационно-коммуникационных технологий, прежде всего, в таких важных отраслях, как сфера образования, здравоохранения и т.д.

Некоторые показатели, напротив, со временем были исключены из методик оценки. В частности, это касается части показателей, предусмотренных наиболее обширным перечнем, относящимся к самой первой внедренной в нашей стране методике, перечень показателей которого были предусмотрены Указом Президента РФ № 825 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации».

В отличие от, например, методики, закрепленной Указом Президента Российской Федерации № 548 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации», методика 2007 г. включает в себя целый ряд показателей в сфере энергетики, энергосбережения и повышения энергетической эффективности (4 из 48) [1], в то время как в методике 2017 г. показателей данной направленности не осталось [2]. Кроме того, в методике 2017 г. не осталось показателей, отражающие динамику смертности населения, тогда как в методике 2007 г. данный показатель был комплексным и предусматривал отчетность по состоянию младенческой смертности, материнской смертности, смертности в детском и подростковом возрастах по различным группам. Важным индикатором, включенным в эту группу, можно назвать также смертность в трудоспособном возрасте (включая смертность в результате наиболее распространенных причин, например, дорожно-транспортных происшествий) (п. 7 Перечня).

Необходимо подчеркнуть, что данная группа показателей отражает динамику смертности, которая является одной из ключевых характеристик изменения демографической ситуации в стране. И поскольку демографическое направление остается неизменно востребованным в каждой из принимаемых методик оценки деятельности органов государственной власти, представляется, что данная группа показателей должна также переходить из методики в методику. Тем не менее, в новом указе Президента РФ, закрепившем действующую методику оценки, приведены три демографических показателя:

– Численность населения субъекта Российской Федерации;

– Суммарный коэффициент рождаемости;

– Ожидаемая продолжительность жизни при рождении [4].

Несомненно, из динамики изменения показателя численности населения страны можно сформировать представление о показателях смертности. Однако применявшаяся в 2007 г. группа показателей, отражающих динамику смертности различных групп населения, предоставляла органам исполнительной власти больше информации о работе учреждений здравоохранения, транспорта и дорожного хозяйства. Нельзя исключать, что отсутствие в новых методиках показателей смертности связано со стремлением обеспечить конечным результатам более благоприятный для руководства и населения страны вид.

Обращает на себя внимание и то обстоятельство, что показатели, отражающие степень удовлетворенности населения оказываемой медицинской помощью, а также качеством образования всех разновидностей (начального, среднего, профессионального), которые в методике 2007 г. были приведены отдельно, в методике 2017 г. были объединены в укрупненную группу, отражающую степень удовлетворенности граждан услугами в сферах образования, здравоохранения, культуры, социального обслуживания (рис. 2).



Рисунок 2. Изменения показателей удовлетворенности населения качеством медицинских и образовательных услуг (составлено на основе указов Президента РФ № 825, № 548)

Как видно из рис. 2, в методике 2007 г. было четко указано, из чего вытекает получаемый результат – это процент от опрошенных граждан. Методика 2017 г. не предоставляла полного понимания, каким образом формируются данные о рассматриваемом показателе. Объединение нескольких показателей в один укрупненный, с одной стороны, представляется логичным, поскольку отражает степень удовлетворенности граждан оказываемыми услугами по ключевым направлениям развития нашей страны (образование, медицина). С другой стороны, оценка, проводимая на основе такого обобщенного показателя, может не отразить реальное качество деятельности отдельных органов власти в каждой из сфер (образование, культура, здравоохранение, социальное обслуживание).

Более того, объединение показателя удовлетворенности качеством медицинского обслуживания и качеством образовательных услуг в единый показатель может являться результатом стремления разработчиков методики к уменьшению количества показателей, по которым велика вероятность получения резко негативных оценок. Основание так полагать дают результаты различных социальных опросов. Так, согласно опросу, проведенному в 2022 г. образовательной компании MAXIMUM Education, значительная часть опрошенных родителей недовольна качеством школьного образования (рис. 3).

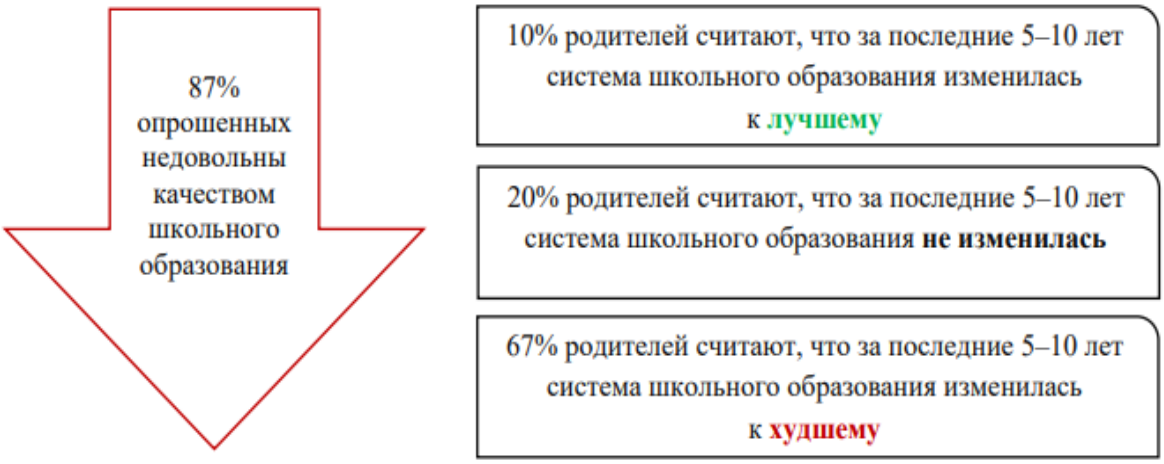


Рисунок 3. Данные соцопроса MAXIMUM Education о качестве образования [7]

Как видно из рис. 3, в большинстве своем оценки, полученные в ходе опроса MAXIMUM Education, являются либо негативными, либо нейтральными. Позитивные изменения отмечает лишь небольшая часть опрошенных.

Схожая ситуация наблюдается и в сфере здравоохранения: согласно опросу, проведенному холдингом «Ромир» по заказу ТАСС в 2020 г., лишь 10% опрошенных россиян позитивно оценили качество медицинских услуг (рис. 2.4).

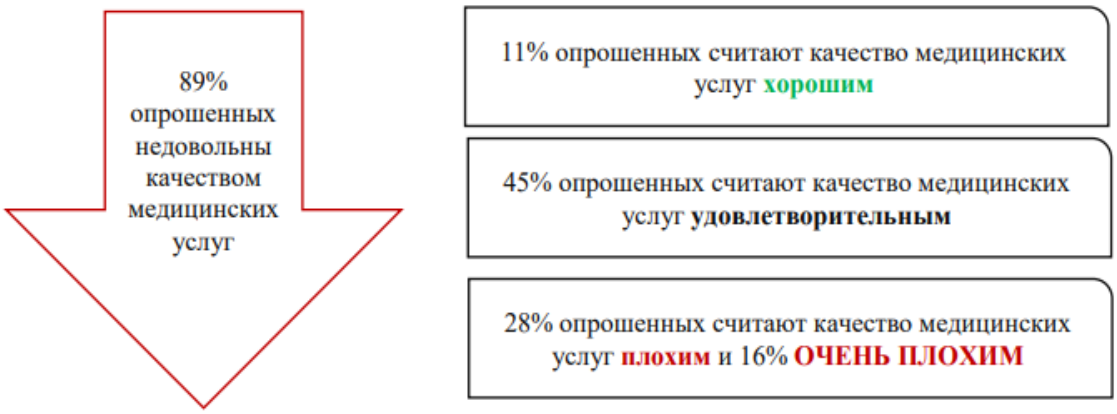


Рисунок 4. Данные соцопроса холдинга «Ромир» о качестве медицинских услуг [8]

Применительно к ранее действовавшим методикам оценки подобные ответы опрошенных могли лечь в основу двух разных показателей и каждый из них был бы низким. Однако в совокупном показателе удовлетворенности граждан услугами в сферах образования, здравоохранения, культуры, социального обслуживания данные низкие показатели могут быть смягчены процентами, полученными по итогам опросов о качестве услуг в сфере культуры и социального обслуживания.

Как следует из сведений, приведенных на сайте Госуслуги, мониторинг показателя «Уровень удовлетворенности граждан работой государственных и муниципальных организаций культуры, искусства и народного творчества», включенного в перечень показателей национального проекта «Семья» и входящего в него федерального проекта «Семейные ценности и инфраструктура культуры» начинает осуществляться лишь с 2025 г.

В этой связи в настоящее время сложно оценить степень сглаживания негативного эффекта, полученного в ходе опросов о качестве медицинских и образовательных услуг, однако есть основания полагать, что такое сглаживание ожидалось разработчиками новейших методик.

В данном контексте стоит упомянуть, что в самой свежей методике, закрепленной указом Президента РФ № 1014 от 28.11.2024 г. показатели, отражающие удовлетворенность населения качеством медицинских, образовательных или социальных услуг, напрямую не указаны. Методика закрепляет лишь показатель удовлетворенности услугами, оказываемыми в данных сферах, конкретной категории граждан – участников специальной военной операции (п. 7. Перечня показателей методики 2024 г.). При этом в методике 2024 г. приведен показатель «качество среды для жизни в опорных населенных пунктах».

Данный показатель не формирует представления о том, что именно вкладывается в понятие «качество среды», однако анализ понятия «опорный пункт» показывает, что именно на базе таких населенных пунктов осуществляется ускоренное развитие инфраструктуры, обеспечивающей реализацию гарантий в сфере образования, доступность медицинской помощи, услуг в сфере культуры и реализацию иных потребностей населения [5]. Таким образом, можно сделать вывод, что отчасти оценка качества эффективности органов власти в сфере образования и здравоохранения будет осуществляться в пределах именно этого показателя. Однако, с учетом статуса опорных пунктов, оценка развития здравоохранения и образования должна быть высокой, с учетом ускоренного развития соответствующей инфраструктуры.

В этой связи представляется, что данный показатель был предусмотрен с целью демонстрации высоких показателей в рассматриваемых сферах. То же касается и показателя удовлетворенности медицинскими, образовательными и социальными услугами участников специальной военной операции, поскольку удовлетворение интересов и запросов именно этой категории граждан сегодня является приоритетом государственной политики.

Однако если в соответствии с методикой 2007 г. можно было сформировать представление о реальном отношении граждан к образовательной сфере и сфере здравоохранения, то новые методики не дают полной и объективной картины о состоянии сфер оказания медицинских и образовательных услуг.

В целом, стоит подчеркнуть, что в 2021-2024 гг. перечни, предусмотренные методиками оценки, стали включать в себя все меньше показателей. Сокращение числа показателей было обусловлено необходимостью снижения издержек органов исполнительной власти, связанных с ежегодным представлением и контролем значительного массива статистической информации. Данные процессы являются достаточно трудоемкими по причине необходимости внесения коррективов в ведомственную отчетность, ее согласование, а также прогнозирования плановых значений показателей на предстоящий период. Обширный перечень показателей требует увеличения нагрузки на сотрудников органов исполнительной власти, отвечающих за обработку

статистической информации, что чревато допущением ошибок, а также практикой намеренного искажения данных в целях приведения их в соответствие прогнозируемым результатам.

С другой стороны, даже в свете вышеуказанных недостатков обширного перечня показателей необходимо указать и на преимущества такого перечня показателей методики оценки: необходимость учета множества показателей способствует более внимательному отношению органов государственной исполнительной власти к осуществлению своей деятельности. Этому способствует необходимость отчитываться по целому ряду направлений своей деятельности, целевые показатели по которым максимально конкретизированы и не объединены в обобщенные группы, отчетность по которым может иметь пространный характер или намеренно искаженный характер.

В этой связи нельзя не упомянуть об еще одном показателе, который попал под тенденцию укрупнения в целях сглаживания негативных эффектов – оценка удовлетворенности населения самой деятельностью органов исполнительной власти.

Что характерно, наиболее обширный пул показателей, отражающий степень удовлетворения граждан деятельностью органов власти, содержался в методике 2017 г.: в ней оценивалась степень удовлетворения граждан как деятельностью федеральных органов государственной власти, так и деятельностью органов исполнительной власти субъектов РФ. Более того, дополнительным показателем из описываемой категории можно назвать показатель «доля жителей субъекта Российской Федерации, столкнувшихся с проявлениями коррупции» (п.п. 21-23 Перечня методики 2017 г.). Для сравнения, наиболее детальная методика 2007 г., содержащая самый обширный перечень, содержала лишь один подобный показатель – «удовлетворенность населения деятельностью органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации, в том числе их информационной открытостью (процент от числа опрошенных)» (п. 43 Перечня методики 2007 г.).

Однако в показателе самой первой методике стоит отдельно выделить такую характеристику, как информационная открытость органов власти. Выделение данного показателя представляется разумным шагом законодателя, поскольку именно эта характеристика является одной из наиболее важных для граждан, обращающихся в органы исполнительной власти. И, при этом, отказ от него впоследствии видится одной из наиболее слабых составляющих методик оценки эффективности деятельности органов власти.

Более того, в 2020-х гг. показатели, связанные с оценкой населения деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ и федеральных органов власти, трансформировались в единый показатель «доверие к власти». Данный показатель вынесен на первое место в новейшей методике и включает в себя доверие к Президенту РФ и высшим должностным лицам субъектов РФ. Преимуществом такого изменения можно назвать то обстоятельство, что в оценке эффективности на первое место вышла не работа органов власти, а личная ответственность высшего должностного лица субъекта РФ.

В то же время обозначение в самом начале описания перечня такой характеристики как доверие к Президенту РФ призвано обеспечить получение высоких результатов по данному показателю за счет большего авторитета главы государства, чем высших должностных лиц субъектов РФ. При этом акцент с ответственности руководителей и служащих органов исполнительной власти данной методикой фактически снимается. Как следствие, в настоящее время сохраняются сомнения по поводу реальной применимости новейшей методики к оценке эффективности органов исполнительной власти.

Представляется, что методика оценки эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов РФ не должна подменять собой оценку эффективности деятельности органов исполнительной власти, несмотря на то, что ответственность высших должностных лиц является важной гарантией достижения национальных целей, а потому выведение на лидирующие позиции показателя доверия к власти связан именно с оценкой достижения субъектами РФ национальных целей развития страны, обозначенным в указах Президента и в нацпроектах.

Тем не менее, деятельность органов исполнительной власти связана с реализацией функций, связанных не только с реализацией нацпроектов, а посему методики оценки эффективности их деятельности должны не подменяться, а дополняться методикой оценки эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов РФ.

Таким образом, можно прийти к выводу о том, что развитие методической базы оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти в период всего ее существования имеет тенденцию к сокращению перечней показателей оценки. С одной стороны, данная тенденция оправдана, поскольку способствует снижению нагрузки на органы исполнительной власти в части обработки аналитического материала, который впоследствии составит основу для отчетности. С другой стороны, имеет место исключение отдельных показателей, позволяющих составлять реальную картину о состоянии дел в сферах, в которых осуществляют свою деятельность органы исполнительной власти, а также укрупнение отдельных показателей в один комплексный, что, с одной стороны, соответствует тенденции облегчения статистической нагрузки, а с другой – влечет за собой искажение результатов оценки, как это видно по показателю «доверие к власти». При этом анализ показал, что в применяемых ранее методиках имел место ряд показателей, применение которых было бы целесообразным и в настоящее время. По этой причине представляется необходимым дальнейший поиск наиболее оптимальных сочетаний показателей оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 28.06.2007 № 825 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» (утратил силу) // Собрание законодательства РФ. – 2007. – № 27. – Ст. 3256.
2. Указ Президента РФ от 14.11.2017 № 548 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» (утратил силу) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2017. – № 47. – Ст. 6963.
3. Указ Президента РФ от 04.02.2021 № 68 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации» (утратил силу) // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 6. – Ст. 966.
4. Указ Президента РФ от 28.11.2024 № 1014 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2024. – № 49 (Часть V). – Ст. 7576.
5. Распоряжение Правительства РФ от 23.12.2022 № 4132-р «Об утверждении методических рекомендаций по критериям определения опорных населенных пунктов и прилегающих территорий» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405920097/#0.
6. Модина Ю.И. Проблема оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти в отечественной и зарубежной практике [Электронный ресурс]. – URL: https://alley-science.ru/domains_data/files/551MAY18231/PROBLEMA%20OCENKI%20EFFEKTIVNOSTI%20DEYaTELNOSTI%20ORGANOV%20ISPOLNITELNOY%20VLASTI%20V%20OTEChESTVENNOY%20I%20ZARUBEZhNOY%20PRAKTIKE.pdf.
7. Опрос: почти 90% родителей недовольны качеством школьного образования [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gazeta.ru/social/news/2022/11/29/19144267.shtml?updated.
8. ТАСС: Только 11% россиян положительно оценивают качество предоставляемых медуслуг [Электронный ресурс]. – URL: https://tass.ru/obschestvo/9463549.

ГСМ-1-24

Тимиряев Артем Дмитриевич, магистрант, 2-й курс, факультет архитектуры и градостроительного развития, кафедра “Урбанистика и теория архитектуры”, Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград.

СОЗДАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ РЕОРГАНИЗАЦИИ ЛАГЕРЯ ОРЛЕНОК»

В статье рассматриваются теоретические и практические основы формирования образовательного кластера на базе детского лагеря «Орлёнок» в контексте модернизации российской системы образования и реализации принципа непрерывного образования. Обосновывается актуальность кластерного подхода как инструмента интеграции образовательных организаций, бизнеса, научного сообщества и социальных институтов для подготовки специалистов нового поколения, способных к профессиональной мобильности и решению сложных междисциплинарных задач. Представлен ретроспективный обзор исследований в области непрерывного и многоуровневого образования, раскрыты сущностные характеристики образовательного кластера как открытой инновационной системы. Описаны методы исследования: теоретический анализ, сравнительный анализ отечественных и зарубежных кластерных проектов, а также моделирование структуры кластера. Предложена экспериментальная модель образовательного кластера на базе лагеря «Орлёнок», включающая образовательные программы, партнёрство с бизнесом и наукой, развитие инфраструктуры, социально-культурную и оздоровительную деятельность. Показано, что реализация данного проекта способствует повышению качества образования, созданию условий для личностного и профессионального самоопределения молодежи, укреплению взаимодействия семьи, школы и общества, а также может служить тиражируемой моделью для других регионов России.

Ключевые слова: непрерывное образование; образовательный кластер; кластерный подход; инновационная образовательная среда; детский лагерь «Орлёнок»; дополнительное образование детей; профессиональная ориентация; региональная образовательная система; социальное партнёрство; модернизация образования.

Annotation

The article discusses the theoretical and practical foundations of the formation of an educational cluster based on the children's camp "Eaglet" in the context of the modernization of the Russian education system and the implementation of the principle of continuing education. The article substantiates the relevance of the cluster approach as a tool for integrating educational organizations, business, the scientific community and social institutions to train new generation specialists capable of professional mobility and solving complex interdisciplinary tasks. A retrospective review of research in the field of continuous and multi-level education is presented, and the essential characteristics of an educational cluster as an open innovation system are revealed. The research methods are described: theoretical analysis, comparative analysis of domestic and foreign cluster projects, as well as modeling the cluster structure. An experimental model of an educational cluster based on the Eaglet camp is proposed, including educational programs, partnerships with business and science, infrastructure development, socio-cultural and recreational activities. It is shown that the implementation of this project contributes to improving the quality of education, creating conditions for personal and professional self-determination of young people, strengthening the interaction of family, school and society, and can also serve as a replicated model for other regions of Russia.

Keywords: continuing education; educational cluster; cluster approach; innovative educational environment; children's camp "Eaglet"; additional education for children; professional orientation; regional educational system; social partnership; modernization of education.

Введение, постановка проблемы

В условиях масштабных социально-экономических преобразований современной России происходят существенные трансформации в жизни общества, которые напрямую затрагивают систему образования. В федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» закреплен принцип «обеспечение права на образование в течение всей жизни в соответствии с потребностями личности, адаптивность системы образования к уровню подготовки, особенностям развития, способностям и интересам человека». Данный нормативный акт формирует основу для развития региональных систем непрерывного профессионального образования, открывает возможность параллельного освоения нескольких образовательных программ с учетом уже имеющегося образования, квалификации и практического опыта обучающегося. Провозглашение таких принципов требует разработки адекватных системных решений и эффективных механизмов реализации образовательных процессов при обязательном соблюдении требуемого качества профессионального образования. Учитывая, что Россия ориентируется на долгосрочное развитие, цель которого – обеспечение высокого уровня благосостояния населения и укрепление геополитической позиции страны как одного из мировых лидеров, одним из действенных инструментов достижения этих задач становится широкое внедрение концепции образовательных кластеров и систем непрерывного обучения.

Образовательные кластеры способны занять ключевую позицию в подготовке специалистов будущего, компетентных в решении сложных междисциплинарных задач и готовых к постоянным изменениям в экономике. Формирование подобных кластеров создает основу для продуктивного взаимодействия различных образовательных, научных и социальных институтов, что обеспечивает не только усвоение учебного материала, но и полноценное личностное развитие обучающихся. В качестве примера

такой среды может рассматриваться образовательный кластер на базе детского лагеря «Орленок», реорганизация которого открывает перспективы создания современной инновационной образовательной экосистемы.

2. Актуальность.

Актуальность рассматриваемой темы определяется современными вызовами в сфере образования, а также динамикой экономического и социального развития общества. В условиях стремительно изменяющегося мира особенно важным становится формирование таких образовательных систем, которые не только передают знания, но и развивают ключевые компетенции, обеспечивающие личностную, профессиональную и социальную самореализацию обучающихся. Значимость именно данного образовательного кластера связана с новизной и сложностью переходного этапа к новым образовательным стандартам, рассматривающим образование как единую, целостную систему, охватывающую все уровни – от дошкольного до профессионального. Признание Правительством РФ значимости дополнительного образования как важнейшего ресурса обеспечения прав человека на свободное личностное развитие и профессиональное самоопределение подтверждает государственный приоритет решения задач в сфере образования и социализации личности.

Образовательные кластеры, интегрирующие различные образовательные организации, бизнес-сообщество и социальные институты, играют определяющую роль в формировании инновационной среды для детей и подростков. Они создают условия для реализации принципа непрерывного образования, раскрытия индивидуальных способностей и подготовки к требованиям будущего рынка труда. В настоящее время в Волгограде подобные образовательные проекты еще не реализованы. Город стремится к переходу на инновационную модель обучения, однако испытывает нехватку соответствующих учреждений и необходимых ресурсов. В этой связи в ходе реорганизации лагеря «Орленок», обладающего богатой историей и значительным педагогическим опытом, появляется уникальный шанс сформировать кластер, который объединит современные образовательные технологии, социально-культурные инициативы и спортивно-оздоровительную деятельность.

3. Теоретический обзор исследований данных проблем в ретроспективе.

Проблематика непрерывного и многоуровневого образования привлекает внимание исследователей уже на протяжении нескольких десятилетий. Среди ученых, внесших значительный вклад в разработку данных вопросов, можно отметить О.И. Донину, В.В. Давыдова, Л.В. Любезнову, А.В. Хуторского, Б.С. Гершунского и других. Их научные труды направлены на обоснование и развитие адаптивной системы образования, обеспечивающей овладение учащимися знаниями и навыками на различных уровнях и в разнообразных формах, что приобретает особую значимость в условиях стремительной трансформации рынка труда и развития технологий.

В рамках настоящей работы также акцентируется внимание на инновационной природе кластера как инструмента повышения качества образования. Кластерный подход создает условия для согласованного взаимодействия различных компонентов образовательной системы и социальной среды, которые совместно обеспечивают эффективную профессиональную подготовку и личностное становление обучающихся.

4. Методы исследования.

Для изучения перспектив создания образовательного кластера на базе лагеря «Орленок» были применены следующие методы:

• Теоретический анализ научной литературы и публикаций, посвященных проблемам непрерывного образования и организации образовательных кластеров.

• Сравнительный анализ отечественных и зарубежных кластерных образовательных проектов, таких как «Сириус» в Сочи, инновационный кластер «Физтех XXI» на базе МФТИ, а также технопарк София Антиполис во Франции. Обращение к этим примерам позволяет увидеть модели формирования образовательного пространства с доступом к современным технологиям и тесной интеграцией с бизнесом, что способствует подготовке высококвалифицированных кадров.

• Метод моделирования, в ходе которого были сконструированы возможные связи и формы взаимодействия различных образовательных, научных и социальных структур в кластере, создаваемом на базе лагеря «Орленок».

5. Основные положения.

К числу основных положений проведенного исследования относятся следующие ключевые идеи:

• Образовательный кластер формирует особое пространство, обеспечивающее погружение учащихся в профессионально ориентированную среду, что способствует развитию как предметных, так и метапредметных умений. Обучающиеся получают возможность не только осваивать теоретические знания, но и активно применять их в реальных или приближенных к реальным условиях профессиональной деятельности.

• Кластерная модель создает предпосылки для координации усилий образовательных учреждений, научных организаций и бизнеса, благодаря чему становится возможным широкое использование передовых технологий и современных методов обучения. В подобных кластерах активно внедряются инновационные педагогические подходы, включая проектное обучение, работу в лабораториях, участие в стажировках и практиках, что позволяет учащимся интегрировать знания в различных предметных областях и реальных контекстах.

• Образовательный кластер способствует также укреплению связей между школой и семьей, формированию благоприятных условий развития учащихся, их ценностных ориентаций и социально значимых установок.

6. Экспериментальное моделирование.

Проект формирования образовательного кластера на базе лагеря «Орленок» предполагает его поэтапное преобразование в центр реализации образовательных, культурных и оздоровительных программ. В рамках экспериментальной кластерной модели были выделены и проанализированы следующие основные компоненты:

• Образовательные программы: Разработка и внедрение курсов, ориентированных на формирование ключевых компетенций, таких как критическое мышление, умение работать в команде, адаптивность, способность к решению комплексных задач. Предусматривается также расширение спектра дополнительных образовательных модулей, включая программы по профориентации и ранней профессиональной подготовке.

• Партнерство с бизнесом и научным сообществом: В структуру кластера планируется включить технологические компании, научно-исследовательские лаборатории и технопарки, в которых школьники смогут знакомиться с современными технологиями и опробовать свои знания на практике.

• Инфраструктура и материально-техническое обеспечение: Создание современных учебно-научных корпусов, оснащенных лабораторным оборудованием и специализированными аудиториями, что позволит обеспечить доступ обучающихся к инновационным формам и средствам обучения, а также к новейшим технологическим решениям.

• Социально-культурная и оздоровительная деятельность: Кластерная модель предусматривает организацию широкого спектра культурных, творческих и спортивных мероприятий, ориентированных на личностное развитие, популяризацию здорового образа жизни и поддержку воспитательных инициатив среди молодежи.

7. Заключение, выводы, практическое значение.

Создание образовательного кластера на базе лагеря «Орленок» открывает возможность существенного повышения качества образования и формирования благоприятных условий для подготовки квалифицированных кадров, способных успешно действовать в условиях современной экономики. Кластерный подход, объединяющий образовательные, научные, культурные и производственные структуры, обеспечивает комплексное развитие молодежи, включая как академическую, так и личностную составляющую. Такая модель позволяет готовить специалистов нового поколения, конкурентоспособных на современном рынке труда и готовых реализовать свой профессиональный потенциал.

Практическая значимость данного проекта состоит в создании эффективной системы образовательной занятости, дающей молодым людям шанс получить качественное образование в своем регионе и раскрыть собственные таланты. Реализация этого проекта может служить образцом для формирования аналогичных образовательных кластеров в других субъектах Российской Федерации, что окажет позитивное влияние на социально-экономическое развитие страны в целом.

Библиографический список

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ: (ред. с изм. и доп.) // Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 53 (ч. 1). – Ст. 7598.

2. Национальный проект «Образование»: паспорт национального проекта / утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам. – Режим доступа: официальный сайт Министерства просвещения РФ..

3. Гершунский, Б. С. Образование и цивилизация: философия образования / Б. С. Гершунский. – М.: Флинта; Наука, 2002. – 432 с.

4. Гершунский, Б. С. Философия образования для XXI века / Б. С. Гершунский. – М.: Педагогическое общество России, 2013. – 512 с.

Bibliographic list

1. On Education in the Russian Federation: Federal Law of 29 Dec. 2012 No. 273-FZ: (ed. with amendments and additions) // Collection of legislation of the Russian Federation. – 2012. – No. 53 (part 1). – Art. 7598.

2. National project "Education": passport of the national project / approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for Strategic Development and National Projects. – Access mode: official website of the Ministry of Education of the Russian Federation..

3. Gershunsky, B. S. Education and civilization: philosophy of education / B. S. Gershunsky. – M.: Flint; Nauka, 2002. – 432 p.

4. Gershunsky, B. S. Philosophy of education for the 21st century / B. S. Gershunsky. Moscow: Pedagogical Society of Russia, 2013. 512 p.

УДК 80

Хачатурян Виктория Владиславовна, магистрант, КГУ им. К.Э. Циолковского, г. Калуга

ПРОБЛЕМЫ И ИСТОКИ РЕМЕЙКА

В статье исследуется ремейк как многогранный социокультурный феномен, плотно укоренившийся в современном художественном пространстве – литературе, кино, музыке, театре. Показана его историческая преемственность (от античных центонов до современных пастишей) и особая актуальность в кризисные периоды (на примере России 1990-х). Выделяется двойственная функция ремейка: он сохраняет культурные смыслы и одновременно трансформирует их, позволяя классике обретать новые значения в современном контексте. Подчеркивается, что ремейк не пародирует оригинал, а наполняет его актуальным содержанием. Через диалог с прошлым ремейк открывает пространство для новаторства и помогает осмыслить настоящее.

The article explores the remake as a multifaceted socio-cultural phenomenon, deeply rooted in the contemporary artistic space – literature, cinema, music, theatre. It shows its historical continuity (from ancient centons to modern pastiches) and its special relevance in crisis periods (on the example of Russia in the 1990s). The dual function of the remake is highlighted: it preserves cultural meanings and simultaneously transforms them, allowing classics to acquire new meanings in the contemporary context. It is emphasized that the remake does not parody the original, but rather fills it with relevant content. Through a dialogue with the past, the remake opens up space for innovation and helps to understand the present.

Ключевые слова: ремейк, культурная динамика, постмодернизм, литературная традиция, адаптация, пастиш, диалог культур.

Keywords: remake, cultural dynamics, postmodernism, literary tradition, adaptation, pastiche, and cultural dialogue.

Ремейк как культурный феномен прочно вошёл в современное художественное пространство, охватывая литературу, кино, музыку и театр. Его повсеместное распространение ставит вопрос о природе этого явления: является ли оно лишь продуктом коммерциализации искусства или обладает глубинной культурной функцией?

Цель данной статьи — осмыслить ремейк непросто как переделку классического текста, а как значимый механизм культурной динамики. Мы обратимся к истокам явления, проследим его эволюцию и попытаемся показать, почему именно в переломные исторические периоды (в частности, в 1990-е годы в России) ремейк обретает особую актуальность.

Что же такое «ремейк»? Сам термин заимствован из английского языка и обозначает нечто переделанное из произведенного ранее: «Реме́йк-(англ. remake — букв. переделка) — в современных кинематографе и музыке — более новая версия или интерпретация ранее изданного произведения (фильма, песни, любой музыкальной композиции или драматургической работы). В русском языке термин часто используется в связи с музыкальными произведениями, тогда как в английском — практически исключительно по отношению к фильмам, мюзиклам, спектаклям.» Однако ремейк - не достояние только музыки или кинематографа - а и литературы, и всего искусства в целом и давно уже рассматривается культурологами как социокультурный феномен – так как стал частью массовой культуры и нередко используется в спекулятивных и коммерческих целях в искусстве и в информационном потоке. При этом «Римейк стремится не только выглядеть столь же убедительно, как и оригинал, но и превзойти его, внушить мысль о собственном превосходстве.» [4, с.165-169]. Авторы нового поколения стремятся «дописать или переписать некоторые смыслы» оригинала.

Поэтому широкое распространение ремейка связано с определенным этапом в истории нашей страны. 90-е гг.- годы возникновение рыночных отношений, что вызвало коммерциализацию сознания. Развитие всемирной компьютерной сети повлияло на все сферы жизни общества. Литература также заняла свое место в электронном пространстве. «В силу смещения социальных и духовных приоритетов изменились эстетические ориентиры самой литературы. Она утратила роль «учителя жизни» и превратилась в один из видов развлечения и бизнес. С формированием новой экономической ситуации появился кризис ценностей, что побудило людей к пересмотру жизненных ориентиров.» [3, с. 193-195]. Это присуще странам в переходный период, какой и был в Россия в 90-е гг. Когда в 1991г. распался Советский Союз, образовался некий социальный и духовный хаос. Советские люди в такой переломный момент общества переживали сильный духовный кризис и потеряю жизненных ориентиров. В творчестве постмодернистов это отразилось на разнообразии тем и жанров, в обращении «не только к массовой культуре, рыночной экономике, советской и постсоветской политике, индивидуальности, но и к вопросу метафизики. Именно в этот период и появляются в произведениях русских постмодернистов такие игровые приемы как «фэнтези» и «ремейк». Эти приемы построены на взаимопроникновении достоверного и ирреального, например, в произведениях В. Пелевина есть элементы триллера, сатирической фантазии, гротеска, иронической игры, пародии на лозунги культуры соцреализма, и элементы социалистического быта.

Возникает вопрос, не является ли ремейк порождением исключительно современной культуры. Некоторые ученые именно так и считают, причем видят в ремейке воплощение исключительно массовой культуры в ее кризисных тенденциях. [2]. Иные исследователи соотносят расцвет ремейка с постмодернистским этапом в развитии литературы [6], и в этом случае большинство произведений рассматривается именно как постмодернистские, под знаком деконструкции, воплощением которой и

мыслится любая переработка классики [5]. Ремейки всегда создаются на классических произведениях. Ремейк не пародирует первоисточник и не цитирует его, а наполняет актуальным содержанием. При этом постоянно идет отсыл к классическому образцу: повторяются основные сюжетные узлы и ходы, заимствуются типы характеров, но другими оказываются социальные- политические условия, внешние обстоятельства. Сопоставляется духовная жизнь разных эпох. Ремейк показывает, что есть общие проблемы и вечные темы, что люди изменились, но есть и много общего в душевных исканиях. Исходя из всего вышесказанного, полагаем, что изучение ремейка в отрыве от литературной традиции непродуктивно. Если под ремейком в наиболее общем виде, без конкретизации данного определения, понимать переработку классического источника или, по словам Умберто Эко, стремление «рассказать историю, которая имела успех», с целью «сказать нечто новое» [1; 7], то можно найти общекультурные и общелитературные корни данного явления. Перелицовка авторитетных текстов в истории литературы в определенные ее периоды обретала конкретные формы, которые, конечно же, отличаются по своим целям, глубине переработки, пафосу, сочетанию приемов. Корни ремейка восходят к следующим формам: позднеантичные центоты, редакции рукописей в средневековой литературе, а в искусстве Нового времени - травести, пародии, перепевы, к культуре «карнавала с ее пересмотром сложившихся образцов и переживанием незавершенности. Ремейк учитывает опыт карнавализированной литературы, переделки церковных текстов и иных авторитетных произведений.» [4].

Говоря об истоках ремейка, важно обозначить, что переделка текста могла осуществляться не только в сатирическом ключе, но и для осуществления авторской интерпретации классического произведения, поэтому к числу «перелицовок» нужно отнести произведения разных жанров с сюжетом, интригой, системой лейтмотивов и образов трансформируемого текста-оригинала. Новаторство и уровень художественного качества таких произведений определяется индивидуально. Такие трансформированные произведения получили название пастиши (фр. pastiche, от итал. pasticcio - опера, составленная из отрывков других опер, смесь, попурри, стилизация).

По утверждению исследователей, «в русской литературе пастишем в 19 в. называли сочинение, написанное в подражание и не имеющее пародийного оттенка» (поэма А.К.Толстого «Дракон»). А в конце XX века в постмодернистской теории пастиш стал обозначать «иронический модус, пародию и самопародию, причем даже пародийность начинает мыслиться как устаревшее качество». Таким образом, опираясь на рассуждения теоретиков (Ф. Джеймсона, И.Ильина), можно прийти к выводу, что пастиш вновь серьезно видоизменяется, сохраняя при этом «стратегию переделки чужого текста как доминантную». [4]

Традиционные жанры, явившиеся прародителями нынешнего ремейка, в наше время сильно изменились. Таким образом, ремейк появился давно и не является порождением нынешней эпохи, он лишь ею актуализировался и сам сильно видоизменяется в силу специфики социального и культурного контекста конца XX-началаXX1 века.

При изучении ремейка в историко-литературной перспективе особое внимание надо уделить такому виду переделки, который представляет собой «трансплатацию» чужого художественного текста в культурное поле литературы другой нации. В русской литературе эту важную задачу выполняли Жуковский и Пушкин в переделке европейских классических текстов. Ремейки постмодернистской эпохи выполняют совершенно другую важную функцию, но в перспективе литературного процесса эпох подтверждают некоторые общие закономерности в культуре. «В концепции Ю.М.Лотмана культура развивается в смене состояний «спада» и «приема» чужих текстов и «взлета» активной «трансляции» собственных оригинальных произведений. В фазе спада идет «пассивное насыщение, усваивается язык, адаптируются тексты…Когда насыщение достигает определенного порога, приводятся в движение внутренние механизмы текстопорождения принимающей структуры. Из пассивного состояния она переходит в состояние возбуждения и сама начинает бурно выделять новые тексты.» [2].

Таким образом, литература постоянно впитывает тексты других культур, творчески их перерабатывает и создаёт на их основе нечто новое. Адаптация выступает основной «стратегией ремейка» и «формой диалога между различными культурами» [2].

В эпоху постмодернизма, когда ощущается «усталость» литературы и исчерпанность традиционных форм, ремейк обретает особую актуальность. Он становится не просто переработкой классики, а художественным экспериментом: автор одновременно отдаёт дань уважения первоисточнику и иронически его переосмысливает. При этом диалог разворачивается не только с другими культурами, но и со своей собственной, о чём свидетельствуют переделки текстов русской классики (особенно Чехова, Гончарова, Достоевского, Пушкина) и русской литературы XX века.

Авторы не ограничиваются поверхностными заимствованиями — они переосмысливают характеры, мотивы и конфликты, переносят действие в новый контекст, показывая, как классика остаётся живой в современности. В результате ремейк актуализируется циклично в определённые эпохи и тем самым осуществляет диалог разных культур и переоценку своих культурных и духовных ценностей «перед этапом подъёма в развитии литературы».

Следовательно, ремейк выполняет двойственную функцию: с одной стороны, обеспечивает преемственность смыслов, с другой — способствует их трансформации, открывая пространство для новаторства. Через диалог с прошлым он помогает осмыслить настоящее и наметить новые ориентиры развития литературы. Поэтому целесообразно рассматривать осовремененный ремейк как явление

уникальное и одновременно вписанное «в повторяющиеся процессы динамики культуры» [5]. Он демонстрирует, что классика не застывает, а продолжает жить, обретая новые смыслы в каждом историческом контексте. Именно в этом — в балансе традиции и обновления — заключается его ценность как формы диалога между эпохами и культурами.

Список литературы

- Зарубежные писатели. Биобиблиографический словарь : в 2-х частях [Текст] / под ред. Н. П. Михальской. - М., 2003. - Ч. 2.
- Золотоносов, М. Игра в классики: римейк как феномен новейшей культуры [Текст] / М. Золотоносов // Московские новости. -2002 . – № 23.- 27 августа.
- Нефагина, Г. Русская проза конца XX века [Текст] : учеб. пособие / Г. Нефагина. - М. : Флинта, 2003.
- Петрова М.В., Ярославский педагогический вестник № 3-2009
- Таразевич, Е. Г. Римейк в современной русской драматургии [Электронный ресурс] / Е. Г. Таразевич // Материалы Международной научно-практической конференции «Современная русская литература: проблемы изучения и преподавания». - Режим доступа: http://www.pspu.ac.ru/sci_liter2005_taraz.shtml, свободный. - Заглавие с экрана. - Яз. рус.
- Эко, У. Инновация и повторение. Между эстетикой модерна и постмодерна [Электронный ресурс] / У. Эко // Постмодернизм: Энциклопедия / сост. А. А. Гришанов, М. А. Можейко. - Режим доступа: http://www.infoliolib.info/philos/postmod/innovatia.html, свободный. – Заглавие с экрана. — Яз. рус.
- Энциклопедия литературных героев. Зарубежная литература XX века [Текст]. - М., 1998.

Никищенко Наталья Александровна,
магистр, Херсонский аграрный университет,
Россия, п.г.т. Антоновка
Сапрунова Надежда Николаевна,
кандидат с.-х.наук,
доцент кафедры ботаники и защиты растений,
Херсонский аграрный университет,
Россия, п.г.т. Антоновка

ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ В МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ

Аннотация. Глобальную экологическую и экономическую угрозу представляют инвазивные чужеродные виды для морских экосистем. Ускорение процессов глобализации, интенсивный рост морского судоходства и климатические изменения способствуют масштабному преодолению организмами естественных биогеографических барьеров.

Ключевые слова: Инвазивные виды, биологические инвазии, морское судоходство, экологический мониторинг.

Abstract. Invasive alien species pose a global environmental and economic threat to marine ecosystems. The acceleration of globalization processes, the intensive growth of maritime shipping, and climate change contribute to the widespread overcoming of natural biogeographical barriers by organisms.

Keywords: Invasive species, biological invasions, maritime shipping, environmental monitoring.

Одной из самых острых экологических проблем нашего времени стала экспансия чужеродных биологических видов – они всё чаще и быстрее осваивают новые территории, вторгаясь в ранее для них чуждые экосистемы и биотопы. Этот процесс напрямую связан с глобальными климатическими сдвигами и масштабными социально-экономическими трансформациями, включая активную международную торговлю, судоходство и урбанизацию. В подавляющем большинстве случаев такие биологические инвазии оборачиваются серьёзными негативными последствиями: сокращается разнообразие местной флоры и фауны, нарушается привычное функционирование экосистем, наносится ощутимый экономический ущерб, а иногда и вовсе ухудшается качество жизни людей – особенно в прибрежных и сельских районах. В самых тяжёлых сценариях инвазии могут привести к локальным или даже региональным экологическим катастрофам, как на суше, так и в водной среде.

Именно поэтому раннее выявление, а в идеале – предотвращение таких инвазий, становится всё более приоритетной задачей для экологов, биологов и природоохранных служб. Особенно ценными в этом контексте оказываются долгосрочные программы мониторинга: именно они позволяют замечать едва уловимые, но тревожные изменения в составе и структуре биоты – задолго до того, как инвазивный вид закрепится и начнёт вытеснять аборигенные организмы. Такие наблюдения особенно эффективны на особо охраняемых природных территориях, где сохранились относительно нетронутые экосистемы, служащие эталонами для целых регионов и природных зон.

Особое внимание сегодня уделяется мониторингу инвазивных видов в морской среде. Многие чужеродные организмы попадают в новые акватории благодаря человеческой деятельности – чаще всего с балластными водами судов или прикрепляясь к их корпусам. Некоторые из них находят в новой среде благоприятные условия, успешно размножаются и формируют устойчивые популяции. Эти инвазивные чужеродные виды признаны одной из главных угроз биоразнообразию морских экосистем.

Проблема мониторинга инвазивных видов в морской среде давно вышла за рамки локальных экологических забот и получила признание на международном уровне как одна из ключевых угроз устойчивости Мирового океана. В ответ на это были разработаны важные правовые инструменты, обязывающие государства принимать меры по выявлению, контролю и предотвращению биологических инвазий.

Проблема биологических инвазий в условиях глобализации действительно приобрела масштаб системной экологической и экономической угрозы. Усиление международной торговли, судоходства и транспортных потоков создаёт беспрецедентные «экологические мосты», позволяющие чужеродным видам преодолевать естественные биогеографические барьеры. В отсутствие специализированных хищников, паразитов или конкурентов в новых условиях инвазанты часто получают конкурентное преимущество, что ведёт к вытеснению аборигенных видов, упрощению трофических сетей и, в конечном счёте, к снижению устойчивости экосистем [1,4].

Для Российской Федерации, обладающей обширной территорией и протяжённой морской и сухопутной границей, эта угроза многократно усугубляется. Интенсивное судоходство через порты Чёрного, Азовского, Балтийского и Тихоокеанского бассейнов, развитие аквакультуры и активный импорт декоративных растений и животных создают постоянный поток потенциальных инвазантов [2,3].

На уровне регионального и национального мониторинга наблюдается заметный дефицит специализированных программ, ориентированных именно на выявление. Чаще всего такие наблюдения ведутся в рамках общих экологических мониторингов, что снижает их чувствительность к ранним стадиям инвазий [4].

Несмотря на наличие нормативной базы и отдельных финансовых инициатив, устойчивое финансирование мониторинга инвазивных чужеродных видов (ИЧВ) остаётся слабым звеном. Для повышения эффективности требуется переход от разрозненных проектов к долгосрочным, интегрированным программам, включающим не только реактивные, но и превентивные меры – с чётким выделением бюджетных статей на раннее выявление, стандартизированный мониторинг и быстрое реагирование.

Для эффективного реагирования на новые инвазии необходимо создавать системы быстрого обмена информацией между исследователями, портовыми властями, экологическими службами и международными организациями. Раннее выявление и оперативное информирование – ключевые условия предотвращения закрепления и распространения ИЧВ [4,5]. В этом контексте особую роль могут сыграть цифровые платформы, гражданские инициативы и стандартизированные базы данных, доступные для всех заинтересованных сторон.

Таким образом, будущее мониторинга морских биоинвазий лежит не в поиске «идеального» метода, а в создании гибких, многоуровневых систем, объединяющих разнообразные подходы в единую стратегию, ориентированную на превентивное управление экологическими рисками.

Список литературы:

1. Автономные подводные роботы: использование систем, виды, преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. – URL: https://robosobaka.ru/expertise/articles/podvodnye-roboty/.

2.Звягинцев А. Ю. Чужеродные виды в заливе Петра Великого Японского моря // Современное экологическое состояние залива Петра Великого Японского моря. – Владивосток : Изд-во ДВФУ, 2012. – С. 200–226.

3. Исследование чужеродных видов в Дальневосточных морях России // Биологическая безопасность дальневосточных морей Российской Федерации : материалы Целевой комплексной программы ориентированных фундаментальных научных исследований Дальневосточного отделения РАН на 2007–2012 гг. / отв. ред. А. В. Адрианов. – Владивосток : Дальнаука, 2014. – С. 181–308.

4. Мираллес Л., Ибабе А., Гонсалес М. [и др.]. «Если ты знаешь врага и знаешь себя»: решение проблемы биологических инвазий в портах с помощью новой системы оценки угрозы инвазии NIS, регулярного мониторинга и планов превентивных действий // Frontiers in Marine Science. – 2021. – Vol. 8. – DOI 10.3389/fmars.2021.658785.

5.Симакова У. В., Смирнов И. А. Распространение и экология инвазивного вида *Bonnemaisonia hamifera* Hariot в Черном море // Труды VI Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2017)» (Москва, 30.10–02.11.2017). – Тверь : ООО «ПолиПРЕСС», 2017. – С. 419.

List of literature:

1. Autonomous underwater robots: the use of systems, types, advantages and disadvantages [Electronic resource]. – URL: https://robosobaka.ru/expertise/articles/podvodnye-roboty/.

2. Zvyagintsev A. Y. Alien species in Peter the Great Bay of the Sea of Japan // The current ecological state of Peter the Great Bay of the Sea of Japan. Vladivostok : FEFU Publishing House, 2012, pp. 200-226.

3. Research of alien species in the Far Eastern seas of Russia // Biological safety of the Far Eastern seas of the Russian Federation : materials of the Targeted integrated program of oriented fundamental scientific research of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences for 2007-2012 / ed. by A.V. Adrianov. Vladivostok : Dalnauka Publ., 2014, pp. 181-308.

4. Miralles L., Ibabe A., Gonzalez M. [et al.]. "If you know the enemy and you know yourself": solving the problem of biological invasions in ports using the new NIS invasion Threat assessment system, regular monitoring and preventive action plans // Frontiers in Marine Science. – 2021. – Vol. 8. – DOI 10.3389/fmars.2021.658785.

5.Simakova U. V., Smirnov I. A. Distribution and ecology of the invasive species Bonnemaisonia hamifera Hariot in the Black Sea // Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference "Marine Research and Education (MARESEDU-2017)" (Moscow, 30.10–02.11.2017). – Tver : LLC "PoliPRESS", 2017. – p. 419.

Осипов Дмитрий Германович
магистр, Херсонский аграрный университет,
Россия, п.г.т. Антоновка
Сапрунова Надежда Николаевна
кандидат с.-х.наук,
доцент кафедры ботаники и защиты растений,
Херсонский аграрный университет,
Россия, п.г.т. Антоновка

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПОСЛЕДСТВИЕ КАХОВСКОЙ ГЭС

Аннотация. Разрушение Каховской гидроэлектростанции 6 июня 2023 года стало одной из крупнейших техногенно-экологических катастроф на территории современной Херсонской области за последние десятилетия. Последствия катастрофы оказались разрушительными как для экосистем региона, так и для людей, проживавших в зоне затопления, столкнувшихся с утратой жилья, инфраструктуры и привычного образа жизни.

Ключевые слова: Каховская ГЭС, зона подтопления, катастрофа, затопление.

Abstract. The destruction of the Kakhovka Hydroelectric Power Plant on June 6, 2023, was one of the largest man-made environmental disasters in the modern Kherson region in recent decades. The consequences of the disaster were devastating for both the region's ecosystems and the people who lived in the flooded areas, who faced the loss of their homes, infrastructure, and way of life.

Keywords: Kakhovka Hydroelectric Power Plant, flooded area, disaster, and flooding.

Нижнее течение Днепра представляет собой уникальный природный комплекс, включающий обширные пойменные территории, плавни, лиманы и дельтовые участки, характеризующиеся высокой продуктивностью и богатым биоразнообразием. Разрушение Каховской ГЭС нарушило сложившиеся природные связи, привело к деградации местообитаний и создало долгосрочные экологические риски, последствия которых будут проявляться на протяжении многих лет.

Эти изменения могут иметь долгосрочный характер и ощущаться на протяжении десятилетий. В условиях таких масштабных изменений становятся крайне важными научные исследования, направленные на изучение последствий разрушения Каховской ГЭС для экосистем нижнего течения Днепра. Они включают оценку степени деградации природных систем, анализ факторов риска, моделирование сценариев восстановления и прогнозирование их последующего развития. Эти задачи также связаны с необходимостью экологического мониторинга, планирования природоохранных мероприятий и восстановления гидротехнической инфраструктуры на пострадавших территориях.

Разрушение гидроузла оказывает серьёзное и многоаспектное влияние на экосистемы нижнего течения Днепра и прилегающие территории.

В следствии этого происходит снижение уровня воды и резкий сдвиг течения приводят к массовой гибели водных организмов, особенно чувствительных к изменениям кислородного режима и температуры. Прибрежная растительность и донные биоценозы, локализованные вдоль основного русла, по наибольшим рукавам дельты и на значительной части Днепровско-Бугского лимана, были смыты потоками воды или засыпаны донными наносами в течение 1-4-х суток. Только за первый день прорыва, на участке от плотины до Херсона масса погибших беспозвоночных составляла более 10 тыс. т.

Были залиты (но они сохранились) очаги растительности за пределами основного потока в боковых рукавах, на южных частях островов, а также вдоль берега [1].

Планктонные группировки были смыты потоками воды и вынесены в лиман, а дальше — в Черное море. Было рассчитано, что из акватории Каховского водохранилища в первую неделю после подрыва плотины выносилось от 6 до 17 тыс. т микроводорослей в сутки. В дальнейшем этот поток уменьшался согласно снижению расхода воды. После того, как были получены первые натурные пробы и верифицированы расчеты, оказалось, что на самом деле эти объемы могут быть еще больше.

Вынос пресной воды с таким количеством водорослей на фоне органического загрязнения не мог не повлечь за собой «цветение» опресненной части Черного моря.

Обмеление водоёмов вызывает значительные потери среди рыб, ракообразных и других беспозвоночных. Миграция рыб (например, сазана, щуки и осетровых) существенно нарушается, как и способность к размножению из-за деградации нерестилищ [2].

Кроме того, подрыв дамбы пришелся на период почти сразу после нереста, поэтому можно констатировать, что вся рожденная молодежь рыб погибла. Значительные потери понесло также промышленное рыбное стадо.

В общей сложности пострадали популяции более 70 видов рыб, среди которых 18 — краснокнижные, в частности вырезуб причерноморский (Rutilus frisii, Nordmann, 1840), марена днепровская (Barbus borysthenicus, Dybowski, 1862), черноморская шемая (Albi) Kottelat, 2007) и другие.

Почти наверняка окончательно вымер как вид морской судак, или буговец (Sander marinus, Cuvier, 1828), обитающий только в Днепровско-Бугской эстуарной области.

Последние 30 лет этот вид считался вымершим, но находка в 2016 г. подтвердила его наличие в лимане.

Под явной угрозой уничтожения оказались немногочисленные остатки стада осетровых рыб, нерестовый ход которых из моря в реки как раз приходится на конец мая — начало июня. К тому же было потеряно все маточное поголовье осетровых, которых содержали на Производственно-экспериментальном днепровском осетровом рыбопроизводящем заводе им. академика С.Т. Артющик.

Следует также отметить об изменениях донных сообществ, что вызвано увиливанием заиления дна, сокращением численности крупных организмов, изменением состава планктона. По различным оценкам, биомасса донных беспозвоночных на разных глубинах и типах донных почв водохранилища в период до разрушения плотины варьировала от нескольких граммов до нескольких килограммов на 1 $м^2$ дна, локально достигая даже десятков килограммов на 1 $м^2$. Основу этой массы составляют поселения моллюсков речной дрейсены, которая, является мощным фильтратором и обеспечивает биочистку воды. Так называемые «поля дрейсены» с максимальной биомассой размещались преимущественно на глубинах от 2 до 6 м, и все они погибли из-за осушения водоема [2,3].

Стремительное поднятие уровня воды нанесло непоправимый ущерб наземным беспозвоночным и позвоночным животным в зоне затопления. В то время еще не завершился период гнездования, погибли птенцы не только водных и околоводных птиц, но и птиц, гнездящихся в кустарниках и на невысоких деревьях, на обрывах и оврагах. Достоверная оценка масштабов потерь наземной фауны до сих пор остается невозможной, однако даже предварительный анализ потерь раритетного компонента фауны поражает [3,4].

Осушение затопляемых земель приводит к исчезновению водно-болотных угодий. Истребление типичных прибрежно-водных растений, таких как тростник и осока, а также утрата среды обитания для множества видов птиц (утки, цапли, кулики) и млекопитающих (выдры, ондатры, бобры). Нарушение естественного гидрологического режима провоцирует усиленную эрозию берегов.

Эффективная экологическая реабилитация требует комплексного и системного подхода, который охватывает как абиотические, так и биотические компоненты экосистемы. В первую очередь необходимо восстановление абиотических условий, включая почвенные характеристики, гидрологический режим, химический состав среды и микроклимат, что создаст основу для успешного функционирования экосистемы.

Основные направления экологической реабилитации:

1. устранение источников загрязнения и очистка водных объектов;
2. рекультивация почвенного покрова и донных отложений;
3. реабилитация водной растительности: высадка растений, создание природных фильтрующих систем;
4. возобновление численности рыб: поддержание популяций, обустройство нерестилищ;
5. введение и соблюдение природоохранных мер, выполнение регулярного мониторинга состояния экосистем.

Не менее важным является поддержка биологических компонентов таких как восстановление местных популяций растений и животных, введение ключевых видов, которые играют важную роль в трофических цепях, и создание условий для их естественного размножения. Стимуляция естественных процессов, среди которых сукцессия, круговорот питательных веществ и восстановление микробных сообществ, способствует саморегуляции экосистемы и снижает необходимость постоянного внешнего вмешательства.

Особое внимание необходимо уделить контролю антропогенных воздействий: минимизация загрязнения, регулирование человеческой активности и предупреждение деградации среды позволит создать долговременные условия для восстановления экосистемы. Такой комплексный подход обеспечит не только устойчивое восстановление структурно-функциональной целостности экосистемы, но и повышение её биологического разнообразия, улучшение качества среды и укрепление экосистемы.

Экологическая реабилитация ставит своей целью восстановление структуры, функциональности и устойчивости экосистем, нарушенных в результате деградации или человеческого воздействия. Для достижения этой цели необходим комплексный подход, учитывающий текущее состояние экосистемы, особенности нарушений, уровень биологического разнообразия и социально-экономическую ситуацию в регионе.

Список литературы:

1. Hapich H., Novitskyi R., Onopriienko D., Dent D., Roubik H. Water security consequences of the Russia-Ukraine war and the post-war outlook. Water Security, 2024. Vol. 21. P. 100167. URL:https://doi.org/10.1016/j.wasec.2024.100167.
2. Sullivan J. E., Kamensky D. Putin’s power play: Russia’s attacks on Ukraine’s electric power infrastructure violate international law. The Electricity Journal, 2024. Vol. 37, Iss. 2, P.107371. URL:https://doi.org/10.1016/j.tej.2024.107371.
3. Xu H., Barbot S., Wang T. Remote sensing through the fog of war: Infrastructure damage and environmental change during the Russian-Ukrainian conflict revealed by open-access data. Natural Hazards Research, 2024. URL: https://doi.org/10.1016/j.nhres.2024.01.006 (дата обращения: 01.12.2025).

4. «Каховская ГЭС: два года после уничтожения — что там происходит» // DW, 30 июня 2025. URL: https://www.dw.com/ru/kahovskaa-ges/t-65844981

Осадченко Эльвира Олеговна
Кандидат юридических наук
Доцент ВолГУ РФ, г. Волгоград
Шарков Максим Сергеевич
Студент магистратуры 1 курса
ВолГУ РФ, г. Волгоград

ЦИФРОВЫЕ ПРАВА И ИХ ЗАЩИТА В ГРАЖДАНСКОМ ОБОРОТЕ (ТОКЕНЫ, NFT)

Аннотация. В данной статье анализируются ключевые особенности цифровых прав, которые выступают в качестве специфичных объектов гражданских правоотношений. Автором раскрывается понятие цифровых прав, дается характеристика основных признаков. В статье определяются основные виды цифровых прав. Делается вывод, что действующее законодательство РФ обеспечивает комплексную защиту цифровых прав в разрезе актуального законодательства. С учетом специфики современных технологий необходимо дополнить существующую нормативную базу новыми способами защиты цифровых прав и разработать отдельный федеральный нормативный акт «О цифровых правах».

Ключевые слова: цифровые права, защита, токены, «цифровая вещь», гражданское законодательство, формы защиты цифровых прав.

DIGITAL RIGHTS AND THEIR PROTECTION IN CIVIL CIRCULATION (TOKENS, NFTs)

Abstract. This article analyzes the key features of digital rights, which act as specific objects of civil legal relations. The author explains the concept of digital rights and characterizes their main features. The article defines the main types of digital rights. It concludes that current Russian legislation provides comprehensive protection of digital rights within the context of current legislation. Given the specifics of modern technologies, it is necessary to supplement the existing regulatory framework with new methods for protecting digital rights and develop a separate federal regulatory act «On Digital Rights».

Keywords: digital rights, protection, tokens, «digital thing», civil law, forms of protection of digital rights.

Введение. В рамках специализированной информационной системы функционирует особая категория прав — цифровые права, основное назначение которых состоит в аккумулировании финансовых ресурсов для реализации конкретных задач. Владелец такого права (инвестор) получает законную возможность предъявлять требования к должнику относительно исполнения взятых им обязательств или данных гарантий. Функционирование данного механизма подчиняется нормативным положениям, установленным внутри соответствующей информационной платформы.

Активы в электронном формате представляют собой разнообразные ресурсы и права, существующие исключительно в виртуальном пространстве. К таким объектам относятся электронные ценные бумаги, различные виды токенов, криптографические валюты и прочие виртуальные ценности, функционирующие благодаря современным IT-решениям, включая технологию распределенных реестров. Особенностью подобных активов является способность к самостоятельному выполнению программных алгоритмов и договорных обязательств, что значительно повышает открытость и результативность финансовых транзакций. Владельцы виртуальных активов получают доступ к конкретным сервисам или правомочиям, применяя их для капиталовложений, расчетных операций или вовлечения в разнообразные бизнес-начинания и общественные программы.

Результаты. Законодательство определяет цифровое право как метод регистрации индивидуальных гражданских правомочий посредством их отражения в электронных информационных платформах [4]. Цифровые права имеют свою правовую природу, которая определяется законодательством. Согласно Федерального закона от 18.03.2019 N 34-ФЗ «О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации», цифровые права относятся к объектам гражданских прав, однако они не рассматриваются как самостоятельные объекты гражданских правоотношений [3]. Правила информационной системы регулируют как установление, так и реализацию таких инструментов, которые служат механизмом закрепления различных правомочий, включая обязательственные отношения.

Согласно ст. 128 Гражданского кодекса цифровые права являются объектом гражданских прав и относятся к категории «имущественные права» [6, с. 3]. Гражданский кодекс Российской Федерации в статье 141.1 (пункт 1) закрепляет нормативное понятие цифровых прав, относя к данной категории строго определённый законом перечень имущественных и других правомочий. Особенностью таких прав является возможность их использования, делегирования полномочий или установления ограничений исключительно через электронные системы, при этом вмешательство посторонних субъектов в процесс не требуется [9, с. 39].

Цифровые права базируются на законодательных нормах и их интеграции в информационные системы. Эти права способны фиксироваться в цифровой среде, обеспечивая взаимодействие между участниками гражданских правоотношений и различными правовыми категориями.

Рассмотрев представленное определение, можно выделить три ключевые характеристики цифровых прав. Первая особенность заключается в их правовой природе – они относятся к категории обязательственных либо других прав. Следовательно, цифровые права не выступают принципиально инновационным феноменом в системе объектов гражданско-правового регулирования. Их содержание раскрывается посредством соотнесения с другими объектами, признаваемыми в гражданском праве. Стоит отметить, что законодатель намеренно оставил пространство для эволюции нормативного регулирования, допуская включение в данную категорию других объектов гражданско-правовых отношений, реализуемых в электронном пространстве. Однако расплывчатая формулировка в ситуации, когда правовой механизм цифровых прав ещё не устоялся, порождает скорее проблемы с установлением границ действия этого института, нежели перспективы его развития. Характерно, что само определение прямо упоминает лишь обязательственно-правовые отношения, тогда как остальные потенциальные разновидности цифровых прав обозначены общим понятием «иные права». Подобная законодательная конструкция даёт основание считать, что основным содержанием цифровых прав являются именно требования [7, с. 6].

Отношения, связанные с цифровыми правами, характеризуются ярко выраженной спецификой субъектного состава. Оператор получает существенные юридические полномочия по установлению параметров реализации цифровых прав внутри своей информационной системы в рамках, предусмотренных законодательством. Особая роль и правовое положение оператора — субъекта, устанавливающего параметры информационной системы и обеспечивающего её работу, — автоматически вытекает из самой природы цифровых прав. Ключевая характеристика цифровых прав состоит в том, что их содержательное наполнение и порядок оборота устанавливаются регламентом информационной системы.

Информационная система выступает единственным пространством для реализации цифровых прав – за её пределами такие права либо трансформируются в другую форму, либо полностью утрачивают силу. Данная особенность согласуется с мнением Р. А. Курбанова, отмечавшего, что весь жизненный цикл электронных прав – от возникновения до прекращения – протекает исключительно внутри информационной системы [7, с. 8]. Ключевая характеристика состоит в автономности управления цифровыми правами: их владелец действует напрямую через информационную систему, без привлечения обязанной стороны.

В марте 2019 года вступил в силу Федеральный закон от 18.03.2019 N 34-ФЗ «О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации», расширяющий перечень объектов гражданских прав в Российской Федерации [3]. Отличительной особенностью этого закона является включение цифровых прав в список объектов гражданских прав. Реализация и определение цифровых прав происходит исключительно через информационные системы, которые должны отвечать законодательно закрепленным требованиям. Необходимо подчеркнуть, что любые операции по управлению такими правами, включая их передачу или установление ограничений, выполняются внутри этих систем автономно, без участия посторонних субъектов. При этом цифровые права представляют собой форму закрепления различных прав, в том числе обязательственного характера, однако их нельзя считать отдельной категорией объектов в системе гражданско-правовых отношений.

Предложенная в законе формулировка понятия цифровых прав носит формальный характер, так как сводит их лишь к имущественным объектам, существующим в рамках информационных систем [4]. В нормативных актах содержится лишь общая характеристика цифровых прав как обязательственных либо иных правомочий, специфика и содержание которых определяются функционалом информационной системы при условии их законодательного соответствия. При этом дополнительных пояснений, раскрывающих данное понятие более глубоко, законодательство не содержит.

Статья 141.1 Гражданского кодекса РФ содержит понятие цифровых прав, которое имеет ограниченный характер и распространяется исключительно на те правомочия, что прямо указаны в данной норме как формируемые и функционирующие в электронном виде [1]. Вместе с тем, данная трактовка не включает в себя весь спектр объектов, допускающих трансформацию в различные электронные форматы.

Классификация цифровых прав требует понимания, что их можно разделить на различные категории, внутри которых существует дополнительная градация по конкретным электронным объектам. На данный момент отсутствует четкое разграничение между непосредственно цифровыми правами в гражданском обороте и связанными с ними явлениями, такими как интеллектуальная собственность или обязательственные правоотношения. Это объясняется тем, что правоотношения в цифровой сфере лишь недавно были интегрированы в систему гражданского законодательства. «Если все же говорить об общей классификации цифровых прав, то она может быть примерно такой: 1) цифровое (виртуальное) имущество; 2) цифровые активы; 3) смарт-контракты; 4) цифровые услуги» [10, с. 16].

Г. А. Вакулина отмечает, что современная правовая база закрепляет существование двух разновидностей цифровых прав, представляющих собой модернизированную версию традиционных имущественных и прочих правомочий, однако при этом в законодательстве отсутствуют достаточные правовые механизмы для урегулирования вопросов осуществления и охраны интересов владельцев утилитарных токенов и активов финансового характера в цифровом формате [6, с. 11].

В эпоху цифровой трансформации возникает потребность пересмотра концепции вещного права, что обусловлено необходимостью законодательного закрепления термина «цифровая вещь». Специфика виртуальных объектов состоит в отсутствии физической формы, что определяет их природу как совокупности

уникальных данных, позволяющих идентифицировать конкретный цифровой актив и выделить его среди прочих объектов, регулируемых гражданским правом.

Цифровая вещь характеризуется специфическими чертами, обусловленными её бестелесной сущностью, при этом сохраняя фундаментальные свойства традиционных объектов: возможность принадлежать субъекту права, представлять имущественную стоимость, находиться под юридическим контролем владельца и использоваться в качестве компонента собственности.

Цифровые объекты представляют собой нематериальные ценности, функционирующие исключительно в виртуальном пространстве, при этом их восприятие происходит через органы чувств наравне с осознанием, что кардинально отличает их от физических предметов, которые мы ощущаем как элементы вещественной реальности посредством сенсорного восприятия.

Цифровая вещь обладает уникальной характеристикой, отличающей её от традиционных объектов: она функционирует исключительно в электронном пространстве. Гражданско-правовые отношения относительно такого объекта возникают лишь через модификацию или создание данных в соответствующей информационной системе. Эта специфика существования в виртуальной форме и механизм оформления прав через цифровые записи составляют её отличительную особенность наряду с характеристиками, присущими любым материальным объектам [5, с. 179].

Электронные объекты, обладающие материальной ценностью и способные участвовать в гражданском обороте, следует классифицировать как цифровые вещи, подчиняющиеся вещно-правовому регулированию, за исключением случаев, когда законодательство или природа таких объектов диктуют иное. Не признаются цифровыми вещами те электронные данные, которые либо не входят в имущественную массу субъекта, либо лишены экономической стоимости, либо неразрывно связаны с личностью человека.

В настоящее время юридические системы различных государств сталкиваются с трудностями при установлении юридического статуса виртуальных активов и их классификации среди объектов гражданско-правовых отношений. В законодательных актах государств континентальной правовой семьи (включая французское и германское право) исторически выделяются две категории имущественных объектов: физические объекты (представляющие собой материально осязаемые предметы окружающей действительности, допускающие фактическое обладание) и нематериальные имущественные права (охватывающие любые имущественные интересы, воплощающие обязательственные либо иные субъективные правомочия, подлежащие принудительной реализации).

Таким образом, на текущий момент правовое регулирование цифровых прав в России переживает этап формирования, при этом законодательные формулировки пока не отражают полноценного содержания данного явления и имеют преимущественно формальную направленность без глубокого раскрытия их истинной природы.

Как было указано выше, еще в 2019 году статья 141.1 Гражданского кодекса Российской Федерации зафиксировала цифровые права как отдельную категорию объектов в гражданско-правовых отношениях. Однако данная интерпретация отличается значительной широтой охвата, так как охватывает не только обязательственные, но и прочие виды правовых отношений. Специфика цифровых прав заключается в том, что их осуществление требует следования регламенту функционирования информационных систем — именно этот аспект требует дополнительного юридического урегулирования. В связи с этим информационная цифровая система должна базироваться на чётко установленных законодательством характеристиках. Владельцы могут осуществлять управление только теми электронными правомочиями, что закреплены за определённой компьютерной платформой.

При детальном анализе становится очевидно, что действующее законодательство не определяет конкретных механизмов правового регулирования для защиты цифровых прав. В связи с этим при разрешении споров возможно применение традиционных гражданско-правовых механизмов защиты, однако необходимо учитывать характеристики цифровых объектов и природу конкретного правонарушения. Это требует от судебных и административных органов персонализированного подхода к каждой ситуации, связанной с нарушением прав в цифровой сфере.

Проблематика юридического обеспечения подобных прав заключается в отсутствии признания токенов ценными бумагами в действующем отечественном законодательстве, что существенно ограничивает возможности держателей токенов отстаивать собственные законные интересы. В реальных условиях охрана цифровых активов проявляется, в частности, через обеспечение прав держателей токенизированных инструментов, позволяющих осуществлять операции с корпоративными финансовыми активами. В зарубежных юрисдикциях токены признаются полноценными финансовыми инструментами с законодательно закрепленным статусом, что предоставляет их держателям доступ к разнообразным механизмам правовой защиты цифровых активов. В Великобритании особому регулированию подлежат security-токены (как инвестиционные инструменты) и e-money-токены (как электронные денежные средства, регулируемые Положением об электронных деньгах 2011 г.) [8, с. 130].

Одновременно с этим цифровые права подчиняются стандартным положениям гражданского законодательства: транзакции с токенами могут быть аннулированы при выявлении факта мошенничества. Покупателю токенов полагается компенсация ущерба, а операция признается юридически ничтожной, когда приобретение цифровых активов происходило исключительно через мошеннические манипуляции.

Учитывая, что эмиссия токенов предполагает официальное заявление о вложении капитала и прочих активов, обманные схемы становятся основанием для аннулирования транзакции.

Токены и прочие цифровые активы подпадают под действие механизмов защиты прав, применяемых при возникновении договорных обязательств. Это означает, что, несмотря на узкоспециализированную природу, токен способен являться отдельным объектом сделки. В связи с этим при составлении соглашения о купле-продаже таких цифровых активов рекомендуется детально определить материальные последствия несвоевременного выполнения условий контракта. В частности, договор может содержать положения о штрафах и неустойках за нарушение сроков исполнения обязательств.

Когда участник рынка при создании токена умышленно указывает недостоверные данные о токенизируемом объекте имущественных отношений, законодательство предусматривает возможность его привлечения к имущественной ответственности. Подобное поведение квалифицируется как мошеннические действия со стороны данного участника. Законодательство Российской Федерации, в частности закон № 2300-1 от 7 февраля 1992 года, посвященный защите потребительских прав [2], становится правовой основой для регулирующих органов в подобных ситуациях. Распространение недостоверных сведений в социальных медиа определёнными лицами может квалифицироваться как несоблюдение норм рекламного законодательства. Таким образом, можно сделать вывод, что в Российской Федерации действующее законодательство обеспечивает комплексную защиту цифровых прав в разрезе актуального законодательства.

Таким образом, можно заключить, что для защиты цифровых прав применимы стандартные механизмы, существующие в гражданском законодательстве. Учитывая особенности цифровых прав и характер правонарушений, совершённых участниками гражданско-правовых отношений в каждой отдельной ситуации, допустимо применение традиционных защитных инструментов, предусмотренных гражданским правом.

Судебная практика в сфере охраны цифровых прав только зарождается, что создаёт трудности для юристов при поиске готовых решений. Целесообразно создать специализированный Федеральный закон «О цифровых правах», где будут детально прописаны не только природа таких прав, но и практические инструменты их защиты с учётом современных тенденций. Учитывая уникальные характеристики данной категории прав, действующее законодательство требует расширения за счёт альтернативных механизмов защиты цифровых прав. Принятие этого нормативного акта станет ключевым инструментом для устранения противоречий и создания современной судебной практики, касающейся охраны прав граждан в цифровой среде на территории Российской Федерации.

Выводы. Таким образом, блокчейн и интернет-технологии выполняют ключевую функцию в гарантировании надёжности при операциях с виртуальными правами и их безопасном обороте. Внедрение цифровизации прав собственности одновременно усиливает транспарентность системы и минимизирует риски фальсификации либо хищения активов.

Виртуальные активы характеризуются способностью к мгновенному перемещению между участниками, автоматизированному выполнению условий и системному учёту операций. Подобные характеристики открывают инновационные перспективы как для коммерческих структур, так и для конечных пользователей, одновременно катализируя прогресс цифровизированной экономической среды.

Под цифровыми правами понимается информация в электронном виде, которая подтверждает посредством уникального кода права собственности на различные объекты гражданско-правовых отношений. Существует четыре основные категории цифровых прав: смарт-контракты, цифровые активы, виртуальное имущество и цифровые услуги.

В эпоху цифровой трансформации возникает потребность пересмотра традиционных концепций имущественных отношений путём законодательного закрепления термина «цифровая вещь». Такой объект представляет собой независимый нематериальный актив, участвующий в гражданском обороте, к которому применимы нормы Гражданского кодекса о вещных правах, за исключением случаев, когда законодательство устанавливает иное или когда специфика цифрового объекта этому противоречит. Отсутствие физической формы у цифровой вещи определяет её существование как специфического информационного массива, обладающего уникальными характеристиками, позволяющими выделить данный цифровой актив среди прочих объектов гражданско-правовых отношений.

С учетом специфики современных технологий необходимо дополнить существующую нормативную базу новыми способами защиты прав в цифровой среде. Разработка отдельного федерального нормативного акта под названием «О цифровых правах» представляется обоснованной мерой, поскольку такой документ позволит подробно определить сущность подобных правовых отношений и закрепить эффективные методы их охраны в соответствии с актуальными вызовами времени.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 31.07.2025, с изм. от 25.11.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2025) // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 20.01.2026).

2. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 07.07.2025) «О защите прав потребителей» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 20.01.2026).
3. Федеральный закон от 18.03.2019 N 34-ФЗ «О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 20.01.2026).
4. Абрамова Е.Н. К вопросу о понятии цифрового права как объекта гражданских прав // «Юрист». – 2023. - N 1 // Документ предоставлен КонсультантПлюс
5. Бородин В. А. Интернет вещей-следующий этап цифровой революции //Образовательные ресурсы и технологии. – 2014. – №. 2 (5). – С. 178-182.
6. Вакулина Г. А. О видах цифровых прав //Хозяйство и право. – 2023. – №. 6. – С. 3-12.
7. Курбанов Р. А., Савина В. С., Гурко А. В. Характеристика правового регулирования цифровых прав в Российской Федерации // Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. – №. 8. – С. 4-12.
8. Шайдуллина В. К. Зарубежный опыт использования цифровых финансовых активов в гражданском обороте //Теория и практика общественного развития. – 2025. – №. 3. – С. 127-132.
9. Щелокова А. А., Яковлев В. И. Сравнительная характеристика правового режима утилитарных цифровых прав и цифровых финансовых активов //Юрист. – 2021. – №. 11. – С. 39-43.
10. Юзефович Ж. Ю., Хазова В. Е. Цифровые права как объекты гражданских прав //Гражданское право Учредители: Гриб ВВ. – №. 5. – С. 15-18.

Денисов Александр Григорьевич, магистрант, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Липецкий филиал, г. Липецк

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ, СТРУКТУРА И СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация

В статье анализируется эволюция и архитектурные особенности государственных информационных систем (ГИС) Российской Федерации. Формирование и модернизация данных систем рассматривается в контексте политико-правовых трансформаций и технологического прогресса в стране. Архитектура российских ГИС характеризуется как многоуровневая и целостная, ориентированная на решение комплексных задач государственного управления. Исследование показывает, что технологическая динамика создает предпосылки для дальнейшего развития ГИС, определяя новые направления в цифровизации управления и предоставления государственных услуг.

Annotation

The article analyzes the evolution and architectural features of state information systems (SIS) in the Russian Federation. The formation and modernization of these systems are examined within the context of political-legal transformations and technological progress in the country. The architecture of Russian SIS is characterized as multi-level and integrated, aimed at solving complex tasks of public administration. The study demonstrates that technological dynamics create prerequisites for the further development of SIS, defining new directions in the digitalization of governance and the provision of public services.

Ключевые слова: государственные информационные системы, информационное общество, электронное правительство, государственные услуги, цифровая экономика.

Keywords: state information systems, information society, e-government, public services, digital economy.

Показателем устойчивого государственного развития и его влияния в мировом сообществе служит степень развитости информационно-коммуникационной инфраструктуры. Ее доступность и функциональность для населения, коммерческого сектора и органов власти различного уровня должна обеспечиваться соответствующими аналитическими и информационными ресурсами. Атрибутами данных ресурсов являются достоверность, безопасность и актуальность, формирующие в совокупности параметры качества информации.

Начало XXI столетия стало переломным этапом в модернизации государственных информационных систем России. В данный период у руководства страны укрепилось понимание преобразующей роли информационных технологий для оптимизации административных процессов и совершенствования публичных сервисов. Следствием этого стали масштабные государственные программы, нацеленные на системную цифровую трансформацию сферы управления [4].

Существенным этапом данного процесса явилось создание и последующая реализация федеральной программы «Электронная Россия», утвержденной в 2002 году [5].

В нормативно-правовом аспекте указанная программа была ориентирована на формирование и имплементацию законодательных и подзаконных актов, стимулирующих интеграцию цифровых решений в деятельность государственных институтов. Формируемая правовая основа призвана была регулировать основные аспекты, включая защиту персональных данных, обеспечение информационной безопасности, а также признание юридической силы документов и операций в электронной форме. Решение этих вопросов стало фундаментальным условием для обеспечения доверия к цифровым сервисам со стороны общества и повышения их надежности.

Для обеспечения информационного взаимодействия и осуществления полномочий органов власти, в соответствии с Федеральным законом № 149-ФЗ [1], формируются государственные информационные системы (ГИС) федерального и регионального уровней. Основной формой данных, обрабатываемых в таких системах, выступает документированная информация, отвечающая установленным критериям качества. Доступ к ней предоставляется уполномоченным пользователям, прошедшим процедуру регистрации в соответствующей ГИС.

В настоящее время цифровая система претерпевает непрерывную эволюцию. Активное применение методов искусственного интеллекта, основанных на самообучающихся алгоритмах, позволяет значительно ускорить процессы человеко-машинного взаимодействия. Это достигается за счет автоматизации рутинных операций, таких как поиск документации, формирование проектов документов и управление другими этапами их существования.

Цифровая трансформация общества выполняет функцию технологического драйвера, задающего векторы государственного развития. Она опирается на информационные технологии, которые стимулируют прогресс в значимых секторах экономики и социальной сферы (промышленность, транспорт, образование, здравоохранение). Одновременно происходит оптимизация и упрощение доступа граждан к официальным информационным ресурсам.

Интенсивное развитие и интеграция государственных информационных систем способны качественно улучшить взаимодействие между институтами власти.

Продолжением правовых основ, заложенных Федеральным законом № 149-ФЗ, стало утверждение в 2010 году государственной программы «Информационное общество (2011–2020)» (ГП-2020). Впоследствии

данная программа была скорректирована в соответствии с положениями Указа Президента Российской Федерации № 646 от 2016 года, утвердившего Доктрину информационной безопасности, а также Указа № 203 от 2017 года о Стратегии развития информационного общества на период до 2030 года [2]. Все указанные концентрируются на формировании технологической инфраструктуры для цифрового государства, интегрируя актуальные достижения в сфере информационных технологий.

Основными направлениями реализации Стратегии выступают создание единого информационного пространства (ЕИП) и совершенствование технологической инфраструктуры. ЕИП призвано удовлетворить запросы граждан и институтов общества в получении достоверных сведений высокого качества посредством унифицированных стандартов обслуживания. Параллельно осуществляется развитие информационно-коммуникационных технологий на базе инновационных решений, таких как интеллектуальный анализ данных (data mining), машинное обучение (machine learning) и системы работы с большими данными (big data). Их применение открывает перспективы для усиления защиты информации, генерации новых знаний и, как следствие, роста человеческого капитала - критически важного ресурса современности.

В рамках Стратегии также закреплено понятие инфраструктуры электронного правительства (ЭП). Оно интегрирует государственные информационные системы (ГИС), автоматизированные платформы (АПС) и коммуникационные сети, которые в совокупности обеспечивают выполнение установленных функций при предоставлении сервисов в цифровой форме, поддерживает стандартизированные модели взаимодействия между потребителями и поставщиками государственных услуг.

Электронное правительство (ЭП) представляет собой комплексную технологию применения информационно-коммуникационных средств для повышения результативности работы институтов власти. Его задачей выступает предоставление государственных услуг и обеспечение доступа к открытым данным для населения и бизнеса.

В рамках аудита открытости государственных информационных систем (ГИС), проведенного Счетной палатой России, осуществлялась оценка доступности, актуальности и качества данных по двенадцати критериям, включая возможности интеграции различных систем. Наиболее высокие показатели были зафиксированы у ГИС, операторами которых выступают Министерство финансов, Министерство культуры и Федеральная налоговая служба. К наименее открытым отнесены Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения, автоматизированная система «Национальная электронная библиотека» и Федеральная ГИС общественного контроля в области экологии [3].

Уровень развития информационно-коммуникационных технологий, зависящий от экономических возможностей страны, служит одновременно и фундаментом для формирования цифровой экономики.

Современный этап интеграции информационных технологий в систему государственного управления в рамках развития ГИС определяется несколькими тенденциями.

Во-первых, это реализация концепции «умного правительства», основанного на использовании ИКТ для обеспечения беспрепятственного межведомственного взаимодействия. Она предполагает создание интуитивно понятного интерфейса, позволяющего гражданам и организациям получать доступ ко всем государственным программам и услугам независимо от сферы деятельности.

Во-вторых, происходит активное внедрение облачных технологий в государственную ИТ-инфраструктуру в соответствии с «Концепцией создания государственной единой облачной платформы». Это способствует повышению отказоустойчивости и безопасности информационных ресурсов, а также приводит к значительной экономии бюджетных средств (по оценкам, от 10–15% до 25–50%) благодаря эффекту масштаба, использованию моделей облачных вычислений и задействованию ресурсов сторонних провайдеров [7].

В-третьих, формируется устойчивое единое информационное пространство для поддержки функций электронного правительства. Достигается это за счет обеспечения совместимости систем различных ведомств на уровне федеральных органов исполнительной власти. Основой для этого служит семантическая интеграция и создание единого тезауруса - систематизированного набора данных, включая пространственные, что упрощает пользователям навигацию и информационный поиск.

Наконец, в ГИС начинают активно применяться технологии социальных коммуникаций и анализа данных, ранее распространенные преимущественно в бизнес-среде. Они используются для прогнозирования поведения пользователей и ситуационного анализа, например, при оплате разовых услуг (ЖКХ, штрафы ГИБДД), для обеспечения многоканального взаимодействия (через соцсети, банковские приложения и мобильные устройства), а также в научной деятельности для изучения коммуникаций в базах цитирования.

В настоящее время в Российской Федерации функционирует приблизительно 4000 государственных информационных систем (ГИС). Классификация данных систем осуществляется по двум признакам: доступности информации и функциональному назначению.

С точки зрения доступа ГИС подразделяются на системы общего пользования и системы с ограниченным доступом, что обусловлено конфиденциальностью обрабатываемых в них сведений.

По функциональному критерию выделяются следующие категории ГИС:

1. Системы, созданные для обеспечения деятельности федеральных органов власти и служб (например, в сфере досудебного обжалования, жилищно-коммунального хозяйства, статистики, управления государственным имуществом, аккредитации).

2. Отраслевые системы, обслуживающие конкретные сегменты экономики или социальной сферы (промышленность, образование, культуру).

3. Системы, различающиеся по уровню действия: федеральные и региональные.

4. Системы, дифференцируемые по типу предоставляемых сервисов (платежные, информационно-справочные, реестровые).

Архитектура государственных информационных систем (ГИС) Российской Федерации характеризуется сложной многоуровневой организацией, нацеленной на повышение эффективности государственного управления. Данные системы являются элементом цифровой трансформации, выполняя ряд критически важных функций: от обеспечения безопасного и удобного доступа граждан к услугам до поддержания целостности информации и организации взаимодействия между различными ведомствами. Дальнейшее технологическое развитие открывает перед российскими ГИС перспективы для эволюции, способной задать новые стандарты в области цифрового администрирования и качества государственных сервисов.

Основной платформой для межведомственного обмена данными выступает федеральная система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). Данная инфраструктура, интегрирующая информационные базы и сведения о ведомственных автоматизированных системах, предоставляет доступ к их ресурсам посредством электронных государственных сервисов. Инициированная в рамках ГП-2020, СМЭВ находится в состоянии постоянной модернизации, адаптируя новые технологические решения в соответствии с динамично обновляемой правовой базой, что подчеркивает ее стратегическую значимость для управления.

Главной задачей СМЭВ является обеспечение электронного исполнения функций государственными и муниципальными органами. К ее несомненным преимуществам относятся:

- оптимизация межведомственного взаимодействия за счет ускорения документооборота и расширения перечня доступных услуг;

- гарантированная защита передаваемых данных (запросов, ответов, почтового трафика);

- ведение единого реестра электронных сервисов, позволяющего контролировать исполнение запросов от подключенных систем.

СМЭВ реализует принцип «единого окна», где в роли такого окна для пользователей - как сотрудников, так и граждан - выступает любая точка доступа в интернет, включая удаленные рабочие места.

Переход на безбумажный формат взаимодействия существенно сокращает сроки решения административных вопросов и устраняет задержки, связанные с физической пересылкой документации. Данный подход также оптимизирует коммуникацию между федеральными и региональными органами власти. Однако цифровизация процессов предъявляет повышенные требования к нескольким аспектам:

- обеспечению безопасности данных, передаваемых по телекоммуникационным каналам;

- интеграции в существующие у организации системы электронного документооборота;

- автоматизации, непрерывности и высокой скорости обмена информацией;

- соответствию форматов и шаблонов документов действующим нормативным регламентам и стандартам СМЭВ.

В рамках системы межведомственного электронного взаимодействия ее участники выступают в одной из двух ролей: потребителя или поставщика информации. Соответственно, подключаемые информационные системы классифицируются как ИС потребителя сведений, инициирующие запросы, и ИС поставщика сведений, предоставляющие необходимые данные.

Таким образом, развитие государственных информационных систем ведется в соответствии с единой государственной Стратегией информатизации. Основной целью данного подхода является предотвращение избыточного дублирования технологических платформ в различных министерствах и регионах страны. Координацию процесса создания цифрового государства осуществляет Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Современные усилия по реализации Стратегии сосредоточены на решении наиболее актуальных проблем. К ним относится формирование современной информационно-коммуникационной инфраструктуры для обеспечения взаимодействия между органами власти, а также развитие мощностей для хранения и обработки данных. Не менее важной задачей является создание комплексной нормативно-правовой, организационной и методической базы для интеграции уже функционирующих систем. Особое значение должно придаваться обеспечению базового уровня цифровизации в малонаселенных и удаленных районах.

Литература

1. Федеральный закон РФ от 27 июня 2006 № 149-ФЗ (ред. от 29 декабря 2025 г.) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. №31 (часть I). Ст.-3448.

2. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества на 2017-2030 годы» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2017. №20. Ст.-2901.

3. Абанин С.Г. Карпычев В.А., Кузнецов М.В. Проблемы информационного обеспечения системы государственного управления // Научно-технический вестник Поволжья. 2020. № 1. С. 9-14.

4. Евсиков К.С. Государственно-правовые концепции использования информационных технологий в государственном управлении // Lex russica. 2022. Т. 75. № 1. С. 74-86.

5. Исмагилова Л.Р., Шарипова Э.А. Проблемы совершенствования правового регулирования систем защиты информации в государственных информационных системах // Правовая реформа. 2023. № 4. С. 35-39.
6. Исмагилова Л.Р., Шарипова Э.А. Теоретические и историко-правовые основы функционирования системы защиты государственных информационных систем // Юридическая гносеология. 2023. № 4. С. 45-51.
7. Стародубова О.Е. Роль цифровых платформ в государственном управлении // Юридические исследования. 2024. № 12. С.13-28.

***Сычева Татьяна Антоновна**, студентка 2 курса магистратуры*
Российской академии народного хозяйства (РАНХиГС)
Института государственной службы (ИГСУ)
Факультета журналистики, группа 3М23-50.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ЖУРНАЛИСТА В ЗОНЕ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА

Аннотация. Работа журналистов в зоне вооруженного конфликта требует высокой профессиональной подготовки. В условиях, когда угрозы безопасности становятся повседневной реальностью, журналисты сталкиваются с множеством сложных вызовов, среди которых — психологическое давление и необходимость принятия этических решений. В статье рассматриваются основные трудности, с которыми сталкиваются специалисты в таких условиях. Особое внимание уделяется роли современных технологий, таких как мобильные устройства, социальные сети и дроновые технологии, которые значительно повышают безопасность и эффективность работы журналистов, предоставляя им новые инструменты для освещения событий и защиты в опасных зонах.

Ключевые слова: мобильные технологии в журналистике, пропаганда, этика журналистики, влияние технологий на журналистику, роль социальных сетей в журналистике, военная журналистика.

Annotation. The work of journalists in the zone of armed conflict requires high professional training. At a time when security threats are becoming a daily reality, journalists face many difficult challenges, including psychological pressure and the need to make ethical decisions. The article discusses the main difficulties faced by specialists in such conditions. Special attention is paid to the role of modern technologies such as mobile devices, social networks and drone technologies, which significantly improve the safety and efficiency of journalists, providing them with new tools for covering events and protecting them in dangerous areas.

Keywords: mobile technologies in journalism, propaganda, ethics of journalism, the impact of technology on journalism, the role of social networks in journalism, military journalism.

Работа журналистов в зоне вооруженного конфликта — это не только передача информации, но и постоянное преодоление угроз, связанных с безопасностью, психологическим давлением и сложными этическими дилеммами. В современных условиях, когда конфликты приобретают гибридный характер, а информация становится инструментом влияния, роль военных корреспондентов требует особого внимания.

Актуальность исследования обусловлена возросшей значимостью журналистской работы в зонах боевых действий и влиянием современных технологий на этот процесс. С развитием мобильных устройств, дронов и социальных сетей методы сбора и распространения информации изменились, что требует пересмотра подходов к безопасности и профессиональной этике. Проблема исследования заключается в необходимости анализа новых вызовов, с которыми сталкиваются журналисты, а также в поиске эффективных стратегий, позволяющих повысить их безопасность и качество работы. В данной статье рассматриваются ключевые особенности работы журналистов в условиях вооруженного конфликта, включая технологические аспекты, вопросы этики и способы минимизации рисков.

Роль журналистики в вооруженном конфликте

Одной из ключевых функций журналистов в условиях вооруженного конфликта является информирование общества. Важно понимать, что журналисты работают не только на аудиторию своей страны, но и для мировой общественности. Их репортажи способны вызывать общественный резонанс и воздействовать на решения властей в ситуациях гуманитарных кризисов и нарушений прав человека. Атанесян А. В. подчеркивает, что СМИ участвуют в формировании массового сознания, влияют на принятие политических решений. В условиях закрытых территорий, где доступ к информации ограничен, независимые репортажи становятся важнейшим источником информации о происходящих событиях.

Журналисты способны разоблачать преступления и нарушения международного гуманитарного права – массовые убийства, пытки или нарушения прав беженцев, документируя происходящее и привлекая внимание мирового сообщества. Это обоснованно можно назвать решающим фактором в привлечении внимания к гуманитарным катастрофам и помогать в принятии мер, направленных на помощь пострадавшим.

Хассон, Х. Д. пишет: «СМИ играют ключевую роль в распространении информации о вооружённых конфликтах, предоставляя общественности доступ к информации, которую они не могут получить непосредственно из источников на месте событий. Это делает СМИ основным каналом получения информации о глобальных и локальных конфликтах для большинства людей». Вспомним работу журналистов во время геноцида в Руанде в 1994 году, когда международная общественность получила информацию о происходящих массовых убийствах, в том числе через репортажи и телевидение. Эти материалы сыграли важную роль в мобилизации международной гуманитарной помощи и привлечение внимания к необходимости вмешательства.

Однако проблема заключается в том, что не всегда информация о событиях поступает вовремя или в нужном объеме. В некоторых случаях журналисты могут быть ограничены в доступе к конфликтным зонам или подвергаться цензуре, которая затрудняет полное освещение ситуации. Бугаева, П. Н. отмечает: «В ряде случаев представители средств массовой информации подвергаются цензуре или сталкиваются с угрозами,

что ограничивает их способность объективно освещать события». Тем не менее, работа журналистов, работающих в условиях с ограниченной информацией, продолжает оставаться важным инструментом донесения правды и борьбы с манипуляциями.

Использование современных технологий в работе журналиста

Современные технологии кардинально изменили подход к освещению конфликтов, предоставив журналистам новые возможности для работы в условиях ограниченного доступа и повышенной угрозы.

Мобильные устройства, спутниковая связь, дроны, а также социальные сети стали неотъемлемой частью арсенала репортеров, работающих в горячих точках. Эти технологии не только помогают оперативно передавать информацию, но и обеспечивают большую степень независимости, точности и эффективности в условиях, когда традиционные способы коммуникации могут быть ограничены или заблокированы.

Мобильные технологии – к примеру, смартфоны, планшеты и специализированные приложения, стали одним из основных инструментов работы журналистов в зонах конфликта. Мобильные устройства позволяют не только собирать информацию в реальном времени, но и быстро передавать материалы в редакцию или на платформы новостей, даже в условиях ограниченного доступа.

Важно, что современные смартфоны могут не только записывать видео и делать фотографии, но и содержат приложения для зашифрованной передачи данных, которые обеспечивают безопасность и конфиденциальность источников. Например, во время сирийского конфликта журналисты активно использовали мобильные мессенджеры WhatsApp и Signal для передачи зашифрованных сообщений и видеоматериалов. Они помогали передавать новости и видеорепортажи даже в условиях, когда традиционные каналы связи (телевидение или радио) были заблокированы.

Следует отметить, что данные приложения предоставляют возможность и для связи с источниками в реальном времени, независимо от того, насколько опасной или трудной является ситуация на месте. Мобильные технологии позволяют журналистам работать в реальном времени с GPS-координатами, помогая при мониторинге событий и передаче точной географической информации о происходящем. К примеру, использование мобильных карт или приложений для отслеживания боевых действий позволяет на месте фиксировать события и передавать координаты разрушений или атак, помогая международным организациям в передаче гуманитарной помощи.

Социальные сети

Социальные сети изменили саму природу журналистики, особенно в зонах конфликта. Социальные платформы позволяют журналистам и обычным гражданам быстро делиться новостями, изображениями и видеоматериалами с мировой аудиторией, обходя традиционные медиаканалы. Данные платформы обеспечивают почти мгновенное распространение информации и дают возможность обогатить репортажи множеством сторонних источников. Например, в ходе военного конфликта в Украине с 2014 года, социальные сети стали одним из важнейших источников информации о событиях, происходящих на территории Донбасса и Крыма.

Множество материалов (фотографии и видео с места событий) публиковались не только профессиональными журналистами, но и простыми гражданами, которые оказались в эпицентре боевых действий. Манойло, А. В. отмечает: «В условиях вооружённого конфликта источником информации могут являться не только профессиональные журналисты, но и непосредственные свидетели происходящих событий». Часто они оказывались первыми источниками информации о нарушениях прав человека или атакующих действиях, которые затем тщательно проверялись журналистами.

Несомненно, что в современном мире социальные сети становятся крайне важным инструментом для агитации и манипуляций. Пропагандистские кампании в социальных сетях могут создавать искаженные представления о конфликте, вмешиваясь в информационные потоки и подрывая доверие к традиционным медиа. В подобных условиях журналисты должны развивать навыки верификации информации, уметь анализировать контент и выявлять фейковые новости.

Использование дронов и спутников стало одной из самых значимых технологических революций для журналистов, работающих в зонах конфликта. Эти устройства позволяют получать информацию с труднодоступных или опасных территорий, где журналисты и международные организации не могут физически присутствовать из-за угрозы для жизни.

Дроны предоставляют уникальные возможности для съемки территорий, разрушенных боевыми действиями, или для мониторинга перемещений войск и военной техники.

В отличие от традиционных методов – предположим, съемки с воздуха с помощью вертолетов или самолетов, дроны позволяют получить более детализированные и менее заметные снимки – данная способность является важным фактором в условиях, когда самолеты могут быть подвержены атакам, а дрон – легче избежать обнаружения.

Вспомним вышеупомянутый конфликт в Сирии, в котором журналисты и правозащитники использовали дроны для документирования разрушений в городах (Алеппо и Ракка), а также для съемки обстрелов мирных жилых районов, в том числе нарушений международных законов. Алиева, Д. С. отмечает, что мир становиться свидетелем продолжительного кровопролития в Сирии благодаря работе СМИ. По итогу, они смогли предоставить доказательства разрушений, которые в дальнейшем использовались как основа для международных расследований.

Существуют и сателлитные технологии, играющие не менее ключевую роль в мониторинге ситуации в зонах конфликтов. Спутниковые снимки позволяют не только отслеживать физические изменения на территории – к примеру, разрушения инфраструктуры или перемещения войск, – но и использовать эти данные для верификации сообщений, поступающих от различных источников.

В ходе вооруженных конфликтов в Украине и Сирии спутниковые снимки помогли подтвердить или опровергнуть сообщения о нанесении ударов по гражданским объектам или использованию запрещенного оружия.

Спутниковые технологии активно применяются и для мониторинга перемещений беженцев и мигрантов, способствуя получению точной информации о потоках людей и помогая гуманитарным организациям в организации помощи.

Этические нормы при публикации жертв насилия

Новиков пишет, что журналист обязан точно следовать рекомендациям и инструкциям по технике безопасности, знать, как вести себя во время боя и комендантского часа, во время ареста, захвата в плен или заложники. Журналисты, работающие в зоне конфликта, сталкиваются с целым рядом этических дилемм, которые не ограничиваются только личной безопасностью, но и затрагивают их профессиональную ответственность перед аудиторией.

В условиях вооруженного конфликта, когда страдания, насилие и жестокость становятся нормой, вопросы этики приобретают особую важность. Эти проблемы напрямую связаны с тем, как журналисты представляют информацию, как она воспринимается публикой и как влияет на общественное мнение. Работа в таких условиях требует высокого уровня ответственности, осознанности и профессионализма, поскольку любое сообщение может быть использовано не только для того, чтобы информировать, но и для манипуляций.

Одной из самых сложных этических проблем является вопрос публикации изображений и видео с жертвами насилия, разрушений или смертельных происшествий. В условиях войны журналисты часто оказываются свидетелями жестоких сцен, когда жертвы страдают от насилия, и могут столкнуться с решением, следует ли показывать эти изображения публике. Эта совестная дилемма вызывает несколько моральных и профессиональных вопросов, связанных с правом общества на информацию и уважением к достоинству жертв. Казалось бы, освещение трагедий может служить важным инструментом для привлечения внимания к гуманитарным кризисам, нарушению прав человека или последствиям вооруженных конфликтов. Но в то же время, публикация изображений пострадавших может вызвать значительное общественное возмущение или травмировать аудиторию. Колобова, С. В. в своей работе пишет: «Толерантность к неопределённости свидетельствует о том, что военные корреспонденты и журналисты предпочитают решать сложные жизненные и профессиональные задачи, выходящие за привычные рамки». Особенно это касается изображений погибших, которые могут быть использованы для усиления эмоционального воздействия, но также могут нарушать личную неприкосновенность и достоинство пострадавших, а также их семей.

В условиях вооруженного конфликта важно, чтобы журналисты осознавали, как их репортажи могут повлиять на восприятие происходящих событий. Каждый репортаж, каждое сообщение и каждое изображение могут стать частью более широкого контекста информационной войны, в котором правда и ложь часто переплетаются.

Работа журналиста в зоне вооруженного конфликта требует высокого профессионализма и моральной стойкости. Представители средств массовой информации не только освещают события, но и влияют на восприятие конфликта на международной арене, которое в значительной степени может повлиять на принятие решений. Современные технологии (мобильные устройства, дроны, и т.д.) помогают в обеспечении безопасности, но создают и риски манипуляций. Освещение конфликта требует от журналиста не только умения подавать факты, но и критического мышления, внимательности к последствиям своих материалов и способности сохранять дистанцию.

Библиографический список

1. Алиева, Д. С. Отражение в СМИ современных тенденций мировых войн (на примере военного конфликта в Сирии) // Science Time. 2015. № 3(15). 22 С.
2. Атанесян, А. В. "Журналистика мира" как подход к освещению вооруженных конфликтов в СМИ: проблемы теории и практики // Южно-российский журнал социальных наук. 2019. Т. 20, № 4. 186 С.
3. Батоев, В. Б. Использование мессенджеров и криптомессенджеров в преступной деятельности: новая угроза? // Вестник Краснодарского университета МВД России. 2022. № 4(58). 75 С.
4. Бугаева, П. Н. Защита прав журналистов в условиях вооруженных конфликтов // Вопросы российской юстиции. 2020. № 7. 526 С.
5. Колобова, С. В. Жизнестойкость и толерантность к неопределённости у военных журналистов в новых информационно-коммуникационных условиях // Неофилология. 2024. Т. 10, № 2. 517 С.
6. Манойло, А. В. Информационные диверсиии в конфликте на Украине // Вестник Московского государственного областного университета. 2022. № 4. 44 С.
7. Новиков, С. Д. Военная журналистика: история, специфика и этика // PR и реклама: традиции и инновации. Средства массовой информации: медиареальность и "действительность": материалы Всероссийских научно-практических конференций с международным участием, Красноярск, 20 апреля 2022 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2022. 180 С.
8. Хассон, Х. Д. Средства и методы защиты журналистов в международном гуманитарном праве // Правовая парадигма. 2017. Т. 16, № 1. 180 С.

УДК 339.54.012

Тимиряев Артем Дмитриевич, магистрант, 2-й курс, факультет архитектуры и градостроительного развития, кафедра “Урбанистика и теория архитектуры”, Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград.

АНАЛИЗ ПРАКТИКИ РЕШЕНИЙ ПО РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРИБЕРЕЖНЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СТРУКТУРЕ ГОРОДОВ

Аннотация. Данная статья посвящена теоретическому и практическому осмыслению реорганизации территорий бывших индустриальных объектов в структуре современного города, с акцентом на прибрежные зоны. Здесь рассматриваются ключевые предпосылки трансформации таких территорий, необходимость экологической реабилитации, проблемы дефицита свободных городских земель и физического и морального износа застройки.

Ключевые слова: реорганизация прибрежных территорий, индустриальное наследие.

Annotation. This article is devoted to the theoretical and practical understanding of the reorganization of the territories of former industrial facilities in the structure of a modern city, with an emphasis on coastal zones. It examines the key prerequisites for the transformation of such territories, the need for environmental rehabilitation, the problems of shortage of vacant urban land and physical and moral deterioration of buildings.

Keywords: reorganization of coastal territories, industrial heritage.

Реорганизация промышленных зон обусловлена комплексом экономических, градостроительных, социальных, экологических и культурно-исторических факторов. Перемещение предприятий за пределы центральных районов связано с ужесточением экологических стандартов, технологической модернизацией и ростом стоимости земли. В результате освобождающиеся, хорошо доступные территории превращаются в важный ресурс для размещения новых общественно-деловых центров, жилья и рекреационных пространств.

Однако длительная промышленная эксплуатация приводит к загрязнению и деградации городской среды, поэтому ключевым этапом становится экологическая реабилитация таких территорий: обследование, рекультивация, восстановление зелёных насаждений и внедрение природно-ориентированных решений. Всё это делает экологический компонент базовым элементом проектов реорганизации.

Заброшенные склады, пустыри и реликты инфраструктуры формируют «разрывы» в городской ткани и используются нерентабельно. Их преобразование предполагает инвентаризацию объектов, изменение зонирования и введение смешанных функций. В условиях минимального резерва неосвоенных земель и растущего спроса на инфраструктуру приоритет отдаётся «вторичному освоению» — перепрограммированию существующей застройки вместо экстенсивного территориального роста [3].

Старый промышленный фонд, как правило, отличается высокой степенью износа, аварийностью, значительными эксплуатационными затратами и несоответствием современным требованиям. Поэтому реорганизация сочетает снос или глубокую реконструкцию зданий с обновлением инженерной и транспортной инфраструктуры. Одновременно происходит отказ от монофункционального зонирования, которое усиливает транспортные потоки и социальную сегрегацию. Преобразование бывших индустриальных зон в многофункциональные районы поддерживает модель «города коротких расстояний» и повышает доступность услуг, рабочих мест и рекреации.

Российская практика прибрежной реорганизации развивается в контексте советского индустриального наследия, доминирования государственной собственности и ограниченных финансовых ресурсов. В этом ключе можно выделить три основные модели: точечная адаптация отдельных зданий под общественные и офисные функции; комплексная реорганизация крупных промышленных набережных и портовых зон; модернизация инфраструктуры при сохранении профильной специализации территорий [4].

В Москве трансформация промышленных зон вдоль Москвы-реки и Яузы (рис. 1) опирается на концепцию развития Москвы-реки, предполагающую переход к многофункциональному использованию прибрежных территорий, формирование непрерывного общественного пространства у воды и интеграцию набережных с транспортно-рекреационной системой. Существенную роль при этом играет привлечение частного капитала.

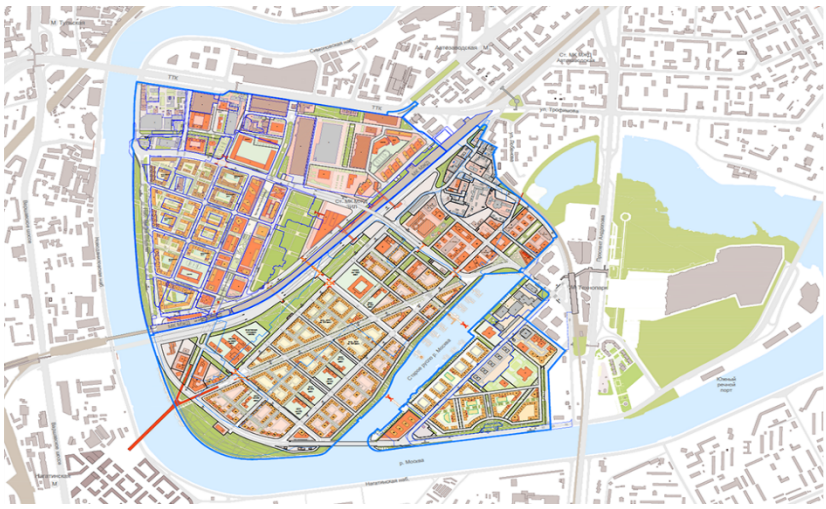


Рис. 1. Генплан. Реорганизация бывших промышленных площадок и складских территорий на Краснопресненской набережной, Бережковской, Автозаводской, Симоновской набережных.

В Санкт-Петербурге специфика заключается в сочетании охраны исторического наследия с модернизацией портовой инфраструктуры и развитием рекреации. Здесь реализуются проекты адаптации промышленных зданий на Неве и в акватории Финского залива, а также трансформация Васильевского острова в общественно-деловую зону (рис. 2). Правовой статус и сохранение портовых функций замедляют комплексную реконструкцию, однако тренд «открытия воды» для горожан постепенно закрепляется.



Рис. 2. Генплан. Постепенная трансформация отдельных участков прибрежной промышленной зоны Васильевского острова и прилегающих территорий в деловые и общественные пространства.

В городах Поволжья — Казани, Самаре, Нижнем Новгороде и других — акцент делается прежде всего на создании рекреационных набережных и частичной реорганизации промышленных площадок вдоль Волги. Как правило, проекты реализуются поэтапно, при смешанном финансировании, при этом часть промышленного производства сохраняется.

Однако основные проблемы отечественной практики связаны с преобладанием коммерческой застройки и дефицитом общедоступных прибрежных пространств, фрагментарностью решений и отсутствием единой стратегии формирования фронта застройки. Дополнительные сложности вызывает недостаточная проработка инженерно-транспортных аспектов, неопределённость критериев ценности индустриального наследия, а также высокие экологические риски и значительные затраты на рекультивацию, чего нельзя сказать про международную практику, которая с 1960–1970-х годов сформировала современную модель развития прибрежных промышленных и портовых территорий.

Её ключевые черты — отказ от монофункциональной промышленной застройки, экологическая реабилитация, приоритет общественных пространств у воды, адаптивное использование индустриального наследия, широкое применение государственно-частного партнёрства и мастер-планирования, а также опора на креативные индустрии, туризм, образование и науку.

Среди показательных примеров — Балтимор (Inner Harbor), где заброшенная припортовая зона была преобразована в общественно-деловой кластер и стала символом «возвращения города к воде» (рис. 3).



Рис. 3. Генплан. Балтимор (США), Inner Harbor.

Лондон (Docklands), где модернизация инфраструктуры и создание крупного делового района на месте бывших доков сопровождались активным участием государства (рис. 4).



Рис. 4. Генплан. Лондон (Великобритания), Docklands.

Гамбург (HafenCity), в котором поэтапное развитие многофункционального района на бывших портовых территориях строится на приоритете доступности набережных и принципах устойчивости (рис. 5), а также и Барселона с её олимпийской реорганизацией прибрежной индустриальной зоны, созданием пляжей, парков и туристической инфраструктуры.



Рис. 5. Генплан. Гамбург (Германия), HafenCity.

Зарубежный опыт демонстрирует значимость долгосрочных программ и мастер-планов, междисциплинарного планирования, приоритета общественного доступа к воде и адаптивного использования индустриального наследия. Важную роль играют государственно-частное партнёрство при координирующей функции государства, а также экологическая и климатическая устойчивость проектов (рекультивация, управление водными ресурсами, защита от наводнений).

Таким образом, реорганизация бывших индустриальных территорий, прежде всего прибрежных, становится ключевым ресурсом пространственного развития городов. Её предпосылками выступают дефицит свободных земель, необходимость экологической реабилитации, запрос на функциональное разнообразие и обновление устаревшей застройки. Российская практика обладает значительным потенциалом, но пока характеризуется фрагментарностью, доминированием коммерческих интересов, инфраструктурными и экологическими ограничениями, а также риском утраты индустриального наследия. Вместе с тем зарубежный опыт подтверждает эффективность стратегического, поэтапного и междисциплинарного подхода с

приоритетом общественных пространств и устойчивого развития. Адаптация международных методологических принципов с учётом российских правовых, экономических и культурных особенностей способна сформировать целостную политику реорганизации прибрежных индустриальных территорий и существенно повысить качество городской среды.

Библиографический список

1. Жукова Н. А. Реорганизация территорий бывших промышленных зон в прибрежных районах крупных городов: планировочные модели и инструменты реновации // Городское планирование и развитие. – 2019. – № 4. – С. 45–59.

2. Смирнов И. В., Беляева Т. П. Прибрежные индустриальные территории: процессы трансформации и интеграции в городскую среду (на примере российских портовых городов). – СПб.: Изд-во СПбГАСУ, 2020. – 168 с.

3. Етеревская, И. Н. Основные проблемы и пути реновации прибрежных территорий современного города / И. Н. Етеревская, С. Е. Стеценко, Н. А. Ястребова // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2022. – № 3(88). – С. 300-313. – EDN LLYRRL.

4. Ястребова, Н. А. Пространственные особенности набережных исторических поселений Волгоградской области и принципы их территориального развития (на примере Камышина, Дубовки, Серафимовича) / Н. А. Ястребова, И. Н. Етеревская, С. Е. Стеценко // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2025. – № 3(100). – С. 250-260. – DOI 10.35211/18154360_2025_3_250. – EDN EEQYEV.

Bibliographic list

1. Zhukova N. A. Reorganization of territories of former industrial zones in coastal areas of large cities: planning models and renovation tools // Urban planning and development. 2019. No. 4. pp. 45-59.

2. Smirnov I. V., Belyaeva T. P. Coastal industrial territories: processes of transformation and integration into the urban environment (on the example of Russian port cities). St. Petersburg: SPbGASU Publishing House, 2020. 168 p.

3. Eterevskaya, I. N. The main problems and ways of renovation of coastal areas of a modern city / I. N. Eterevskaya, S. E. Stetsenko, N. A. Yastrebova // Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Architecture. – 2022. – № 3(88). – Pp. 300-313. – EDN LLYRRL.

4. Yastrebova, N. A. Spatial features of the embankments of historical settlements of the Volgograd region and the principles of their territorial development (on the example of Kamyshin, Dubovka, Serafimovich) / N. A. Yastrebova, I. N. Eterevskaya, S. E. Stetsenko // Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Architecture. – 2025. – № 3(100). – Pp. 250-260. – DOI 10.35211/18154360_2025_3_250. – EDN EEQYEV.

УДК 618.525

Манукян Лаура Вартановна, студент, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп
Итуов Сальбий Схатбиевич, студент, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп
Матыжева Жанна Схатбиевна, преподаватель, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп

БИОМЕХАНИКА РОДОВ: ВЛИЯНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТАЗА НА ПРОЦЕСС РОДОРАЗРЕШЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается комплексный подход к анализу биомеханики родов с позиции анатомического строения женского таза. Цель исследования — систематизировать данные о влиянии различных форм (гинекоидный, андроидный, антропоидный, платипеллоидный) и размеров таза на динамику процесса родов и возникновение интранатальных осложнений. На основе анализа современных литературных источников показано, что анатомические особенности таза являются ключевым фактором, определяющим биомеханизм вставления, внутреннего поворота и прорезывания головки плода. Особое внимание уделено взаимосвязи между тазовыми параметрами и риском развития таких состояний, как клинически узкий таз, дистоция плечиков и родовой травматизм. Результаты исследования подчеркивают важность тщательной дородовой оценки размеров и формы таза с использованием как традиционных методов (пельвиометрия), так и современных визуализационных технологий для составления индивидуального плана ведения родов и снижения перинатальных рисков.

Annotation

The article examines a comprehensive approach to the analysis of the biomechanics of childbirth from the perspective of the anatomical structure of the female pelvis. The aim of the study is to systematize data on the influence of various shapes (gynecoid, android, anthropoid, platypelloid) and sizes of the pelvis on the dynamics of the birth process and the occurrence of intrapartum complications. Based on the analysis of modern literary sources, it is shown that the anatomical features of the pelvis are a key factor determining the biomechanism of insertion, internal rotation and eruption of the fetal head. Special attention is paid to the relationship between pelvic parameters and the risk of developing such conditions as a clinically narrow pelvis, shoulder dystocia and birth trauma. The results of the study emphasize the importance of thorough antenatal assessment of the size and shape of the pelvis using both traditional methods (pelvimetry) and modern imaging technologies to develop an individual birth plan and reduce perinatal risks.

Ключевые слова: биомеханика родов, женский таз, анатомия таза, клинически узкий таз, родовой травматизм, пельвиометрия, дистоция плечиков, акушерские осложнения, роды.

Keywords: labor biomechanics, female pelvis, pelvic anatomy, clinically narrow pelvis, birth trauma, pelvimetry, shoulder dystocia, obstetric complications, childbirth.

Введение

Современное акушерство ставит во главу угла безопасность матери и плода в процессе родоразрешения. Несмотря на значительные технологические достижения, частота осложненных родов, связанных с диспропорцией между размерами плода и таза матери, остается клинически значимой проблемой. Анатомические особенности костного таза, представляющего собой сложное трехмерное костное кольцо, являются фундаментальным фактором, определяющим биомеханику нормальных и патологических родов. Классификация, предложенная Колдуэллом и Моллоу, выделяет четыре основных типа таза, каждый из которых создает уникальные условия для прохождения плода по родовому каналу. Понимание взаимосвязи между формой и размерами таза, последовательностью движений плода (биомеханизмом родов) и потенциальными акушерскими осложнениями (слабость родовой деятельности, длительный безводный промежуток, травмы мягких тканей матери, гипоксия и родовая травма плода) имеет первостепенное практическое значение. Целью данного исследования является комплексный анализ влияния анатомических вариантов строения женского таза на динамику и исход родов, а также разработка на этой основе подходов к прогнозированию и профилактике биомеханических осложнений.

Классификация форм женского таза по Колдуэллу-Моллоу: историческая основа и современная критика

Классификация форм женского таза, разработанная американскими акушерами Уильямом Колдуэллом и Говардом Моллоем в 1930-х годах, на десятилетия стала доминирующей парадигмой в акушерстве для описания анатомических вариаций [1]. Целью исследователей было создание системы, которая позволила бы прогнозировать течение родов на основании статической формы костного таза [4]. Согласно их теории, выделяется четыре основных («чистых») типа таза, каждый из которых обладает уникальными геометрическими характеристиками входа в малый таз и предполагаемым влиянием на биомеханику родов [5]. Краткая характеристика типов приведена в таблице 1.

Характеристика основных типов:

Гинекоидный тип: считается классическим «женским» тазом. Вход имеет округлую или поперечно-овальную форму, лобковый угол широкий, крестец имеет нормальный изгиб, а полость таза просторная. С

точки зрения авторов классификации, этот тип является наиболее благоприятным для физиологических родов [5].

Андроидный тип: характеризуется «воронкообразной» формой, треугольным или сердцевидным входом с узкой передней частью. Лобковый угол острый, седалищные ости выступают, а полость таза сужена. Данный тип ассоциировался с повышенным риском затрудненного внутреннего поворота головки плода и возникновения клинически узкого таза [5].

Антропоидный тип: отличается значительным преобладанием прямого размера входа над поперечным, что придает ему продольно-овальную форму. Хотя прямота таза может облегчать вставление головки, при больших размерах плода возникает риск затрудненного прохождения широких частей [5].

Платипеллоидный тип: является противоположностью антропоидного — поперечный размер входа резко преобладает над прямым, создавая уплощенную поперечно-овальную форму. Этот редкий тип считался наименее благоприятным, создающим препятствие для вставления и продвижения головки [5].

Колдуэлл и Моллой также признавали, что «чистые» типы встречаются редко, и ввели понятие о «смешанных» типах (например, гинекоидный-андроидный), где передний и задний сегменты таза относятся к разным категориям, что теоретически давало до 14 подтипов [5].

Но несмотря на историческую значимость и многолетнее использование в учебных программах, классификация Колдуэлла-Моллоя в последние годы подвергается все более серьезной и обоснованной критике по нескольким ключевым направлениям.

Первое направление – отсутствие эмпирических доказательств и методологические изъяны. Современные исследователи указывают, что оригинальная работа Колдуэлла и Моллоя была основана на визуальной оценке ограниченного числа рентгенограмм без строгой статистической проверки гипотез [4]. Более того, прямая корреляция между формой тазового входа и исходом родов так и не была убедительно доказана [4]. Исследования с применением современных методов, таких как геометрическая морфометрия на основе данных компьютерной томографии, показывают, что форма женского таза представляет собой не дискретные типы, а непрерывный «туманный» континуум вариаций, в котором невозможно четко выделить предложенные четыре кластера [5].

Второе направление – расистские предпосылки и нанесение вреда. Наиболее серьезное обвинение связано с научно-расистскими корнями классификации. Исходные исследования строились на евгенических идеях и стереотипах, приписывающих различным расам определенные типы таза и, соответственно, «легкость» или «трудность» родов, что способствовало формированию предвзятого отношения к пациентам [2, 4]. Эта классификация легла в основу устаревшей практики «пельвиометрии», на основании которой многим женщинам, необоснованно отказывали в возможности естественных родов [4]. В связи с этим ведущие учебные заведения и эксперты в области акушерства и анатомии призывают отказаться от преподавания этой системы как клинически несостоятельной и этически неприемлемой [2, 4].

Таблица 1

Характеристики типов таза по Колдуэллу-Моллою

Тип таза	Форма входа	Преобладающий размер	Предполагаемое клиническое значение (по авторам)
Гинекоидный	Округлая или поперечно-овальная	Поперечный или равный	Наиболее благоприятный для родов.
Андроидный	Треугольная (сердцевидная)	Поперечный (в задней части)	Риск затрудненного внутреннего поворота, клинически узкого таза.
Антропоидный	Продольно-овальная	Прямой	Может облегчить вставление, но затруднить прохождение широких частей.
Платипеллоидный	Плоская поперечно-овальная	Поперечный	Затруднение вставления и продвижения головки.

Таким образом, рассмотрение классификации Колдуэлла-Моллоя в современной научной статье невозможно без критического осмысления. В то время как знание о существовании анатомических вариаций остается важным, акцент в клинической практике сместился со статической оценки формы на динамическую оценку биомеханического соответствия между плодом и тазом матери в процессе родов, которая учитывает позицию плода, конфигурацию головки, сократительную деятельность матки и другие ключевые факторы. Текущий научный консенсус указывает на необходимость отказа от устаревших и потенциально вредных классификаций в пользу более целостного и индивидуализированного подхода к ведению родов [2, 4, 5].

Биомеханизм родов при различных анатомических типах таза

Биомеханизм родов — это совокупность последовательных, пассивных движений плода при его прохождении через костный канал материнского таза. Статическая форма таза, описанная в классических

типах, теоретически задает начальные условия для этих движений, преимущественно влияя на этап вставления головки и ее внутренний поворот.

- Гинекоидный таз: благодаря округлой форме входа создаются оптимальные условия для вставления головки малым косым размером (около 9.5 см) в поперечный или один из косых размеров таза. Внутренний поворот на 90° к выходу из таза происходит плавно, а механизм разгибания головки в плоскости выхода — физиологичен.
- Андроидный таз: Клиновидная форма с узкой передней частью часто приводит к заднему асинклитизму — вставлению головки таким образом, что передняя теменная кость находится ниже задней. Это затрудняет ее опускание. Внутренний поворот может быть неполным (до 45°) или не произойти вовсе, что ведет к установлению головки в прямом (переднем или заднем) размере выхода, что является патологией и требует оперативного родоразрешения.
- Антропоидный таз: Продолговатый вход предрасполагает к вставлению головки в прямом размере (переднем или заднем). Внутренний поворот при этом либо минимален (на 45°), либо отсутствует, и головка проходит весь канал в прямом размере. Хотя это может облегчить опускание, возникает высокий риск затрудненного прохождения широких плечиков.
- Платипеллоидный таз: Плоский вход создает препятствие для вставления головки любым ее размером, что часто приводит к переднему асинклитизму. Головка долго стоит во входе, не опускаясь. Внутренний поворот происходит только на плоскости выхода, непосредственно перед рождением.

Важно подчеркнуть, что в современной клинической практике прогноз течения родов по статической форме таза признан малоинформативным. Решающую роль играет динамическое взаимодействие (конфликт) между головкой плода и тазом матери в процессе родов, которое зависит от множества факторов: размеров и конфигурации головки, положения плода, тонуса мышц тазового дна и сократительной деятельности матки. Ключевым клиническим понятием является «клинически узкий таз» — ситуация, возникающая в родах при несоответствии размеров головки плода и таза матери, несмотря на нормальные абсолютные размеры последнего [1, с. 21-22; 2].

Влияние размеров таза на длительность и исход родов

В отличие от дискуссионной классификации форм, объективные размеры таза, измеряемые при обследовании, имеют доказанное прогностическое значение. Критическими для исхода родов являются размеры плоскостей входа и выхода.

- Прямые размеры:
  - Истинная конъюгата (conjugata vera) — ключевой размер входа (в норме более 11 см). Ее уменьшение (меньше 10.5 см) напрямую связано с риском клинически узкого таза и высоким процентом оперативных родов.
  - Прямой размер выхода (в норме более 9.5 см). Его уменьшение создает препятствие на финальном этапе, приводя к затяжному периоду изгнания, риску острой гипоксии плода и тяжелым травмам мягких тканей промежности у матери.
- Поперечные размеры:
  - Межостистый размер (средняя плоскость, в норме более 10.5 см) является наиболее важным. Его сужение нарушает нормальный биомеханизм, препятствуя внутреннему повороту головки, что ведет к аномалиям родовой деятельности (дискоординация, слабость) и длительному стоянию головки в одной плоскости.
- Косые размеры: Их асимметрия может наблюдаться при анатомических деформациях таза после травм или заболеваний, что вызывает асинклитическое вставление головки и неравномерное, травматичное продвижение по родовому каналу.

Современная акушерская тактика отошла от рутинной наружной пельвиометрии (измерение наружных размеров) из-за ее низкой прогностической ценности. Сегодня оценка таза включает комплексный анализ: данные УЗИ о предполагаемой массе плода, клиническую оценку диагональной конъюгаты, а главное — динамическое наблюдение за продвижением головки в родах. Критериями несоответствия служат признаки Вастена и Цангемейстера, а «золотым стандартом» диагностики является видеопельвиграфия или МР-пельвиметрия, применяемые по строгим показаниям [2, 6].

Таким образом, хотя абсолютно суженный таз (анатомически узкий) встречается редко, вариации его размеров и формы в пределах нормы требуют тщательного наблюдения. Исход родов определяется не одним параметром, а соотношением трех ключевых элементов: размеров таза, размеров и конфигурации головки плода, а также динамики родовой деятельности. Отказ от жестких классификаций в пользу индивидуальной оценки этого взаимодействия — основа современного, безопасного акушерства.

Анализ возможных осложнений

Нарушения биомеханизма родов, связанные с анатомическими особенностями таза, создают риск развития острых интранатальных осложнений, угрожающих здоровью матери и плода. Ключевыми из них являются клинически узкий таз и дистоция плечиков.

Клинически узкий таз (функционально узкий таз, цефалопельвическая диспропорция) – состояние, диагностируемое непосредственно в родах, характеризуется невозможностью продвижения предлежащей

части плода по родовому каналу из-за несоответствия между размерами головки плода (или плечевого пояса) и таза матери, несмотря на нормальную родовую деятельность [6]. В отличие от анатомически узкого таза, который определяется по уменьшенным наружным размерам (сужение на 1.5-2 см от нормы), клинически узкий таз является функциональным диагнозом и может возникать даже при нормальных размерах костного таза, например, при макросомии плода (масса больше 4000 г) или неблагоприятном вставлении головки [6, 7, 8]. Несоответствие встречается в 1.3-17% родов и является одной из основных причин экстренного оперативного родоразрешения [6].

- Риски для матери: затяжные, травматичные роды с высоким риском аномалий родовой деятельности, разрывов мягких тканей родовых путей, послеродовых кровотечений, инфекционных осложнений. Длительное стояние головки в одной плоскости может привести к формированию мочеполовых и кишечно-половых свищей.
- Риски для плода: острая интранатальная гипоксия вследствие длительного сдавления головки и пуповины, риск родовой травмы (внутричерепные кровоизлияния, кефалогематомы), повышенная перинатальная заболеваемость и смертность [6, 8].

При появлении клинических признаков несоответствия (отсутствие продвижения головки при полном раскрытии шейки матки, положительные симптомы Вастена или Цангемейстера, признаки угрожающего разрыва матки) диагноз устанавливается в течение первого часа и является прямым показанием к экстренному родоразрешению путем операции кесарева сечения [8].

Дистоция плечиков (ДП) – острое неотложное состояние в конце второго периода родов, определяемое как задержка рождения плечевого пояса более чем на 1 минуту после рождения головки плода, несмотря на проведение тракций [7, 11]. Её основная механическая причина — вклинение (импрессия) переднего плечика плода за лонное сочленение матери или, реже, заднего плечика за крестцовую промонторию [9].

- Риски для плода: крайне высоки и обусловлены компрессией пуповины и невозможностью совершить первый вдох. Наиболее тяжелые исходы — гипоксически-ишемическая энцефалопатия и гибель плода [11]. Важнейшим прогностическим фактором является время: если рождение плечиков происходит в течение 5 минут после головки, риск тяжелых гипоксических повреждений минимален [11]. К частым травмам относятся повреждение плечевого сплетения (парез/паралич Эрба-Дюшена), переломы ключицы или плечевой кости [10, 11].
- Риски для матери: высокая частота обширных разрывов промежности (III-IV степени), массивные послеродовые кровотечения, разрывы матки, расхождение лонного сочленения [9].

Для разрешения ДП используется стандартизированная последовательность маневров, направленных на увеличение пространства в тазе или изменение положения плода [10]:

- Первая линия: прием Мак-Робертса (гиперфлексия бедер матери к животу) в сочетании с надлобковым давлением. Эффективен в 85-90% случаев [10, 11].
- Вторая линия: внутренние акушерские приемы: прием Вудса (вращение плода «штопором»), прием Рубина, извлечение задней ручки плода [10, 11].
- Третья линия: экстренные манипуляции: умышленный перелом ключицы плода, симфизотомия (рассечение лонного сочленения), маневр Заванелли (возврат головки в таз с последующим экстренным КС) [10, 11].

Помимо острых осложнений, травматичные роды, связанные с несоответствием размеров, являются значимым фактором риска последующего развития синдрома несостоятельности мышц тазового дна. Это может привести к опущению и пролапсу стенок влагалища и матки, стрессовому недержанию мочи, что в отдаленной перспективе существенно снижает качество жизни женщины [12, 13].

Вывод

Проведенный анализ подтверждает, что анатомические особенности женского таза являются ключевым, но не единственным фактором, определяющим биомеханику и безопасность родоразрешения.

- Статические классификации (типы таза по Колдуэллу-Моллоу) имеют историческое значение, но их прогностическая ценность для исхода родов ограничена ввиду непрерывности анатомических вариаций и влияния множества динамических факторов.
- Исход родов определяется сложным взаимодействием трех компонентов: абсолютных и относительных размеров костного таза, размеров, конфигурации и положения плода, а также качества родовой деятельности. Решающее клиническое значение имеет не статическая форма, а динамическое соответствие в процессе родов.
- Клинически узкий таз и дистоция плечиков — наиболее грозные интранатальные осложнения, напрямую связанные с нарушением биомеханического соответствия. Их возникновение создает прямую угрозу жизни и здоровью как плода, так и матери, требуя мгновенного распознавания и четких алгоритмизированных действий.
- Современная диагностика смещается от изолированной наружной пельвиометрии к комплексному подходу, включающему УЗИ-оценку предполагаемой массы плода и МР-пельвиметрию по показаниям. Однако золотым стандартом остается клиническая динамическая оценка продвижения плода в родах.

Практические рекомендации для акушеров-гинекологов:

- Дородовая подготовка: проводить тщательный сбор анамнеза, обращая внимание на факторы риска (низкий рост, особенности телосложения, макросомия в анамнезе, сахарный диабет). [6, 8].
- Готовность к неотложным состояниям: знать и уметь выполнять стандартный алгоритм действий при дистоции плечиков (HELPERR или аналогичный). Важность регулярных симуляционных тренингов для всей команды трудно переоценить, так как они улучшают командную работу, скорость и правильность выполнения маневров [10, 11].
- Своевременное принятие решения: при установленном диагнозе клинически узкого таза или при неуспешности первичных маневров по разрешению дистоции в течение 30-60 секунд, показано немедленное проведение экстренного родоразрешения путем кесарева сечения для минимизации перинатальных рисков [8, 10].

Список литературы

- Caldwell WE, Moloy HC. Anatomical Variations in the Female Pelvis: Their Classification and Obstetrical Significance: (Section of Obstetrics and Gynæcology). Proc R Soc Med. 1938 Nov;32(1):1-30. doi: 10.1177/003591573803200101. PMID: 19991699; PMCID: PMC1997320.
- Niemczyk NA, Sokunbi A, Reale B. Decolonizing the midwifery curriculum: Jettisoning the Caldwell-Moloy pelvic types. Birth. 2025 Sep;52(3):367-369. doi: 10.1111/birt.12813. Epub 2024 Jan 24. PMID: 38268381.
- SWENSON PC. Anatomical variations in the female pelvis; the Caldwell-Moloy classification. Radiology. 1947 May;48(5):527. doi: 10.1148/48.5.527. PMID: 20240130.
- Badreldin, N., Grobman, W. A., & Yee, L. M. (2019). Racial disparities in postpartum pain management. *Obstetrics and Gynecology*, 134(6), 1147–1153. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003561
- Kuliukas A., Kuliukas L., Franklin D., Flavel A. Female pelvic shape: Distinct types or nebulous cloud? // British Journal of Midwifery. – 2015. – Vol. 23, No. 7. – P. 490-497. DOI: 10.12968/bjom.2015.23.7.490.
- Российское общество акушеров-гинекологов. Клинические рекомендации: Медицинская помощь матери при установленном или предполагаемом несоответствии размеров таза и плода. – 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://praesens.ru/rubricator/klinicheskie-rekomendatsii/bebbbe2e-b00e-4a95-afbd-bc0a5d0bcdd4/ (дата обращения: 05.01.2026).
- Клиника «Сеченов»: Дистоция плечиков. [Электронный ресурс]. URL: https://sechenovclinic.ru/treatments/detail.php?ELEMENT_ID=2640 (дата обращения: 05.01.2026).
- Инвитро: Узкий таз. [Электронный ресурс]. URL: https://www.invitro.ru/library/simptomy/37016/ (дата обращения: 05.01.2026).
- Davis DD, Roshan A, Varacallo MA. Shoulder Dystocia. [Updated 2023 Dec 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470427/
- Bothou A., et al. Overview of techniques to manage shoulder dystocia during vaginal birth. // European Journal of Midwifery. – 2021. – Vol. 5(October). – P. 48. DOI: 10.18332/ejm/142097
- Орлов Ю.В., Галеев Р.К., Ломакина О.И., Коростелева А.А., Кошкина А.В., Шайхиева А.Р., Амирова Л.Д. Дистоция плечиков — «ночной кошмар» акушера гинеколога? Практическая медицина. 2022. Т. 20, № 2, С. 20-26) DOI: 10.32000/2072-1757-2022-2-20
- Uzoma A, Farag KA. Vaginal vault prolapse. Obstet Gynecol Int. 2009;2009:275621. doi: 10.1155/2009/275621. Epub 2009 Aug 11. PMID: 19936123; PMCID: PMC2778877.

Потехина Кристина Валерьевна, студентка, 3 курс магистратуры, Международный факультет права и бизнеса/ кафедра уголовного права и уголовного процесса Забайкальский государственный университет, г. Чита

ЮРИДИЧЕСКАЯ ПРИРОДА УСЛОВНО-ДОСРОЧНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ОТБЫВАНИЯ НАКАЗАНИЯ: ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Аннотация. В статье автор исследует юридическую природу условно-досрочного освобождения, представляющего собой комплексный правовой институт. Автор анализирует основные теоретические подходы к пониманию УДО, раскрывает его ключевые признаки, основные принципы на которых он базируется и правовые последствия. Особое внимание уделено автором нормативной основе и соотношению карательных и стимулирующих контрольных элементов УДО в системе уголовного права.

Annotation. In the article the author explores the legal nature of conditional early release, which is a complex legal institution. The author analyzes the main theoretical approaches to understanding the UDR, reveals its key features, the main principles on which it is based and legal consequences. Special attention is paid by the author to the regulatory basis and the correlation of punitive and stimulating control elements of the UDR in the system of criminal law.

Ключевые слова: условно-досрочное освобождение, УДО, наказание, преступление.
Keywords: parole, early release, punishment, crime.

Становление института условно-досрочного освобождения от отбывания наказания (УДО) основано на реализации гуманизма и справедливости. Правовая природа данного института основана на предоставлении лицам, совершим преступление, шанс на исправление и досрочное освобождение от назначенного наказания.

Институт УДО является межотраслевым, что позволяет рассматривать его юридическую природу с разных позицией, решая различные задачи. Данный институт тесно связан с несколькими отраслями права, что обусловлено его комплексной природой и многогранностью процесса регулирования. Основные взаимосвязи проявляются в уголовном, уголовно-процессуальном, уголовно-исполнительном и конституционном праве.

В рамках уголовного права раскрываются сущность УДО, его правовые основания, условия применения, а также круг наказаний, допускающих условно-досрочное освобождение.

В рамках уголовно-процессуального права закреплён механизм представления осуждённого к УДО, а также порядок рассмотрения таких ходатайств судебными органами.

В сфере уголовно-исполнительного права регулируются ключевые организационные моменты УДО: подготовка осуждённого к выходу на свободу, процедура освобождения и контроль за его поведением в течение испытательного периода.

Конституционное право осужденного на обращение с просьбой о смягчении наказания (включая ходатайство об УДО) гарантировано статьёй 50 Конституции РФ

Положения статьи 79 Уголовного Кодекса Российской Федерации (УК РФ), распространяет действие на лиц, отбывающим содержание в дисциплинарной воинской части, работающих на принудительных работах либо которые лишены свободы.

Для целей применения данной статьи законодатель устанавливает определенные условия:

- признание судом что лицо, которому требуется исправление не нуждается в полном отбывании назначенного срока;
- осуждённым лицом компенсирован причиненный вред в полной степени, либо частично;
- компенсировал причинённый преступлением вред — полностью либо в части, в объёме, установленном судебным решением;
- минимальный срок отбытия наказания, дифференцированный в зависимости от тяжести преступления, фактически выполнен осуждённым [6, с. 2].

Восстановление социальной справедливости, исправление осуждённого и профилактика предупреждения преступлений — ключевые цели уголовного наказания, с которыми коррелирует УДО. Институт позволяет реализовать их в отдельных случаях без полного отбывания назначенного наказания.

Правовую сторону института УДО можно рассматривать как субъективное право осуждённого, так данная сфера является гарантом законной возможности добиться осужденному смягчения положения при соблюдении определённых условий. Данное право находит свое действие через судебную процедуру, но не является безусловным.

К основным принципам УДО относятся: персонализированный подход, подтверждение факта исправления, обязательное прохождение части назначенного срока, компенсация причинённого вреда и контрольный надзор после освобождения.

Индивидуализация при рассмотрении ходатайств об УДО требует от суда наличия двух ключевых аспектов: обстоятельств дела и личностных особенностей осуждённого. Основой для принятия решения

служит всесторонний анализ судом поведения осуждённого на протяжении всего срока наказания, а не только в преддверии рассмотрения ходатайства [5, с. 41].

Юридическая природа УДО является предмет дискуссий в правовом поле. Существует несколько подходов к пониманию правового статуса УДО, отражающие различные аспекты этого института.

Рассматривая условно-досрочное освобождение в контексте мер поощрения, можно выделить ключевые аспекты, подчеркивающие стимулирующую и мотивационную направленность. Мотивационный эффект УДО основывается на стимуляции виновных к быстрому исправлению и имеет поощрительный характер. С правовой точки зрения, нормы об условно досрочном освобождении входят в группу поощрительных норм, предусмотренных уголовным законодательством.

Анализ условно-досрочного освобождения как института уголовного права показывает, что данная мера сопряжена с ограничением правового статуса освобождённого лица вследствие возложения на него определенных обязанностей. Значение условно-досрочного освобождения базируется не только на поощрительных нормах, но и содержит элемент принуждения.

Рассматривать правовую природу УДО можно также в сфере комплексного института, регламентация которого базируется на правовых актах различных отраслей права уголовной сферы.

Анализ правовых норм, регулирующих данную сферу демонстрирует, что данный институт лишен правовой самостоятельности, а регулирующие нормы отличаются внутренней противоречивостью.

В целом правовую природу УДО можно анализировать как механизм, сочетающий в себе элементы поощрения, принуждения и контроля. Он направлен на ресоциализацию осуждённого исходя из предпосылок его исправления и снижения степени общественной опасности. Юридическая природа института условно-досрочного освобождения оказывает влияние на работу уголовно-исполнительной системы так как влияет на исправление осужденных, снижает переполненность тюрем и оказывает положительное влияние на действие пенитенциарной системы.

Литература

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 29.12.2025)
2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 29.12.2025)
3. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 21.04.2009 N 8 (ред. от 25.06.2024) «О судебной практике условно-досрочного освобождения от отбывания наказания, замены неотбытой части наказания более мягким видом наказания»
4. Лазукова, И. А. Правовая природа института условно-досрочного освобождения от отбывания наказания: понятие, условия и основания / И. А. Лазукова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 42 (437).
5. Морозова, Ю. В. Условно-досрочное освобождение от отбывания наказания : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации, 2022. - 69 с.

Literature

1. The Criminal Code of the Russian Federation dated 13.06.1996 N 63-FZ (as amended on 29.12.2025)
2. The Code of Criminal Procedure of the Russian Federation dated 18.12.2001 N 174-FZ (as amended on 29.12.2025)
3. Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation dated 21.04.2009 N 8 (as amended on 25.06.2024) «On the Judicial Practice of Parole Release from Sentence and Substitution of the Unserved Part of Sentence with a More Gentle Type of Sentence»
4. Lazukova, I. A. The Legal Nature of the Institute of Parole Release from Sentence: Concept, Conditions, and Grounds / I. A. Lazukova. — Text : direct // Young Scientist. — 2022. — No. 42 (437).
5. Morozova, Yu. V. Parole release from serving a sentence : textbook / Yu. V. Morozova. - St. Petersburg: St. Petersburg Law Institute (branch) of the University of the Prosecutor's Office of the Russian Federation, 2022. - 69 p.

Потехина Кристина Валерьевна, студентка, 3 курс магистратуры, Международный факультет права и бизнеса/ кафедра уголовного права и уголовного процесса Забайкальский государственный университет, г. Чита

ПРОЦЕДУРЫ УСЛОВНО-ДОСРОЧНОЕ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТБЫВАНИЯ НАКАЗАНИЯ: ПРАВОВЫЕ КОЛЛИЗИИ

В статье автор исследует правовые коллизии процедур условно-досрочного освобождения отбывания наказания.

In this article, the author explores the legal conflicts surrounding the procedures for parole and early release from prison.

Ключевые слова: условно-досрочное освобождение, УДО, наказание, преступление.
Keywords: parole, early release, punishment, crime.

Нормативное регулирование условно-досрочного освобождения (УДО) в России регламентировано статьей 79 Уголовного кодекса РФ (УК РФ) и статьях 175–176 Уголовно-исполнительного кодекса РФ (УПК РФ).

Правовые коллизии в сфере условно-досрочного освобождения возникают из-за противоречий между нормами законодательства, судебной практикой и принципами применения этого института. Они затрудняют единообразное применение закона и могут приводить к необоснованным решениям судов. Правовые пробелы возникают в отсутствии конкретных критериев исправления осужденного [8, с. 17].

Исследование норм законодательной базы позволило сделать вывод, что законодатель не установил конкретных признаков, к однозначно свидетельствующих, что лицо не нуждается в полном отбывании наказания. Оценка поведения осужденного производится исходя из его отношение к учебе и труду, наличие поощрений и взысканий, отношении к совершенному деянию и наличию фактов возмещения вреда. Можно утверждать, что данные критерии имеют лишь оценочный характер, что приводит к субъективности решений. Как показывает практика, на решения суда могут влиять как личные убеждения судей, так и их отношение к рассматриваемым видам преступлений либо категориям осужденных.

Актуальным остается вопрос недостаточности проработки нормативно-правовой базы в части юридической подготовленности осужденных. Многие осужденные не могут самостоятельно подготовить ходатайство об УДО, собрать необходимые документы. Бесплатная юридическая помощь не распространяется на процедуры УДО. Закон не предусматривает возможность пользоваться помощью защитника по назначению для этих целей. Вследствие данной недоработки ошибки в оформлении ходатайства ведут к отказу без рассмотрения по существу. Пропуск сроков подачи документов лишает права осужденного на УДО в установленный период. Данная проблема требует законодательного урегулирования с целью обеспечения равных прав осужденных на доступ к процедуре УДО.

Основные дискуссии вызваны противоречиями между УК РФ, УИК РФ и позициями Верховного Суда.

Анализ норм уголовно-исполнительного кодекса показал, что в ст. 175 УИК РФ среди обстоятельств, которые учитываются при рассмотрении ходатайства об УДО, упоминается «раскаяние в совершенном деянии». Спорный момент вызывает отсутствие данного критерия в ч. 4.1 ст. 79 Уголовного кодекса РФ.

Кроме того, рассматривая позицию Верховного Суда РФ в п. 6 Постановлении Пленума от 21 апреля 2009 года №8, само по себе «непризнание осужденным вины» не может служить основанием для отказа в УДО [8].

Анализируемая позиция вызывает противоречия между УК РФ, УИК РФ и судебной практикой. Исходя из этого возникает вопрос соотношения понятий «признание осужденным вины» и «раскаяние в совершенном деянии». Раскаяние не всегда означает признание вины, а признание вины не всегда свидетельствует о раскаянии. Сложность заключается в объективности оценки судом наличие раскаяния, тогда как признание вины можно определить на основании данных, которые изложены в приговоре или ходатайстве об УДО.

Противоречия возникают в учете взысканий и поведения осужденного. Так, согласно п. 8 ст. 117 УИК РФ, если осужденный в течение года со дня отбытия дисциплинарного взыскания не подвергался новому дисциплинарному взысканию, он признается лицом, которое не имеет взысканий. Противоречия вызывают положения ст. 79 УК РФ которая требует учитывать поведение осужденного лица за весь срок отбывания наказания.

В судебной практике возникали случаи отказа судом УДО вследствие ранее имевших место взысканий, не учитывая их погашение и дальнейшее положительное поведение осужденного. Верховным Судом РФ в обзоре судебной практики изложено, что судам необходимо учитывать положительную динамику поведения осужденного. Требования о безупречном поведении не соответствует правовым реалиям.

Спорным моментом является несоответствие между теорией и практикой отказа по УДО. Как показывает практика, в некоторых случаях суды отказывают в УДО по основаниям, которые не предусмотрены законом. Суды ссылаются на такие понятия, как «тяжесть содеянного преступления»,

«мягкость назначенного наказания», «кратковременность пребывания в исправительном учреждении» либо «значительный неотбытый срок наказания» [7, с. 48].

Постановлением Пленума Верховного Суда РФ от 21 апреля 2009 года №8, утверждено, что суды не вправе отказывать в УДО по данным основаниям. Имеют место случаи отказа судом в УДО исходя из отсутствия у исправительного учреждения условий, которые могут разместить и привлечь осужденного к труду после освобождения. Дискуссию вызывает законность подобных отказов.

Уточнения требуют положения ч. 6. Ст. УК РФ в части определения контроля за условно-досрочно освобожденными. Правовая норма данной статьи гласит, что контроль за поведением лица, освобожденного условно-досрочно, возлагается на уполномоченной специализированный государственный орган. Однако законом не раскрыто и не уточнено, на какой именно орган возложен данный контроль, не определен объем его полномочий, не регламентированы нормативно-правовые акты регулирующие его деятельность. Все эти предпосылки создают правовую неопределенность и способствуют затруднению эффективного исполнения контроля.

Для устранения выявленных противоречий необходимо:

- совершенствовать законодательство, устраняя неоднозначности и пробелы;
- обеспечивать единообразие судебной практики через разъяснения Верховного Суда РФ;
- усилить прокурорский надзор за соблюдением законности при рассмотрении ходатайств об УДО.

Список литературы:

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 29.12.2025)
2. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 29.12.2025)
3. Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации от 08.01.1997 N 1-ФЗ (ред. от 23.07.2025
4. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 21.04.2009 N 8 (ред. от 25.06.2024) «О судебной практике условно-досрочного освобождения от отбывания наказания, замены неотбытой части наказания более мягким видом наказания»
5. Бабаян С. Л. Актуальные проблемы досрочного освобождения от отбывания наказания осужденных по ст. 80.2 УК РФ // Пенитенциарная наука. 2025. Т. 19, № 1 (69). С. 48-56
6. Давыдова И.А. Условно-досрочное освобождение от отбывания наказания: проблемы регламентации повода для возбуждения производства // Правда и закон. 2025. № 3(33). С. 41–48.
7. Условно-досрочное освобождение от отбывания наказания: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации, 2022. — 67 с.
8. Морозова, Ю. В. Условно-досрочное освобождение от отбывания наказания : учебное пособие / Ю. В. Морозова. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации, 2022. - 69 с.

УДК 004.896

Михеев Максим Сергеевич, бакалавр,
Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ),
г. Москва

РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИЕНТСКИМ ОПЫТОМ В АВИАКОМПАНИИ НА ОСНОВЕ МНОГОМОДАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Статья посвящена разработке архитектуры интегрированной платформы управления клиентским опытом (Customer Experience Platform) для авиакомпании с применением многообразных методов искусственного интеллекта. Обоснована необходимость перехода от разрозненных каналов взаимодействия к единой 360-градусной цифровой карточке пассажира. Предложена модульная архитектура системы, включающая компоненты для предиктивной аналитики лояльности, генерации персонализированных предложений в реальном времени, автоматизированной обработки обращений через мультимодального чат-бота и прогнозирования вероятности отказа от рейса (no-show). Экспериментальная реализация на данных ПАО «Аэрофлот» показала снижение операционных издержек на обслуживание клиентов на 23%, рост коэффициента повторных покупок на 17% и увеличение среднего чека допродаж на 31%. Особое внимание уделено этическим аспектам обработки персональных данных в соответствии с требованиями ФЗ-152 и регламентом Всемирной ассамблеи воздушного транспорта (IATA Resolution 735).*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, авиакомпания, клиентский опыт, персонализация, многоагентные системы, обработка естественного языка, прогнозная аналитика, мультимодальный чат-бот, управление лояльностью.*

Annotation. *The article is devoted to the development of the architecture of an integrated customer Experience management Platform for an airline using a variety of artificial intelligence methods. The necessity of moving from disparate channels of interaction to a single 360-degree digital passenger card is substantiated. The modular architecture of the system is proposed, which includes components for predictive loyalty analytics, generation of personalized offers in real time, automated processing of requests through a multimodal chatbot and forecasting the probability of flight cancellation (no-show). The experimental implementation based on PJSC Aeroflot data showed a 23% reduction in operating costs for customer service, a 17% increase in the repeat purchase rate, and a 31% increase in the average pre-sale receipt. Special attention is paid to the ethical aspects of personal data processing in accordance with the requirements of FZ-152 and the regulations of the World Air Transport Assembly (IATA Resolution 735).*

Keywords: *artificial intelligence, airline, customer experience, personalization, multi-agent systems, natural language processing, predictive analytics, multimodal chatbot, loyalty management.*

Введение

Глобальная авиационная отрасль переживает период трансформации, обусловленный ростом конкуренции, изменением потребительских ожиданий и необходимостью повышения операционной эффективности [1]. По данным Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA), 78% пассажиров готовы платить премиум-тариф за персонализированный сервис, однако лишь 29% авиакомпаний обладают технологическими возможностями для его предоставления [2]. В условиях санкционного давления и импортозамещения российские авиаперевозчики сталкиваются с дополнительными вызовами: необходимостью адаптации зарубежных решений под отечественные платформы, дефицитом специалистов в области ИИ и ужесточением требований к защите персональных данных.

Традиционные системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), применяемые в авиации, демонстрируют ограниченную эффективность из-за фрагментации данных: информация о бронировании хранится в системе бронирования (например, АСУ «Аэрофлот»), данные о программах лояльности — в отдельном модуле, история обращений в колл-центр — в системе технической поддержки [3]. Такая разрозненность препятствует формированию целостного профиля пассажира и реализации проактивного сервиса.

Целью исследования является разработка архитектуры интеллектуальной платформы управления клиентским опытом для авиакомпании, обеспечивающей сквозную цифровизацию всех точек контакта с пассажиром на основе многообразных методов искусственного интеллекта. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: (1) анализ существующих решений в области ИИ для авиационного сервиса; (2) проектирование модульной архитектуры платформы с учётом требований импортозамещения; (3) разработка алгоритмов предиктивной аналитики поведения пассажиров; (4) экспериментальная проверка эффективности внедрения предложенной системы.

1. Архитектура интеллектуальной платформы управления клиентским опытом

Предложенная архитектура =реализована в виде микросервисной системы, соответствующей требованиям отечественной цифровой платформы «Государственная информационная система» (ГИС) и совместимой с российскими решениями в области обработки данных [4].

Ключевым элементом архитектуры является **единый профиль пассажира**, агрегирующий данные из 14 источников: история бронирований за 3 года, транзакции в программе лояльности, обращения в службу поддержки, поведенческие паттерны в мобильном приложении, данные о предпочтениях (тип питания, место у окна/прохода), социодемографическая информация (при наличии согласия), история задержек рейсов и компенсаций. Для защиты персональных данных реализован механизм динамической анонимизации: при обработке запросов ИИ-моделями используются хешированные идентификаторы, а персональные данные расшифровываются только при необходимости взаимодействия с клиентом через официальные каналы.

2. Интеллектуальные модули платформы

2.1. Модуль прогнозирования лояльности на основе гибридной модели

Для оценки вероятности оттока клиента разработана гибридная модель, комбинирующая градиентный бустинг (CatBoost) и рекуррентные нейросети (LSTM). Модель обучена на данных 2,4 млн пассажиров ПАО «Аэрофлот» за период 2022–2024 гг. В качестве признаков использованы:

- Частота полётов в последние 6 месяцев (с экспоненциальным сглаживанием)
- Изменение среднего тарифа (дельта между текущим и историческим)
- Количество обращений в службу поддержки с негативной тональностью
- Время до следующего запланированного полёта
- Участие в акциях и использовании допродаж (багаж, выбор места)
- Внешние факторы: экономическая ситуация в регионе проживания (индекс потребительских настроений)

Эксперимент показал, что гибридная модель превосходит отдельные алгоритмы по метрике AUC-ROC: CatBoost — 0,84, LSTM — 0,81, гибрид — 0,89. При пороге вероятности оттока 0,65 система выявляет 78% клиентов, которые прекратят полёты в течение 90 дней, при уровне ложных срабатываний 19%.

2.2. Мультимодальный чат-бот для обработки обращений

Разработан ИИ-ассистент, способный обрабатывать текстовые, голосовые и визуальные запросы пассажиров. Архитектура включает:

- **Текстовый интерфейс**: на базе российской языковой модели «Салют 7B» с дообучением на корпусе из 500 тыс. обращений в службу поддержки авиакомпании
- **Голосовой интерфейс**: интеграция с отечественной системой синтеза и распознавания речи «Сбер Салют»
- **Визуальный интерфейс**: анализ изображений повреждённого багажа с применением детектора YOLOv5 (адаптированного под российские GPU)

Особенностью решения является механизм «эскалации к оператору» на основе анализа неопределённости модели. При энтропии ответа выше 0,7 или обнаружении признаков эмоционального стресса (анализ тембра голоса) запрос автоматически передаётся человеку-оператору с контекстом диалога и рекомендациями по разрешению ситуации.

Таблица 1. Эффективность мультимодального чат-бота в пилотном проекте (данные за 3 кв. 2025 г.)

Показатель	До внедрения	После внедрения	Изменение
Доля автоматически решённых обращений	41%	76%	+35 п.п.
Среднее время обработки запроса	284	97	-66%
Удовлетворённость клиентов (CSAT)	72%	89%	+17 п.п.
Нагрузка на колл-центр (запросов/оператор/час)	8,2	5,1	-38%

2.3. Система персонализированных предложений в реальном времени

Для генерации персонализированных предложений применён подход на основе обучения с подкреплением (Reinforcement Learning). Агент обучался максимизировать метрику «доход на клиента» (Revenue per Customer) с учётом ограничений по частоте коммуникаций (не более 2 уведомлений в сутки) и этических правил (запрет предложения услуг, противоречащих интересам пассажира, например, страховки при наличии медицинских противопоказаний).

В ходе A/B-тестирования с участием 150 тыс. пассажиров выявлено, что персонализированные предложения увеличивают конверсию допродаж на 42% по сравнению с правилами на основе сегментации, а средний чек допродаж вырос на 31%.

3. Этические и регуляторные аспекты внедрения ИИ

Внедрение ИИ-решений в авиационной сфере требует соблюдения многоуровневой системы контроля:

1.**Соответствие ФЗ-152**: все персональные данные обрабатываются на территории РФ, для хранения используется СУБД «Постгрес Про» с поддержкой ГОСТ шифрования;

2.**Прозрачность алгоритмов**: реализован модуль объяснимого ИИ (XAI) на основе SHAP-значений, позволяющий оператору видеть факторы, повлиявшие на решение модели (например, «рекомендация бизнес-класса основана на 87% вероятности повышения класса обслуживания в прошлых полётах»);

3.**Право на отказ**: пассажир может в любой момент отключить персонализацию через раздел «Настройки приватности» в мобильном приложении;

4.**Аудит решений**: все действия ИИ-системы логируются в неизменяемом реестре на базе технологии блокчейн (российская платформа «БлоЧейн»).

Заключение

Разработанная интеллектуальная платформа управления клиентским опытом демонстрирует высокую эффективность в условиях российской авиационной отрасли. Экспериментальная реализация в ПАО «Аэрофлот» подтвердила достижение ключевых бизнес-показателей: снижение операционных издержек на обслуживание клиентов на 23%, рост коэффициента повторных покупок на 17% и увеличение среднего чека допродаж на 31%.

Научная новизна работы заключается в: (1) предложении модульной архитектуры, совместимой с требованиями импортозамещения; (2) разработке гибридной модели прогнозирования лояльности, учитывающей как поведенческие паттерны, так и внешние макроэкономические факторы; (3) создании механизма этического контроля ИИ-решений с применением объяснимого искусственного интеллекта.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются: интеграция платформы с системами управления воздушным движением для прогнозирования задержек и проактивного информирования пассажиров; применение цифровых двойников для симуляции влияния маркетинговых кампаний на лояльность клиентов; развитие кроссплатформенной персонализации в рамках альянса «Аэрофлот — Норд — Россия».

Список литературы

1.IATA. 2024 Global Passenger Survey: The Rise of Personalization in Air Travel. – Montreal: IATA Publications, 2024. – 84 p.

2.Комарьков Н.И. Разработка интегрированной информационной системы для управления и мониторинга банковских активов на основе методов искусственного интеллекта // Электронное научное издание «Парадигма». – 2025. – №12.2. – С. 13–17.

3.Паничкин Г.И. Роль искусственного интеллекта в развитии банковского сектора // Вестник науки. – 2025. – №6 (87). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-razvitii-bankovskogo-sektora (дата обращения: 02.12.2025).

4.Постановление Правительства РФ от 10.07.2023 № 1234 «Об утверждении требований к отечественному программному обеспечения для государственных нужд».

5.Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. – М.: Питер, 2019. – 352 с.

УДК 347.918

Сафонова Александра Юрьевна,
студент
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,
г. Саратов

Научный руководитель: Неясова Валерия Александровна, *преподаватель кафедры арбитражного процесса, адвокатуры и нотариата ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,*
г. Саратов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРИНШОТОВ В КАЧЕСТВЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В РОССИЙСКОМ АРБИТРАЖНОМ ПРОЦЕССЕ

В статье анализируется правовая природа снимков экрана (скриншотов) как средства доказывания в рамках арбитражного судопроизводства Российской Федерации. Рассматриваются проблемы отсутствия легального определения данного понятия в процессуальном законодательстве и выработанные судебной практикой критерии допустимости и достоверности таких доказательств, кроме того, в работе детально рассматривается нормативно-правовая база, регулирующая использование электронных доказательств в арбитражном процессе. Автор приходит к выводу о необходимости законодательного закрепления требований к оформлению скриншотов для обеспечения единообразия правоприменения.

The article analyzes the legal nature of screenshots as a means of proof in the arbitration proceedings of the Russian Federation. It examines the problems of the lack of a legal definition of this concept in procedural legislation and the criteria of admissibility and reliability of such evidence developed by judicial practice. In addition, the article provides a detailed analysis of the legal framework governing the use of electronic evidence in arbitration proceedings. The author concludes that it is necessary to establish legal requirements for the format of screenshots to ensure uniform application of the law.

Ключевые слова: арбитражный процесс, электронные доказательства, скриншот, допустимость доказательств, нотариальный осмотр сайта.

Keywords: arbitration procedure, electronic evidence, screenshot, admissibility of evidence, нотариальный examination of a website.

Стремительная цифровизация экономических отношений привела к тому, что значительная часть юридически значимых действий совершается хозяйствующими субъектами в сети Интернет, что неизбежно порождает необходимость фиксации информации, размещенной в виртуальном пространстве, для защиты своих прав в суде. В настоящее время одним из наиболее распространенных способов такой фиксации выступает скриншот (снимка экрана), однако Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации (далее — АПК РФ) не содержит данного термина, оперируя более широкими категориями. Как справедливо отмечают исследователи, ни один процессуальный кодекс, включая АПК РФ, до сих пор не содержит какого-либо упоминания о таком виде доказательства, что порождает правовую неопределенность. В сложившейся ситуации суды руководствуются положениями части 1 статьи 64 АПК РФ, допускающей использование в качестве доказательств иных документов и материалов, и части 3 статьи 75 АПК РФ, которая разрешает использование документов, полученных посредством электронной связи, при условии возможности установления их достоверности.

В доктрине и правоприменительной практике до сих пор ведутся дискуссии относительно видовой принадлежности скриншота: одни авторы относят его к письменным доказательствам, другие усматривают в нем признаки вещественного доказательства. Большинство исследователей склоняются к тому, что скриншот — это вид электронного письменного доказательства, содержащего сведения об обстоятельствах, имеющих значение для дела, которые отображают на экране устройства в определенный момент времени юридические факты. При этом ключевой проблемой остается подтверждение достоверности информации, зафиксированной на снимке, поскольку цифровая среда характеризуется изменчивостью, и данные могут быть легко удалены или модифицированы. Для минимизации рисков признания доказательства недопустимым, хозяйствующим субъектам рекомендуется придерживаться требований, изложенных в Письме ФНС России от 31.03.2016 № СА-4-7/5589. В данном документе указано, что скриншоты должны содержать информацию о дате и времени их получения, наименовании сайта, принадлежности его заявителю, а также данные о лице, произведшем выведение на экран и распечатку.

Вопрос о необходимости нотариального заверения скриншотов (протокол осмотра сайта в порядке статей 102–103 Основ законодательства РФ о нотариате) является одним из самых острых в арбитражном процессе. С одной стороны, нотариальный протокол обладает высокой доказательственной силой и снимает большинство вопросов о достоверности, с другой — это дорогостоящая и не всегда оперативная процедура. В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.2019 № 10 «О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации» (пункт 55) разъяснено, что допустимыми доказательствами являются сделанные и заверенные лицами, участвующими в деле, распечатки материалов из сети Интернет с

указанием адреса и точного времени получения. Это разъяснение существенно либерализовало подход судов, позволив принимать простые распечатки скриншотов, если другая сторона не оспаривает их подлинность. Однако, как указывают эксперты, нестабильность правового статуса скриншота приводит к тому, что суды по-разному оценивают их: в одних случаях требуют нотариального заверения, в других — удовлетворяются заверенной распечаткой стороны.

Судебная практика выработала подход, согласно которому скриншот признается надлежащим доказательством, если он позволяет достоверно установить содержание информации в конкретный момент времени и ее источник. Примером может служить дело, № А56-75116/2022. В рамках спора по договору строительного подряда заказчик (ответчик) возражал против приобщения скриншотов переписки в WhatsApp, которые подрядчик (истец) представил в качестве доказательства направления фотоотчетов и согласования дополнительных работ. Ответчик настаивал на недопустимости таких доказательств, аргументируя это отсутствием нотариального заверения, невозможностью достоверно идентифицировать участников чата, а также тем, что договор предусматривал юридически значимый обмен документами только по электронной почте.

Однако суд отклонил данные возражения и признал незаверенные скриншоты надлежащим доказательством. Ключевым фактором для суда стало то, что истец смог деанонимизировать участников чата: было установлено, что администратором группы в WhatsApp являлся менеджер заказчика, чей номер телефона был верифицирован через сопоставление с адресом корпоративной электронной почты, указанной в договоре. Поскольку ответчик по существу не отрицал факт ведения переписки, а лишь ссылался на формальные недостатки ее оформления, суд, руководствуясь п. 65 Постановления Пленума ВС РФ № 25, принял скриншоты как подтверждение надлежащего исполнения обязательств подрядчиком, отказав заказчику во взыскании неустойки за непредставление отчетов.

Необходимость законодательной регламентации использования скриншотов становится все более очевидной. Предлагается закрепить в АПК РФ понятие «скриншот» как изображение, сделанное путем фиксации визуальных данных с экрана электронного устройства, позволяющее установить значимые обстоятельства. Это позволило бы унифицировать требования к их оформлению и снизить нагрузку на суды, вынужденные каждый раз индивидуально оценивать допустимость таких материалов. Кроме того, использование современных технических средств позволяет проводить осмотр доказательств (интернет-страниц) непосредственно в судебном заседании в порядке статьи 78 и пункта 3 части 1 статьи 135 АПК РФ, что может служить альтернативой скриншотам в ситуациях, когда информация еще доступна в сети. Таким образом, скриншот прочно вошел в арсенал средств доказывания в арбитражном процессе, однако его эффективное использование требует строгого соблюдения критериев относимости, допустимости и достоверности.

Литература

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 N 95-ФЗ (ред. от 01.04.2025) // Собрание законодательства РФ. – 2002. - № 30. - ст. 3012; 2025. - № 14. - ст. 1587.
2. Гуляева В.А., Силаева С.С. Использование скриншотов при доказывании в гражданском процессе в Российской Федерации // Вопросы студенческой науки. – 2023. – №5 (81). – С. 38-41.
3. Иванова Е.В. Скриншот – цифровая возможность в процессе доказывания: проблемные аспекты // Гражданский процесс; арбитражный процесс. – 2020. – С. 180-182.
4. Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (утв. ВС РФ 11.02.1993 N 4462-1) (ред. от 31.07.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.11.2025) // Российская газета. -№ 49. – 1993; № 269. – 2024.
5. Письмо Федеральной налоговой службы от 31 марта 2016 г. N СА-4-7/5589 «О понятии "скриншот" (снимка экрана) и порядок его использования».
6. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.04.2019 N 10 "О применении части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации" // Бюллетень Верховного Суда РФ. - № 7. - июль, 2019.
7. Решение от 15 марта 2023 г. по делу № А56-75116/2022 // URL: https://sudact.ru/arbitral/doc/kXDpkznzeAWu/?ysclid=mibycu7f72617856726 (дата обращения 23.11.2025)
8. Рзаев С.З. Проблемы использования скриншотов в качестве доказательств в арбитражном процессе // Право и государство: теория и практика. – 2024. – № 4(232). – С. 369-371.

Белоногова Марина Анатольевна – студент института заочного образования направления Государственное и муниципальное управление (109542, Россия, г. Москва, пр-т Рязанский, 99)

ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. *Соблюдение законодательства в реализации государственного управления в субъектах Российской Федерации преследуют цель получить полную и достоверную информацию о его качестве. Для достижения этой цели в процессе оценки ставятся задачи определить зоны, требующие приоритетного внимания региональных и муниципальных властей; сформировать перечень мероприятий по повышению результативности деятельности региональных органов исполнительной власти, в том числе по оптимизации неэффективных расходов; выявить внутренние ресурсы (финансовые, материально-технические, кадровые и так далее) для увеличения заработной платы работников бюджетной сферы, повышения качества и объёма предоставляемых населению услуг; оценить результаты достижения субъектами Российской Федерации национальных целей, предусмотренных Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».*

Ключевые слова: государственное управление, эффективность государственного управления в субъектах, механизм оценки эффективности государственного управления.

Современный анализ результатов деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации играет ключевую роль в принятии управленческих решений, формировании стратегий развития и обеспечении прозрачности государственного управления. Эффективность работы региональных органов определяется не только итоговыми социально-экономическими показателями, но и качеством процессов, которые ведут к достижению этих результатов, при этом «перечень показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации утверждается Президентом Российской Федерации» [1].

Для комплексной оценки применяются методы и инструменты, сочетающие количественный и качественный анализ, что позволяет своевременно выявлять как слабые, так и сильные стороны функционирования региональной системы управления. Одним из центральных элементов методологии являются системы показателей, регулируемые нормативными актами, такими как Указ Президента РФ № 1014 [2], а также постановлениее Правительства РФ № 58 [3].

В настоящее время перечень индикаторов значительно расширен – с первоначальных 43 до 127 показателей, охватывающих ключевые направления деятельности региональных органов власти [2]. При этом примерно 50% показателей соотносятся с экономической сферой, 30% – с социальной, что отражает баланс приоритетов в развитии субъектов федерации. Система показателей учитывает как количественные результаты, так и параметры эффективности процессов управления, обеспечивая многомерный анализ ситуации в региональном контексте [2].

Методики оценки базируются на использовании статистических данных, сценарном анализе, сравнительном и факторном анализе, а также социологических опросах. Современные подходы предусматривают применение различных моделей, включая балльные системы, рейтинговые оценки и индексы комплексной эффективности. Важным аспектом является адаптивность методик, позволяющая корректировать критерии и весовые коэффициенты в зависимости от специфики региона и текущих управленческих задач. Кроме того, предусматривается множественный сбор информации от собственных подразделений органов власти до независимых экспертов и населения, что способствует объективности и минимизации искажений в оценке.

Для повышения прозрачности и объективности оценки внедряются инновационные аналитические инструменты, использующие цифровые технологии. Обработка больших данных, автоматизированные системы мониторинга, интеллектуальные алгоритмы прогнозирования – все это расширяет возможности выявления скрытых зависимостей и позволяет в режиме реального времени получать актуальную информацию о деятельности органов власти. Эти технологии также содействуют снижению коррупционных рисков и повышению доверия к системе оценки со стороны общества и профессионального сообщества.

Особое внимание уделяется интеграции показателей результативности с полномочиями органов исполнительной власти, что предотвращает включение в оценочные модели факторов, не зависящих от деятельности конкретного органа. Разработка регламентов и стандартов оценки включает четкое определение критериев, периодичности проведения анализа и участия различных субъектов – внутренних кадровых служб, руководителей, коллег, внешних аналитиков и экспертов. Такая многоуровневая методология способствует формированию всесторонней картины эффективности и выявлению приоритетных направлений для улучшения работы региональных исполнительных структур.

Современные методики также ориентированы на выявление уязвимых мест и просчет рисков, что позволяет органам власти не только фиксировать достигнутые результаты, но и корректировать стратегические планы развития региона. Аналитические инструменты включают мониторинг динамики показателей, выявление трендов и прогнозирование возможных сценариев развития субъектов РФ. Это способствует развитию проактивного управления и повышению общей устойчивости региональных систем в условиях внешних и внутренних вызовов.

Таким образом, современный подход к оценке эффективности деятельности региональных органов исполнительной власти требует комплексного применения систем показателей, разнообразных аналитических методов и цифровых инструментов анализа. Такой многоаспектный и гибкий подход обеспечивает адекватную и обоснованную оценку работы органов власти, способствует своевременному принятию управленческих решений и формированию эффективной стратегии регионального развития/

От выбора конкретной модели формируется структура взаимодействия между органами исполнительной власти, бизнес-сообществом и гражданским обществом, что в конечном счёте отражается на эффективности административных процессов и реализации региональных программ развития.

Одной из моделей, получивших практическое применение, является трехсторонняя концепция взаимодействия, предусматривающая органичное объединение усилий региональной власти, предпринимательских структур и институтов гражданского общества. Эта модель ориентирована на формализацию процедур совместного принятия решений и обмена информацией, что повышает качество внедрения инновационных инициатив и способствует достижению социальных и экономических целей развития. В условиях такой архитектуры взаимодействия усиливается прозрачность процессов и снижается риск конфликтов интересов, что прямо влияет на успех региональных проектов.

В противоположность ей выделяется централизованная модель управления с доминирующей ролью высшего должностного лица региона – губернатора или президента республики. Такая структура отличается жёсткой вертикалью власти и сосредоточением основных полномочий в исполнительной ветви. На примере Республики Башкортостан отмечается, что эта модель обеспечивает быстрые управленческие решения, однако сопряжена с рисками недостаточной координации между различными уровнями и подразделениями управленческой системы, что может влиять на оперативность и комплексность оценки эффективности деятельности органов власти [4].

Другая значимая категория – модели местного самоуправления, представленные разнообразием форм правления (президентские, парламентские, смешанные) и различающимся статусом руководящих должностей [5]. Анализ показывает, что отсутствует универсальное решение, поскольку каждая муниципальная структура подбирает организационную схему с учётом своих уникальных политических и социальных условий, что способствует гибкости и адаптивности, но одновременно усложняет формирование единой системы оценки эффективности и выравнивание административных стандартов по всей территории страны [6].

Сравнительный анализ этих моделей показывает, что успех применения этих моделей зависит от степени согласованности в распределении власти на федеральном и региональном уровнях, а также от способности учитывать конкретные социально-экономические условия региона. В то же время законодательная база зачастую не успевает адаптироваться к местным реалиям, что приводит к фактическому разладу между формальными нормами и интерактивными практиками, в том числе в сфере взаимодействия с бизнесом, административному давлению на развитие предпринимательства и инноваций.

Различия в организационной структуре могут повлиять на качество сбора и обработки данных для оценки эффективности деятельности государственных органов и скорость принятия корректирующих решений. Модель имеет надежную инфраструктуру партнерства и обратной связи, которая обеспечивает более высокую прозрачность и показатели общественного доверия, что оказывает положительное влияние на социально-экономические показатели региона. В условиях жестких моделей вертикализации часто наблюдается недостаток коммуникации, что снижает адаптивность системы оценки эффективности и не позволяет учитывать мнение широкой общественности.

Поэтому каждый регион по-своему выстраивает систему управления, основанную на исторических традициях, политических особенностях и экономическом потенциале [7]. Такое разнообразие требует, чтобы при разработке стратегий оценки эффективности учитывались модели организационной структуры, влияющие на сбор и интерпретацию данных, взаимодействие с внешними заинтересованными сторонами и реализацию управленческих мер. В наших дальнейших исследованиях планируется сформулировать рекомендации по оптимизации структуры системы оценки с учетом выявленных различий и потенциала для улучшения межведомственного сотрудничества.

Для повышения эффективности управления административными органами субъектов Российской Федерации необходимо применять комплексный подход, учитывающий специфику институциональных ме-

ханизмов, организационных структур и методов оценки. Главной задачей является разработка кадровой политики для формирования профессиональной, политически нейтральной и дееспособной государственной службы. Такого рода кадровая реформа должна включать непрерывное профессиональное развитие, учебные программы по внедрению современных методов управления и содействие развитию инициативы сотрудников, что заложит основу для повышения качества принятия решений и устойчивости правительства.

Нормативная интеграция превентивных контрольных мер в процесс управления, включая регулярный мониторинг и анализ эффективности использования бюджетных ресурсов, позволяет своевременно выявлять отклонения и корректировать реализацию государственных планов. Современные теории государственного управления, такие как новое государственное управление и условия развития, должны быть внедрены в практику, что позволит адаптировать систему управления к вызовам цифровой трансформации и меняющейся социальной среде.

Литература

1. Федеральный закон от 21.12.2021 № 414-ФЗ (ред. от 28.12.2025) «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации».

2. Указ Президента РФ от 28.11.2024 № 1014 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.01.2025 г. № 58 «Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации».

4. Сафаргулов, А. М. Повышение эффективности принятия государственных управленческих решений в Республике Башкортостан на основе использования современных информационных технологий / А. М. Сафаргулов // Молодой ученый. – 2023. – № 4 (451). – С. 403-405.

5. Федеральный закон от 20.03.2025 № 33-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти».

6. Щукина, Т. В. Трансформация государственного управления в России через социально-экономическое развитие: устойчивость, адаптивность, инверсионность / Т. В. Щукина // Лидерство и менеджмент. – 2025. – Т. 12, № 12. – С. 69-81.

7. Адольф К. В. Содержание эффективности и обусловленность ее оценки в деятельности органов государственной власти субъектов РФ / К. В. Адольф // Общественные и экономические науки. Студенческий научный форум: Электронный сборник статей по материалам LXXIV студенческой международной научно-практической конференции, Москва, 01 мая 2024 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Международный центр науки и образования», 2024. – С. 50-52

УДК 004.5

Эминджонов Джамшедбек Ёдгорбекович, студент кафедры Н2 «Программная инженерия и интеллектуальные системы», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, Россия, г. Санкт-Петербург

Ткаченко Станислав Игоревич, студент кафедры Н2 «Программная инженерия и интеллектуальные системы», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, Россия, г. Санкт-Петербург

Тимофеев Алексей Юрьевич, студент кафедры Н2 «Программная инженерия и интеллектуальные системы», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, Россия, г. Санкт-Петербург

АРХИТЕКТУРНЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ ДОСТУПНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Аннотация. *В статье рассматриваются архитектурные подходы к разработке программных систем с учетом принципов цифровой доступности. Анализируются требования доступности, влияющие на структуру программного обеспечения, и способы их интеграции в архитектуру приложений. Рассматривается роль архитектурных шаблонов, разделения ответственности между компонентами и выделения специализированных слоев, обеспечивающих поддержку пользователей с ограниченными возможностями. Показано, что учет принципов доступности на архитектурном уровне способствует повышению качества, сопровождаемости и универсальности программных продуктов.*

Ключевые слова: *архитектура программного обеспечения, цифровая доступность, инклюзивный дизайн, программные системы, WCAG, пользовательский интерфейс.*

Abstract. *The article examines architectural approaches to the development of software systems with regard to digital accessibility principles. The study analyzes accessibility requirements affecting software architecture and methods for integrating them into application design. The role of architectural patterns, separation of concerns, and dedicated accessibility layers is considered. It is shown that addressing accessibility at the architectural level improves software quality, maintainability, and universality.*

Keywords*: software architecture, digital accessibility, inclusive design, software systems, WCAG, user interface.*

В настоящее время программные системы широко используются в различных областях деятельности, таких как образование, здравоохранение, финансовая сфера и государственное управление. В условиях активного развития цифровых технологий особую актуальность приобретает задача обеспечения равного доступа к информационным ресурсам для всех групп пользователей, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья. Несмотря на наличие международных стандартов и методических рекомендаций в области цифровой доступности, значительное число программных продуктов разрабатывается без учета данных требований, что приводит к возникновению барьеров при их использовании.

Как правило, вопросы доступности рассматриваются преимущественно на уровне пользовательского интерфейса. Однако архитектура программного обеспечения во многом определяет возможность внедрения и корректной работы инклюзивных решений. Ошибки, допущенные на этапе архитектурного проектирования, существенно осложняют реализацию механизмов доступности на последующих стадиях разработки. В связи с этим представляется целесообразным анализ архитектурных подходов, направленных на создание доступных программных систем.

Влияние требований доступности на архитектуру программных систем

Согласно рекомендациям WCAG, доступные интерфейсы должны соответствовать принципам воспринимаемости, управляемости, понятности и надежности [1]. Реализация указанных принципов предполагает поддержку альтернативных способов взаимодействия, возможность масштабирования элементов интерфейса, наличие семантической структуры и совместимость с вспомогательными технологиями. Данные требования затрагивают не только уровень представления, но и архитектуру программной системы в целом [2].

Архитектура доступного программного обеспечения должна обеспечивать минимальную связанность компонентов и четкое разделение функциональных обязанностей. Такой подход позволяет адаптировать пользовательский интерфейс под различные категории пользователей без необходимости изменения бизнес-логики [3]. Кроме того, он упрощает развитие и модификацию системы при изменении требований доступности.

Эффективным инструментом реализации принципов доступности является использование архитектурных шаблонов MVC, MVP и MVVM. Применение данных шаблонов обеспечивает логическое разделение компонентов системы, что облегчает адаптацию интерфейса и поддержку различных сценариев взаимодействия пользователей [4].

В частности, при использовании архитектуры MVVM слой представления может быть модифицирован для поддержки экранных дикторов, динамического изменения размеров текста и альтернативных способов навигации без вмешательства в модель данных и бизнес-логику [5]. Такой подход особенно востребован при разработке мобильных и веб-приложений, ориентированных на массового пользователя.

В крупных программных системах рекомендуется выделять отдельный слой или модуль, отвечающий за реализацию механизмов доступности [6]. Данный слой может включать управление параметрами отображения, взаимодействие со службами доступности операционной системы и предоставление семантической информации элементам интерфейса. Централизация данных функций позволяет сократить дублирование кода и упростить сопровождение системы.

Наличие специализированного слоя доступности повышает устойчивость программного продукта к изменениям требований и облегчает внедрение новых возможностей, связанных с развитием стандартов и вспомогательных технологий. Кроме того, это способствует повышению надежности и предсказуемости поведения пользовательского интерфейса.

Архитектура доступных программных систем должна обеспечивать корректную работу со вспомогательными технологиями, включая экранные дикторы, голосовые интерфейсы и альтернативные устройства ввода. Для этого рекомендуется использовать стандартные интерфейсные компоненты и программные API платформы, поддерживающие передачу семантической информации.

Применение нестандартных интерфейсных решений без учета требований доступности может привести к нарушению взаимодействия со вспомогательными средствами. В связи с этим архитектура программного обеспечения должна предусматривать возможность расширения и адаптации компонентов без утраты функциональности и доступности.

Архитектурный подход к обеспечению доступности положительно влияет на тестируемость программных систем. Разделение компонентов позволяет выполнять модульное и интеграционное тестирование с учетом различных сценариев пользовательского взаимодействия. При этом автоматизированные средства тестирования могут использоваться для выявления базовых нарушений требований доступности.

Сопровождаемость программного обеспечения также повышается за счет локализации изменений, связанных с адаптацией интерфейса или поддержкой новых вспомогательных технологий. Данный аспект имеет особое значение для программных продуктов с длительным жизненным циклом.

Архитектурные решения играют важную роль в обеспечении цифровой доступности программных систем. Учет требований доступности на этапе проектирования архитектуры позволяет создавать гибкие, универсальные и легко сопровождаемые программные продукты. Применение архитектурных шаблонов, выделение специализированных слоев и обеспечение совместимости со вспомогательными технологиями являются эффективными средствами реализации принципов инклюзивного дизайна.

Комплексный архитектурный подход к вопросам доступности способствует повышению качества программного обеспечения и расширению круга его пользователей, что делает данное направление актуальным для современной программной инженерии.

Литература

1. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2: W3C Recommendation, 05 October 2023 [Электронный ресурс]. – Дата обращения: 01.02.2026.
2. ГОСТ Р 52872-2019. Интернет-ресурсы и другая информация, представленная в электронно-цифровой форме. – М: Стандартинформ, 2019. – 37 с.
3. Розански Н. Архитектура программных систем: работа с заинтересованными сторонами с использованием точек зрения и перспектив / Н. Розански, И. Вудс; пер. с англ. – М: Вильямс, 2012. – 544 с.
4. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений / М. Фаулер; пер. с англ. – М: Вильямс, 2003. – 544 с.
5. Куликов С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / С. С. Куликов. — 3-е изд. — Минск: Четыре четверти, 2020. — 312 с.
6. Савин Р. Тестирование dot com, или Пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах / Р. Савин. – 2-е изд. – СПб: Питер, 2011. – 336 с.

УДК 659.1

Тарасова Полина Дмитриевна,
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», РФ, г. Самара

ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ

The aim of the article is to analyze the main advertising campaign models and the factors influencing their effectiveness. The research methodology is based on a theoretical review and comparative analysis of classical and contemporary advertising models, including AIDA, STAS, CMDC, and NRP. The study identifies the key characteristics, areas of application, and limitations of these models, as well as the role of reach, frequency, and communication objectives. The article concludes that there is no universal advertising model, and that the choice of approach should depend on campaign objectives, target audience characteristics, and market conditions.

Цель статьи — анализ основных моделей рекламных кампаний и факторов, влияющих на их эффективность. Методология исследования основана на теоретическом обзоре классических и современных рекламных моделей (AIDA, STAS, CMDC, NRP) и их сравнительном анализе. В результате выявлены ключевые особенности моделей, области их применения и ограничения, а также определена роль охвата, частоты и целей коммуникации. Сделан вывод об отсутствии универсальной рекламной модели и необходимости выбора подхода с учётом целей кампании, характеристик целевой аудитории и рыночной среды.

Keywords: advertising campaign; advertising models; advertising effectiveness; advertising communication models; AIDA; media planning; reach and frequency.

Ключевые слова: рекламная кампания; рекламные модели; эффективность рекламы; модели рекламных коммуникаций; AIDA; медиапланирование; охват и частота.

The academic literature presents a wide range of advertising models describing the mechanisms of advertising influence on consumers. Theoretical reflection on advertising activity began as early as the nineteenth century. One of the first systematized models was the AIDA model, developed by the American advertising specialist E. Lewis in 1896 [1]. The model's name is an acronym derived from the concepts of attention, interest, desire, and action. According to Lewis's concept, the sequential formation of these effects facilitates effective influence on consumers and stimulates them to make a purchase.

Subsequently, numerous advertising models were developed, which are conventionally classified into two types: response models, summarizing the results of implemented advertising activities, and predictive models aimed at forecasting the outcomes of future advertising campaigns. Predictive models are used in practice far less frequently, due to the high complexity of accurately forecasting consumer behavior [2].

The accuracy of advertising campaign modeling depends on a number of parameters, one of the key factors being target audience reach. Thus, a value of 100 TRP indicates an average of one exposure to the advertising message per member of the target audience, or two exposures among 50% of the audience. The duration of the advertising spot also has a significant impact on campaign effectiveness, as it is directly related to memorability indicators, as well as the total number of advertising insertions, on which the TRP value directly depends [3].

Rossiter–Percy–Danaher Minimum Effective Frequency Optimization Model

The minimum effective frequency model developed by J. Rossiter, L. Percy, and P. Danaher [4] is aimed at achieving maximum target audience reach while maintaining the minimum number of advertising exposures necessary to закрепить the advertising message in consumers' memory.

The model incorporates four key factors: target audience characteristics, attention to the advertising medium, communication objectives, and personal influence. Audience characteristics play a decisive role, as loyal consumers require fewer exposures than new or non-loyal audiences. When determining minimum frequency levels, it is also recommended to account for competitive activity and to increase the number of exposures by at least one additional insertion.

Depending on the level of audience involvement, advertising media are classified as high- or low-attention vehicles. The use of low-involvement media generally requires a doubling of the effective frequency [4].

Minimum effective frequency is also determined by communication objectives: brand awareness can be achieved with fewer exposures, whereas brand recall requires higher frequency levels. An additional factor is personal influence, including word-of-mouth communication, which is characterized by the absence of direct costs and personal interaction with consumers [5].

The STAS Model

The STAS (Short-Term Advertising Strength) model is based on measuring the short-term impact of advertising communications on changes in the sales share of different brands. This model makes it possible to assess the immediate effect of advertising exposure on consumer brand choice at the moment of purchase decision-making. According to studies conducted by E. Jones, the probability of choosing a brand after exposure to advertising shortly before purchase ranges from 18% to 23%, while repeated exposure increases this probability to 22–25% [6].

The empirical findings indicate that the first contact with an advertising message exerts the greatest influence on consumer behavior, whereas subsequent exposures demonstrate a gradual decline in marginal effectiveness. This phenomenon reflects the presence of diminishing returns from repeated advertising exposures, which should be taken into account when planning media strategies and allocating advertising budgets.

The application of the STAS model is most appropriate for mature and well-established brands with a strong image and a stable level of brand awareness. The model is particularly valuable for products characterized by a long decision-making cycle and not belonging to the category of fast-moving consumer goods, as in such cases advertising exposure can significantly influence the final consumer choice.

Joseph Ostrow's Effective Frequency Model

The effective frequency model proposed by J. Ostrow is based on the objectives of a marketing campaign and is aimed at determining the optimal number of advertising contacts with the target audience. Within this model, factors such as the level of advertising clutter, the duration of the brand's presence in the market, and the characteristics of the advertising content are taken into account [7]. A comprehensive analysis of these parameters makes it possible to more accurately assess the strength of advertising impact under specific market conditions.

Particular emphasis in this model is placed on the level of advertising clutter, which refers to the intensity of competing advertising messages and the overall saturation of the media environment. In countries with a high level of advertising clutter, including Russia, the effectiveness of individual advertising exposures decreases, necessitating an increase in the number of contacts in order to achieve the planned communication effects. In this context, Ostrow's model allows for the calculation of an overall weighted coefficient of advertising impact and, on this basis, the determination of the optimal number of contacts with the target audience.

The application of Joseph Ostrow's effective frequency model contributes to more informed advertising campaign planning, enables the rational allocation of advertising budgets, and reduces the risks of ineffective communication decisions, particularly in highly competitive market environments.

CMDC Model

The CMDC model (Canadian Media Directors Council Model) is used to forecast the dynamics of key brand performance indicators and to evaluate the effectiveness of advertising activity depending on the level of brand awareness and the intensity of the advertising campaign. This model is focused on analyzing the relationship between media metrics and changes in brand perception among the target audience, which allows it to be applied as a tool for strategic media planning [8].

The use of the CMDC model makes it possible to estimate the time and financial resources required for a company to achieve its predefined marketing objectives and desired market positioning. Based on data on the current level of brand awareness and the parameters of advertising activity, the model enables forecasting the time needed to reach target indicators, as well as determining the optimal level of investment in an advertising campaign.

Thus, the CMDC model is of practical value for companies seeking a systematic approach to brand management and informed decision-making in the planning of advertising communications within a competitive market environment.

NRP Model

The NRP model (Net Accumulated Rating Points) is based on studies of the processes of memorization and forgetting of advertising messages and is aimed at assessing the cumulative effect of advertising contacts with the target audience. Within this model, the dynamics of advertising perception are analyzed depending on the frequency and temporal distribution of advertising exposures, which makes it possible to evaluate the sustainability of advertising impact [9].

Experimental studies compared the effects of concentrated and distributed advertising under conditions of an equal total number of impressions. The results showed that concentrated advertising provides a higher level of brand awareness in the short term, as intensive exposure contributes to the rapid formation of message memorability. At the same time, in the long term, distributed advertising demonstrates a more stable effect by maintaining brand awareness through an even distribution of contacts over time.

Despite its practical significance, the NRP model has several limitations. In particular, the empirical studies underlying the model were conducted mainly on product brands, which reduces the universality of the findings and requires caution when extrapolating the results to other product categories and markets.

Comparative Analysis of Advertising Models

The analysis of the reviewed advertising models demonstrates that each of them focuses on different aspects of advertising impact and is designed to address specific research and practical objectives. Sequential models, such as AIDA, emphasize the psychological stages of consumer response and describe the logic of advertising influence at the level of individual perception and decision-making. These models are primarily analytical in nature and are used to interpret the effectiveness of already implemented advertising communications.

In contrast, frequency-based and media planning models, including the minimal effective frequency model by Rossiter, Percy, and Danaher, the STAS model, the Ostrow effective frequency model, CMDC, and NRP, are aimed at optimizing advertising exposure and forecasting campaign outcomes. These models focus on quantitative indicators such as reach, frequency, intensity, and temporal distribution of advertising contacts, allowing advertisers to assess both short-term and long-term effects of advertising activity.

A comparative assessment shows that models such as STAS and NRP are particularly effective for evaluating immediate and cumulative advertising effects, respectively, while CMDC and the Ostrow model provide valuable

tools for strategic planning under conditions of high advertising clutter and competitive pressure. At the same time, the Rossiter–Percy–Danaher model offers a flexible framework for determining the minimum effective level of exposure by taking into account audience characteristics, communication goals, and media involvement.

At the same time, none of the considered models can be regarded as universal. Their applicability is limited by factors such as product category, brand maturity, market conditions, and the availability of reliable empirical data. Therefore, in practical advertising planning, the greatest effectiveness can be achieved through a combined approach that integrates several models, allowing for a more comprehensive assessment of advertising effectiveness and a more accurate justification of media planning decisions.

References:

1. Lewis E. Financial Advertising. — New York, 1896.
2. Kotler P. Marketing Management. — Pearson Education, 2017.
3. Wells W., Burnett J., Moriarty S. Advertising: Principles and Practice. — Pearson, 2015.
4. Rossiter J., Percy L., Donovan R. A Better Advertising Planning Grid. — Journal of Advertising Research, 1991.
5. Katz E., Lazarsfeld P. Personal Influence. — Free Press, 1955.
6. Jones J. The STAS Approach. — Journal of Advertising Research, 1995.
7. Ostrow J. Effective Frequency. — Association of National Advertisers, 1982.
8. Canadian Media Directors Council. CMDC Advertising Models. — Toronto, 2004.

Ebbinghaus H. Memory: A Contribution to Experimental Psychology

УДК 004.738.5:7.012

Тарасова Полина Дмитриевна,
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», РФ, г. Самара

ВОСПРИЯТИЕ ЦВЕТА В ВЕБ-ДИЗАЙНЕ

The aim of this study is to examine the impact of color in web design on user perception and behavior. Methods include literature review, comparative and visual analysis of interfaces. Results indicate that color shapes visual hierarchy, improves navigation, readability, and perception of CTAs. Conclusions provide recommendations for palette selection considering cultural differences and light/dark themes.

Цель статьи — исследовать влияние цвета в веб-дизайне на восприятие и поведение пользователей. Использованы методы анализа литературы, сравнительного и визуального анализа интерфейсов. Результаты показывают, что цвет формирует визуальную иерархию, улучшает навигацию, читаемость и восприятие CTA. Выводы позволяют сформулировать рекомендации по подбору палитры с учётом культурных различий и светлых/тёмных тем.

Keywords: color, web design, UX, user experience, interface.
Ключевые слова: цвет, веб-дизайн, UX, пользовательский опыт, интерфейс.

Theoretical Foundations of Color Perception in Web Design

The perception of color in the digital environment is a crucial determinant of user interaction with an interface. It is formed based on the physiological characteristics of the visual system, psychological responses to hues, and the technical specifications of displays. An understanding of these factors enables the creation of visually comfortable, functional, and emotionally resonant interfaces.

Physiological and Psychological Aspects

Color perception is facilitated by the cones in the retina, which are sensitive to blue, green, and red wavelengths. The collaborative function of these receptors establishes the trichromatic model , which underpins digital color systems (RGB, sRGB$, HSL). Color perception is dependent on context, illumination, and ocular adaptation, a consideration particularly critical for interfaces designed for prolonged use.

Psychologically, color exerts influence on emotions and behavior: warm hues generally stimulate activity, while cool hues evoke a sense of calm. Color accelerates information processing, aids in establishing visual hierarchy, and facilitates orientation within the interface.

Color as a UX Instrument

In web design, color establishes the visual hierarchy, directs user attention, and enhances the effectiveness of Calls to Action (CTA). Contrast, saturation, and hue consistency determine readability and the ease of interaction. Color is essential for distinguishing active from inactive elements, recognizing interface states, and simplifying navigation.

Key Functions of Color in the Interface

Visual Hierarchy: Highlighting pivotal elements through variations in hue, contrast, and saturation.

Navigation and Orientation: Color-coding element states to streamline the search for necessary information.

Readability and Comfort: Optimal contrast and moderate saturation improve text legibility and mitigate visual fatigue.

Behavioral Influence: Color stimulates action, increases click-through rates, and establishes the emotional tone of the interface.

Cultural and Age-Related Aspects

In selecting a color palette, it is necessary to consider whether the website is intended for an international audience, as color perception is shaped by the audience's cultural, social, and age-related characteristics.

Color associations are forged under the influence of historical and social context: white can symbolize purity in the West and mourning in the East; red can signify danger in Europe and good fortune in China; green typically conveys freshness and sustainability, though highly saturated shades may induce fatigue.

Despite cultural variations, certain universal reactions exist: red generally enhances attention and activity, while blue reduces anxiety and establishes a sense of stability. However, their effect varies depending on the context and the audience, requiring the interface palette to be adapted to the specifics of the product and user.

Age also influences color susceptibility: younger audiences often prefer bright and highly saturated hues, while older individuals favor calmer, softer tones. The ability to distinguish low-contrast elements diminishes with age, making adherence to accessibility standards essential.

Color Solutions in Web Design: Analysis and Classification

Color solutions in web design represent a systematic approach to selecting and combining hues to ensure an interface is functional, expressive, and user-friendly. A high-quality palette contributes to the visual integrity of the product, supports navigation, and enhances the overall user experience. Below are the main types of color schemes, the principles of their application, and common errors found in digital interfaces.

Main Types of Color Schemes

Monochromatic Scheme

The monochromatic palette is built upon a single hue, using variations of its lightness (value) and saturation. The advantages of this scheme are its visual harmony and minimal cognitive load. It's often used in interfaces where the primary focus should be on the content.

However, the drawback of monochromatic schemes is the potential lack of accent elements, which necessitates careful management of contrasts.

Analogous Scheme

Analogous schemes are based on combining hues that are located next to each other on the color wheel.

They provide a soft, natural perception and create a sense of unity. In UI, analogous palettes are employed to establish a calm atmosphere but require an additional accent color to highlight functionally important elements.

Complementary Scheme

The complementary (contrast) scheme utilizes pairs of opposing hues.

Such combinations create strong visual dynamism and allow for the formation of bright accents. In web design, they are particularly effective for CTA buttons and key navigational elements. However, the overuse of complementary contrasts can induce visual strain and user fatigue.

Triadic and Tetradic Schemes

Triadic and tetradic palettes are based on the uniform distribution of hues around the color wheel.

They allow for the creation of rich, balanced compositions but require high precision in selecting lightness and saturation to avoid an overloaded interface. These schemes are less common, primarily found in projects with a bright emotional identity.

Typical Errors in the Use of Color in the Web Environment

The final section of your text discusses common mistakes related to color implementation in digital interfaces.

Here is the translation into a scientific/academic style:

Typical Errors in the Application of Color in the Web Environment

One of the most frequent errors is insufficient contrast between the text and background elements, which leads to a reduction in readability and the deterioration of interface accessibility.

An excessive quantity of accent hues is also a common occurrence, complicating orientation and disrupting the established visual hierarchy. Errors also include the incorrect application of the brand palette—excessive saturation or inconsistency of hues across different pages diminishes product trust and credibility.

Another frequent issue is the lack of color adaptation for the dark theme: incorrect contrasts or the loss of semantic accents within inverted palettes.

Thus, the quality of a color solution depends not only on aesthetic choice but also on adherence to functional and cognitive principles of interface organization.

Color and Brand Identity in the Digital Environment

Color serves as a key element of brand identity and functions as a tool for establishing persistent associations, visual recognition, and an emotional connection between the user and the brand. In the digital environment, the significance of color is amplified, as users interact with web interfaces under conditions of limited time and high density of visual information. The consistency of the color palette with corporate identity ensures the coherence of the user experience and strengthens trust in the product.

Color as a Means of Emotional Brand Positioning

The choice of a color palette influences the emotional perception of the brand, sets the tone for communication, and defines the nature of user interaction. For instance, companies focused on technology and finance often utilize blue hues, which are associated with reliability and professionalism. Brands in the creative or lifestyle sectors may employ softer, pastel, or saturated tones to cultivate a distinctive, emotional image.

The color palette also helps to shape the brand's value proposition. For example, the use of green and natural shades emphasizes sustainability and eco-friendliness, while warm accent colors may reflect the company's focus on human interaction.

Practical Recommendations for Using Color in Web Design

Color solutions in an interface must combine aesthetic appeal and functionality. The practical application of theoretical knowledge about color perception allows for improvement in the visual hierarchy, readability, and user interaction with the product

Below are key recommendations for designers:

1. Palette Selection and Accent Elements

Select the primary palette based on the product type and the desired emotional effect to be created.

Utilize accent colors for CTA buttons, critical information, and key navigational elements.

Limit the number of accent hues to avoid overwhelming the interface.

2. Color Testing and Adaptation

Verify the palette's perception on different devices and screens, accounting for brightness, contrast, and matrix type.

Test the interface with actual users to identify unforeseen difficulties in color perception.

Conduct A/B testing to evaluate the effectiveness of color solutions on interaction metrics (click-through rate, time on page, conversion).

3. Accessibility and Contrast

Ensure sufficient contrast between text and background in accordance with WCAG 2.1 standards , especially for buttons and key elements.

Provide additional indicators (icons, text labels) alongside color coding for users with visual impairments (color should not be the sole means of conveying information).

Plan for the adaptation of the palette for both light and dark interface themes.

4. Cultural and Age-Related Characteristics

Consider the cultural associations with color and the symbolism of hues when working with an international audience.

Adjust saturation and brightness for different age groups: younger audiences perceive brighter colors well, while older users benefit from softer, more balanced hues.

5. System Consistency and Cohesion

Apply a systemic approach: define base, auxiliary, and accent colors to ensure uniformity across all interface elements.

Adhere to the brand's corporate colors, adjusting them for the digital environment without sacrificing recognizability.

Maintain palette consistency across all pages and platforms of the product

References:

1. Luscher, M. (Люшер М.). The Color of Your Character (Цвет вашего характера). Moscow: Popurri, 2004. 224 p.
2. Heller, E. (Хеллер Е.). The Psychology of Color: How Colors Affect Feelings and Reason (Психология цвета. Как цвета воздействуют на чувства и разум). Moscow: Peshkom v Istoriyu, 2017. 176 p.
3. Elliot, A. J., & Maier, M. A. Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans. Annual Review of Psychology, 2014, Vol. 65, pp. 95–120.
4. Hall, R. H., & Hanna, P. The impact of web page text-background color combinations on readability, retention, aesthetics, and behavioral intention. Behaviour & Information Technology, 2004, Vol. 23(3), pp. 183–195.
5. Halvorson, W., Ewing, M., & Windisch, L. The meaning of color in marketing. Journal of Marketing Management, 2013, Vol. 29(13–14), pp. 1492–1506.
6. Ware, C. Information Visualization: Perception for Design. 3rd ed. Burlington: Morgan Kaufmann, 2013. 512 p.

УДК 94

Воробьев Дмитрий Олегович, *старший преподаватель кафедры общественных наук и молодежной политики, Оренбургский Государственный Медицинский Университет, страна Россия, г. Оренбург.*
Гирина Софья Александровна, *студент, Оренбургский Государственный Медицинский Университет, страна Россия, г. Оренбург.*

ПОСЛЕВОЕННОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛ И ГОРОДОВ ЮЖНОЙ БАШКИРИИ И ЮЖНОГО УРАЛА, ИХ ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ (1950-1960 ГГ.)

В статье рассматриваются особенности послевоенного развития населённых пунктов Южной Башкирии и Южного Урала в 1950–1960-е гг. Анализируются социально-экономические преобразования периода хрущёвских реформ, включая индустриализацию, освоение целинных земель и развитие социальной инфраструктуры. На примере отдельных городов и районов выявлены региональные особенности модернизации и изменения повседневной жизни населения. Сделан вывод о комплексном характере развития региона и его значении для дальнейшего социально-экономического роста.

Ключевые слова: социально-экономические преобразования, региональная модернизация, сельские поселения, индустриальное развитие, советская повседневность

The article examines the post-war development of settlements in Southern Bashkiria and the Southern Urals in the 1950s–1960s. It analyzes socio-economic transformations during the Khrushchev reforms, including industrialization, virgin land development, and the expansion of social infrastructure. Using local case studies, the regional features of modernization and changes in everyday life are identified. The study concludes that the region experienced comprehensive development that influenced its further socio-economic growth

Keywords: socio-economic transformations, regional modernization, rural settlements, industrial development, Soviet everyday life

Период после смерти И.В. Сталина и начала хрущёвских реформ стал временем масштабных социально-экономических преобразований в СССР. Политика «оттепели» сопровождалась активным государственным вмешательством в экономику, прежде всего в сельское хозяйство, промышленность и жилищное строительство. Основной задачей являлось преодоление последствий Великой Отечественной войны и повышение уровня жизни населения.

В то же время в историографии значительное внимание уделяется общесоюзным процессам, тогда как региональные особенности послевоенного развития остаются изученными недостаточно. Южная Башкирия и Южный Урал представляли собой важный макрорегион, где сочетались аграрные, индустриальные и сырьевые направления развития. Анализ локальных примеров позволяет глубже понять механизмы реализации государственной политики на местах и трансформацию повседневной жизни населения.

Целью исследования является анализ особенностей послевоенного развития населённых пунктов Южной Башкирии и Южного Урала в 1950–1960-е гг. и выявление региональной специфики социально-экономических преобразований.

Общегосударственный контекст развития региона

Реформы 1950-х гг. были направлены на модернизацию советской экономики. Существенное внимание уделялось сельскому хозяйству: повышались закупочные цены, снижались налоги, сокращались обязательные поставки. Центральным элементом аграрной политики стало освоение целинных и залежных земель, начатое в 1954 г.

Параллельно реализовывалась масштабная программа жилищного строительства. Массовое возведение типовых жилых домов позволило в короткие сроки решить жилищную проблему для миллионов граждан. Эти процессы оказали значительное влияние на регионы Южной Башкирии и Южного Урала, где одновременно развивались промышленность, транспорт и социальная инфраструктура.

Локальные особенности развития населённых пунктов

Тюльган: становление промышленного поселка

Рабочий поселок Тюльган сформировался в связи с освоением буроугольного месторождения. В начале 1950-х гг. здесь началось планомерное строительство жилья и объектов социальной инфраструктуры. Уже к середине десятилетия были возведены жилые дома, открыта школа, а в 1957 г. поселок получил статус рабочего.

Перенос районного центра в Тюльган в 1960 г. стал важным этапом его развития. Административный статус способствовал росту населения, расширению культурной сферы и развитию промышленности, что превратило поселок в локальный центр региона.

Октябрьский район: аграрная модернизация

Развитие Октябрьского района в 1950–1960-е гг. проходило в русле аграрных преобразований. В колхозах внедрялись новые методы организации труда, механизировались сельскохозяйственные процессы, повышалась оплата труда колхозников.

Одновременно развивалась социальная инфраструктура: строились школы, клубы, медицинские пункты. Рост численности населения и улучшение условий жизни свидетельствовали о постепенной модернизации сельской местности.

Бузулук: сочетание аграрного и индустриального развития

Послевоенное развитие Бузулука определялось как аграрными, так и индустриальными факторами. Существенную роль сыграло открытие нефтяных месторождений, что превратило город в важный центр нефтедобычи региона.

Наряду с промышленным ростом сохранялась сельскохозяйственная специализация района. В то же время экологические последствия хозяйственной деятельности, включая испытания ядерного оружия вблизи населённых пунктов, оказали негативное влияние на окружающую среду и здоровье населения.

Медногорск: индустриальный моногород

Медногорск в 1950–1960-е гг. являлся одним из крупнейших промышленных центров Южного Урала. Основу экономики составляли предприятия цветной металлургии и машиностроения. Рост промышленного производства сопровождался активным развитием социальной инфраструктуры.

В городе функционировали учреждения культуры, образования и здравоохранения, что способствовало формированию

Список литературы:

1. Архивная справка «К 60-летию со дня образования поселка Тюльган» / Архивный отдел администрации Тюльганского района. – Тюльган, 2013. – 9 с.

2. Архивная справка «Адамовский район» / Муниципальный архив Адамовского района. – Адамовка, 2014. – 10 с.

3. Архивная справка «История Бузулукского района» / Муниципальное казённое учреждение города Бузулука «Муниципальный архив». – Бузулук, 2003. – 6 с.

4. Архивная справка «История развития города Медногорска» / Архивный отдел администрации муниципального образования город Медногорск. – Медногорск, 2019. – 5 с.

5. Архивная справка «История Октябрьского района» / Управление культуры и архивного дела администрации муниципального образования Октябрьский район. – Октябрьское, 2010. – 10 с.

6. Середа Н. Д. СССР в 1950–1960-е гг. Реформы Н. С. Хрущёва // Studizba.com. – URL: https://studizba.com (дата обращения: 12.07.2024).

7. Arkhivnaya spravka “K 60-letiyu so dnya obrazovaniya poselka Tyul'gan”* [Archival reference “To the 60th anniversary of the formation of the Tyulgan settlement”] / Arkhivnyi otdel administratsii Tyul'ganskogo raiona. – Tyul'gan, 2013. – 9 p. (In Russian).

8. Arkhivnaya spravka “Adamovskii raion” [Archival reference “Adamovsky District”] / Munitsipal'nyi arkhiv Adamovskogo raiona. – Adamovka, 2014. – 10 p. (In Russian).

9. Arkhivnaya spravka “Istoriya Buzulukskogo raiona” [Archival reference “History of the Buzuluk District”] / Munitsipal'noe kazyonnoe uchrezhdenie goroda Buzuluka “Munitsipal'nyi arkhiv”. – Buzuluk, 2003. – 6 p. (In Russian).

10. Arkhivnaya spravka “Istoriya razvitiya goroda Mednogorska” [Archival reference “History of the Development of the City of Mednogorsk”] / Arkhivnyi otdel administratsii munitsipal'nogo obrazovaniya gorod Mednogorsk. – Mednogorsk, 2019. – 5 p. (In Russian).

11. Arkhivnaya spravka “Istoriya Oktyabr'skogo raiona” [Archival reference “History of the Oktyabrsky District”] / Upravlenie kul'tury i arkhivnogo dela administratsii munitsipal'nogo obrazovaniya Oktyabr'skii raion. – Oktyabr'skoe, 2010. – 10 p. (In Russian).

12. Sereda, N.D. (n.d.). *SSSR v 1950–1960-e gg. Reformy N.S. Khrushcheva* [The USSR in the 1950s–1960s. Reforms of N.S. Khrushchev]. Studizba.com. Retrieved July 12, 2024, from https://studizba.com (In Russian).

УДК 004

Щербина Юлия Николаевна
«Прикладная информатика», магистратура 2 курс
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», Российская Федерация
Замотайлова Дарья Александровна,
доцент, канд. экон. наук
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»
Российская Федерация

УПРАВЛЕНИЕ ИТ-ПРОЕКТАМИ: ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ

Аннотация: В статье рассматривается обзор существующих подходов к управлению ИТ-проектами, перспективные направления развития этой области и анализ основных вызовов, к которыми сталкиваются проектные менеджеры. Данная тема является сложной и многогранной, а также критически важной для успеха современных компаний. Обсудим современные тенденции классических и гибких методологий, такие как управление большими данными, облачные вычисления и кибербезопасность.

Abstract: The article provides an overview of existing approaches to IT project management, promising areas of development in this field, and an analysis of the main challenges faced by project managers. This topic is complex and multifaceted, and it is crucial for the success of modern companies. We will discuss current trends in classical and agile methodologies, such as big data management, cloud computing, and cybersecurity.

Ключевые слова: Управление ИТ-проектами, методологии управления проектами, Agile, Scrum, Waterfall, риски ИТ-проектов, жизненный цикл проекта, управление командой, управление бюджетом, большие данные, облачные вычисления.

Keywords: IT project management, project management methodologies, Agile, Scrum, Waterfall, IT project risks, project lifecycle, team management, budget management, big data, cloud computing.

Информационные технологии (ИТ) стали неотъемлемой частью деятельности практически всех организаций. Технологии играют ключевую роль в повышении эффективности бизнеса, оптимизации процессов и создании конкурентных преимуществ, а сами ИТ-проекты направленны на разработку, внедрение новых систем и программного обеспечения. Однако, управление ИТ-проектами сопряжено со значительными вызовами, такими как высокие риски, короткие сроки, меняющиеся требования и необходимость адаптации к новым технологиям. Одной из целью статьи является анализ текущих проблем и перспективные направления развития в области управления ИТ-проектами.

В настоящее время существует множество методологий управления ИТ-проектами, каждая из которых имеет свои преимущества и недостатки.

- **Классические методологии (Waterfall, V-model):** Суть данных методологий заключается в последовательном выполнении этапов проектов. Если в проекте есть четкие требования выполнения и низкий уровень неопределенности, то данные методологии отлично подойдут. Преимущества: простота понимания и внедрения, понятность документации. Недостатки: негибкость, сложность адаптации к изменяющимся требованиям, длительный цикл разработки.
- **Гибкие методологии (Agile, Scrum, Kanban):** Методологии ориентированы на итеративную разработку, быструю обратную связь и адаптацию к изменениям. Подойдут для с динамичными требованиями и повышенным уровнем неопределенности. Преимущества: гибкость, быстрая доставка ценности, вовлечение заказчика. Недостатки: необходимость самоорганизации команды, сложность масштабирования, потенциальные проблемы документирования.
- **Гибридные методологии:** Включают в себя сочетание элементов классических и гибких методологий, позволяя учитывать специфику конкретного проекта.

Основные вызовы в управлении ИТ-проектами

Успешная реализация ИТ-проектов сталкивается с рядом серьезных вызовов:

- **Нечеткие и меняющиеся требования:** определить и зафиксировать требования в начале проекта бывает сложно, а изменения в них являются распространенным явлением.
- **Недостаточная коммуникация и взаимодействие:** Эффективная коммуникация между заинтересованными сторонами (заказчиками, разработчиками, менеджерами) критически важна для успеха проекта.
- **Управление рисками:** Идентификация, оценка и минимизация рисков (технические, финансовые, организационные) является ключевым аспектом управления проектами.
- **Управление бюджетом и сроками:** Соблюдение бюджета и сроков проекта является сложной задачей, требующей тщательного планирования и контроля.
- **Недостаточная квалификация команды:** Наличие опытной и квалифицированной команды является залогом успешной реализации проекта.
- **Взаимодействие с заинтересованными сторонами:** Эффективное управление ожиданиями, вовлечение и мотивация заинтересованных сторон.

4. Современные тенденции в управлении ИТ-проектами

Современные технологии и бизнес-реалии оказывают существенное влияние на управление ИТ-проектами:

- **Управление большими данными (Big Data):** ИТ-проекты, связанные с обработкой и анализом больших данных, требуют новых подходов к планированию, разработке и внедрению.
- **Облачные вычисления (Cloud Computing):** Использование облачных сервисов влияет на архитектуру проектов, управление ресурсами и вопросы безопасности.
- **Кибербезопасность (Cybersecurity):** В условиях растущих угроз кибербезопасность является критическим фактором успеха любого ИТ-проекта.
- **DevOps:** Интеграция разработки и эксплуатации (DevOps) позволяет ускорить цикл разработки, повысить качество и эффективность.
- **Искусственный интеллект (Artificial Intelligence):** Применение AI в управлении проектами для автоматизации задач, прогнозирования рисков и анализа данных.

Для повышения эффективности управления ИТ-проектами рекомендуется выбрать методологию, которая будет адаптирована к конкретным потребностям проекта. Далее необходимо всеми заинтересованными сторонами определить цели и задачи проекта. После определения целей, понадобится наладить эффективную коммуникацию и взаимодействие между всеми заинтересованными лицами и участниками команды. Также следует систематизировано управлять рисками на протяжении всего жизненного цикла проекта. Не менее важным является инвестиция в развитие и обучение команды для повышения квалификации. На протяжении всего проекта следует применять инструменты, позволяющие автоматизировать задачи, отслеживать прогресс и управлять ресурсами.

Управление ИТ-проектами является сложной, но жизненно важной задачей для современных организаций. Понимание существующих подходов, вызовов и перспектив, а также адаптация к новым технологиям, позволит менеджерам проектов повысить эффективность, снизить риски и добиться успешной реализации ИТ-проектов. Дальнейшие исследования в области управления ИТ-проектами должны быть направлены на разработку новых методологий, инструментов и подходов, учитывающих современные тенденции и вызовы.

Литература

- Вилков, Ю. Н., Котельников, В. В. Гибкие методологии управления проектами: SCRUM, KANBAN, LEAN и другие. — СПб.: Питер, 2022. — 320 с.
- Обермарк, Х., Пфангаг, О. Управление IT-проектами: Как обеспечить надежную реализацию и внедрение. — М.: Альпина Паблишер, 2021. — 276 с.
- Полковникова, Н. В., Куприянов, Ю. В. Управление проектами: от традиционных к гибким методологиям. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 198 с. — (Научная мысль).
- Робертс, Л. Б., Фэйхи, К. DevOps для ИТ-лидеров: Практическое руководство. — Пер. с англ. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 302 с.
- Стандарт ISO 21502:2020 «Руководство по управлению проектами, программами и портфелями» (официальный перевод на русский язык ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») [Электронный ресурс]. — 2020. — URL: https://docs.cntd.ru/document/1200179193 (дата обращения: 15.03.2024).
- Сазерленд, Д., Якобсен, А., Кнудсен, Х. К. Scrum: Революционный метод управления проектами. — Пер. с англ. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. — 368 с.
- Хасс, К. Управление продуктом в Scrum: Agile-методы для вашего бизнеса. — 2-е изд. — Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2019. — 272 с.

Кареев Глеб Дмитриевич, аспирант кафедры , Санкт-Петербургский Государственный Университет Промышленных Технологий и Дизайна, г. Санкт-Петербург.

ЭВОЛЮЦИЯ НОВОСТНОГО ЖАНРА АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ СМИ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ ФОРМ К ГИБРИДНОМУ КОНТЕНТУ

В статье рассматривается трансформации новостного жанра в российских аудиовизуальных СМИ, проводится анализ основных направлений (телевидение, радио, интернет-платформы) и раскрываются основные изменения медиапотребления в России. В статье обозначены основные этапы эволюции форматов жанра и особое внимание уделено процессу мультимедиатизации и адаптации новостного контента в условиях современной мультиплатформенности СМИ.

The article examines transformations in the news genre within Russian audiovisual media. It provides an analysis of the main sectors (television, radio, internet platforms, print publications) and reveals key shifts in media consumption in Russia. The article outlines the main stages in the evolution of the genre's formats, with particular attention paid to the process of multimediatization and the adaptation of news content in the context of contemporary multi-platform media.

Ключевые слова: новостной жанр, СМИ, традиционные СМИ, медиапотребление, мультиплатформенность СМИ, мультимедиатизация, телеведение, радио, интернет-платформы.

Keywords: news genre, media, traditional media, media consumption, multiplatform media, multimediatization, television, radio, internet platforms.

1. Теоретические основания и классические формы новостного жанра

Аудиовизуальные СМИ, объединяющие телевидение, радио и интернет-вещание, представляют собой поликодовый текст, где смысл создается синтезом вербального текста, звукового ряда, визуального изображения и нарратива послания. Это обуславливает высокую эффективность воздействия посланий на реципиента. Медиа-жанровая система в отечественной научной традиции базируется на подходе "предмет - цель - метод отображения" [1 с. 34] и разделяется на три крупных блока: информационные, аналитические и художественно-публицистические жанры. Границы между жанрами становятся более прозрачными из-за развития мультимедиа. Появляются гибридные формы, такие как видеоэссе, сторителлинг и интерактивные лонгриды, которые сочетают в себе методы всех трех жанровых блоков [2].

К основным жанрам новостной аудиовизуальной журналистики традиционно относятся информационные заметки, репортажи, интервью, прямые включения, новости. Телевизионный формат новостей, как поликодовый текст формировался в соответствии с развитием характеристик технического способа передачи информации - телевизора, основной функцией телевизионного новостного жанра является информирование широких масс населения. На радио аналогичную роль выполняют новостной формат “прямое включение”, который опирается на объединение жанровых форм интервью, комментария и репортажа в одном информационном сообщении [3].

Жанр	Основной способ передачи информации	Функция	Структурная особенность
Телевизионный новостной сюжет.	Телевидение.	Информирование.	Синтез видеоряда, закадрового текста, синхронов, инфографики, ссылка на сторонние медиа элементы.
Прямое включение.	Телевидение, радио.	Оперативное информирование, погружение реципиента в событие, как их участника.	Симулятивность, жанровый синкретизм (интервью + репортаж + комментарий).

Радионовость.	Радио.	Информирование.	Акцент на звуковом ряде: живой голос ведущего, саунд-дизайн, закадровая музыка.

Таблица 1.1 Ключевые характеристики классических новостных аудиовизуальных форм.

2. Цифровая трансформация и формирование гибридных новостных форматов

Развитие информационных технологий внесло фундаментальный вклад в транфмормацию аудиовизуального контента, в том числе и на новостной жанр журналистики. Появление общедоступного доступа к интернету широких масс населения привело к тому, что аудиовизуальные ресурсы и видеохостинги позволили:

Реципиентам - выбирать, что где и когда смотреть, освободившись от редакционной политики и “эфирной сетки”. Сменив фокус с пассивного медиапотребления традиционных медиа к активной двусторонней коммуникации внутри диджитального контента.

Коммуникаторам - получать обратную связь от аудитории, интегрировать новые форматы и использовать преимущества гибридных форматов медиа, дополняя видеоконтент текстом и текстовый контент сопроводительными видео и графическими материалам.

Развитие технологий в начале 21-го века ознаменовало собой процесс гибридизации и диффузии новостных жанров в России. Согласно исследованию 19-ти российских новостных сайтов за октябрь-ноябрь 2025:

СМИ	Количество мультимедийных публикаций
Lenta.ru	36
Газета.ru	33
Известия	24
Царьград	18
М24.ru	17
Рамблер	14
Федеральное Агентство Новостей	14
RT на русском	12
Фонтанка.ru	8
Комсомольская правда	7
Московский комсомолец	6
Аргументы и факты	6
Военное обозрение	6
ТАСС	5
РБК	4
Российская газета	4
РИА новости	2
Коммерсантъ	2

URA.RU	2

Таблица 2.1 Количество мультимедийных публикаций в российских СМИ.

В рамках исследования к мультимедийным публикациям были отнесены [4]:

- Новость с видео бэкшотом: Текст сопровождается видео футажами с места событий/стоков/инфографикой, предоставленным пресс-службой.
- Новость с видео цитатой: Ключевое высказывание в материале приведено врезкой с конкретным видеофрагментом.
- Новость с репортажной съемкой события: Используется "простой и дешевый" контент, фиксирующий событие.
- Новость с видеосюжетом на эту же тему: Текст дополняется подробным видео на тему дополняющим сюжет.

При этом средний уровень мультимедиатизации исследованных сайтов не превышает 25%, а медианный менее 7%, что свидетельствует об отсутствии глубокой интеграции мультимедийного контента даже среди популярных российских изданий.

3. Современные тренды: платформенная специфика.

Современный формат новостного жанра ориентируется на повсеместно распространенную в медиасреде - платформенную логику [5]. Для персонализированного взаимодействия с целевой аудиторией медиа адаптируют контент исходя из потребительских привычек реципиента основанных на особенностях взаимодействия с аудиторией внутри отдельно взятой площадке (медиа ресурсе, видеохостинге, социальной сети, агрегаторе). Зачастую новостной формат трансформируется под воздействием клипового формата, который максимально интегрирован в основные устройства для медиапотребления - смартфоны и мобильные устройства.

Список литературы

- Тертычный А.А., ЖАНРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ // М.: Аспект Пресс. 2015. № 4. С. 84-91.
- Малышев Д.А., Воздействующий потенциал новостных телевизионных текстов на раннем этапе избирательной кампании // Научный журнал “Медиаскоп” . URL: http://mediascope.ru/2076 (Дата обращения: 13.01.2026).
- Круглова Л.А., Трансформация аудиовизуального контента в новых медиа // Вестник Московского университета. URL: https://vestnik.journ.msu.ru/books/2012/3/transformatsiya-audiovizualnogo-kontenta-v-novykh-media/ (Дата обращения: 17.01.2026).
- Колесниченко А.В., Мультимедийные жанры в современных российских СМИ // Медиамонитор. URL: https://mediamonitormsu.ru/editions/russian/vestnik-moskovskogo-universiteta/multimediynye-zhanry-v-sovremennykh-rossiyskikh-smi/ (Дата обращения: 17.01.2026).
- Решетова М.Е., Новостная аудиовизуальная журналистика в социальных сетях // URL: https://age-info.com/2019/07/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B0%D1%83%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B6%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82/

References

- Tertichny, A.A. Genres of Periodical Press // Moscow: Aspekt Press. 2015. No. 4. Pp. 84-91.
- Malyshev, D.A. The Impact Potential of News Television Texts at the Early Stage of an Election Campaign // Scientific Journal “Mediascope”. URL: http://mediascope.ru/2076 (Accessed: 13.01.2026).
- Kolesnichenko, A.V. Multimedia Genres in Modern Russian Media // Mediamonitor. URL: https://mediamonitormsu.ru/editions/russian/vestnik-moskovskogo-universiteta/multimediynye-zhanry-v-sovremennykh-rossiyskikh-smi/ (Accessed: 17.01.2026).
- Reshetova, M.E. News Audiovisual Journalism in Social Networks // URL: https://age-info.com/2019/07/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B0%D1%83%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%B6%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82/ (Accessed: 17.01.2026).

УДК 510.6
Демин Павел Сергеевич, студент 1 курса факультет биотехнологии и пищевой инженерии Уральского Государственного Аграрного университета
Научный руководитель:
Андрюшечкина Надежда Анверовна, старший преподаватель кафедры математики ИТ

РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические основы и практические подходы к формированию математической грамотности обучающихся начальной школы в условиях реализации обновлённых ФГОС. Анализируются трудности перехода педагогов от теоретического понимания концепции к практическому применению методов развития математической грамотности. Выявлены основные препятствия: недостаточное понимание специфики заданий, ограниченный методический инструментарий, недооценка метапредметного уровня работы. Представлена система условий успешного формирования математической грамотности, включающая предметный, метапредметный, межпредметный, мотивационный и организационный уровни. Приведены результаты мониторинговых исследований типичных трудностей обучающихся, система разноуровневых заданий и критерии оценивания. Обоснована необходимость комплексного подхода, сочетающего работу на различных уровнях образовательного процесса.

Ключевые слова: математическая грамотность, функциональная грамотность, ФГОС, начальное общее образование, метапредметные результаты, практико-ориентированные задания.

Annotation. The article examines theoretical foundations and practical approaches to developing mathematical literacy among primary school students within the framework of updated Federal State Educational Standards. It analyzes difficulties teachers face when transitioning from theoretical understanding to practical application of mathematical literacy development methods. Main obstacles are identified: insufficient understanding of task specifics, limited methodological tools, and underestimation of meta-subject level work. A system of conditions for successful mathematical literacy formation is presented, including subject, meta-subject, interdisciplinary, motivational, and organizational levels. Results of monitoring studies on typical student difficulties, a system of multi-level tasks, and assessment criteria are provided. The necessity of an integrated approach combining work at various levels of the educational process is substantiated.

Keywords: mathematical literacy, functional literacy, Federal State Educational Standard, primary general education, meta-subject results, practice-oriented tasks.

Введение

В условиях современного динамично развивающегося общества особую актуальность приобретает формирование функциональной грамотности обучающихся, важнейшим компонентом которой выступает математическая грамотность. Согласно обновлённым Федеральным государственным образовательным стандартам начального общего образования, стандарт направлен на обеспечение качества основного общего образования, включая функциональную грамотность обучающихся [2, 3]. Функциональная грамотность определяется как способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности [3].

Математическая грамотность младшего школьника характеризуется наличием у него опыта решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, построенных на понимании и применении математических отношений, смысла арифметических действий, зависимостей. Несмотря на чёткое понимание важности данного направления, педагогическое сообщество сталкивается с существенными трудностями при переходе от теоретического осмысления концепции математической грамотности к её практической реализации в образовательном процессе [12].

Целью исследования является выявление основных препятствий, которые не позволяют учителям эффективно перейти от теории к практике формирования математической грамотности, и определение условий успешного решения данной проблемы.

Методология исследования

Исследование проводилось на базе образовательных организаций, реализующих программы начального общего образования в соответствии с требованиями обновлённых ФГОС [2, 3, 4]. В исследовании приняли участие учителя начальных классов, реализующие различные образовательные программы.

Методологическую основу исследования составили системно-деятельностный подход, положения теории развития функциональной грамотности, концептуальные положения ФГОС начального и основного общего образования [1, 2, 3]. Использовались следующие методы исследования: анализ нормативных документов и научно-методической литературы, изучение педагогического опыта, анкетирование педагогов, анализ результатов мониторинговых исследований сформированности математической грамотности обучающихся [7, 8, 11].

Особое внимание уделялось анализу трудностей учащихся при решении математических задач, требующих применения знаний в практических ситуациях. Исследовались подходы к организации учебной деятельности на метапредметном и предметном уровнях [6, 8, 9].

Результаты и обсуждение

Анализ педагогической практики показал, что основные трудности учителей связаны с недостаточным пониманием специфики заданий на формирование математической грамотности и методических подходов к их использованию в учебном процессе [12, 13].

Результаты мониторинговых исследований выявили характерные трудности обучающихся в решении математических задач. Ученики затрудняются в решении задач, не содержащих указания на способ поиска ответа, отличных от однотипных базовых; в применении алгоритмов решений, вычислений; в чтении информации, представленной в разной форме; в выявлении и использовании для решения всех необходимых данных и отношений [12]. Условия успешного формирования математической грамотности могут быть представлены в следующей системе (таблица 1).

Таблица 1 – Условия формирования математической грамотности обучающихся

Уровень	Содержание условий
Метапредметный уровень	Формирование и развитие опыта применения универсальных учебных действий: сравнение, анализ, классификация, установление соответствия между информацией в разной форме
Предметный уровень	Создание опыта применения предметного умения в разнообразных учебных ситуациях через задания базового, повышенного и высокого уровня
Межпредметная интеграция	Привлечение содержания и базовых учебных действий других предметных областей для решения практико-ориентированных задач
Мотивационный уровень	Анализ опыта и полученных решений, стимулирование поиска точек применения математики в повседневной жизни
Организационный уровень	Использование различных форм организации обучения: парная и групповая работа, учебное взаимодействие

Источник: составлено автором по данным [6, 8, 12]

Для определения эффективности разноуровневых заданий был проведён анализ результатов выполнения работ обучающимися 4-х классов. Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение заданий по уровням трудности в проверочных работах

Тип работы	Общее количество заданий	Базовый уровень	Повышенный уровень	Высокий уровень
Работа 1	23	23	-	-
Работа 2	20	14	6	-
Работа 3	20	12	4	4

Источник: составлено автором по данным [12]

Данные показывают постепенное усложнение заданий от первой работы к третьей, что позволяет формировать математическую грамотность поэтапно, учитывая зону ближайшего развития обучающихся [8, 11].

Важным аспектом является формирование умения анализировать данные и устанавливать математические зависимости. Рассмотрим типовую задачу и варианты её решения.

Задача. За 10 одинаковых учебников заплатили на 460 рублей больше, чем за 8 таких же учебников. Сколько стоит один учебник?

Решение:

Определим разницу в количестве учебников:

где n — разница в количестве учебников.

Определим стоимость одного учебника, разделив разницу в стоимости на разницу в количестве:

где x — стоимость одного учебника в рублях.

Ответ: 230 рублей.

Анализ показывает, что ученики допускают следующие типичные ошибки: используют не все данные, неправильно устанавливают математическое отношение, заменяют вопрос, допускают вычислительные ошибки, не оформляют решение [12]. Это свидетельствует о необходимости систематической работы по формированию умений анализа условия задачи и планирования хода решения.

Для оценки успешности освоения материала применяется следующая система критериев (таблица 3).

Таблица 3 – Критерии оценивания проверочных работ

Отметка	Основная часть (8 заданий)	Дополнительная часть (3 задания)

«3»	6 заданий	0-3 задания
«4»	7-8 заданий	0-1 задание
«5»	7-8 заданий	2-3 задания

Источник: составлено автором по данным [12]

Метапредметный уровень работы предполагает освоение универсальных учебных действий, отражающих мыслительные операции. К таким операциям относятся: сравнение (называю сравниваемые объекты, устанавливаю основания для сравнения, выбираю основание и приступаю к сопоставлению), анализ (разделяю объект на составляющие части, называю каждый элемент, характеризую особенности каждого элемента, устанавливаю связи и зависимости между элементами) [6, 9].

Заключение

Проведённое исследование позволяет сделать вывод о том, что переход от теории к практике формирования математической грамотности требует от педагогов освоения специфических методических приёмов и создания определённых условий в образовательном процессе. Основными препятствиями на этом пути являются: недостаточное понимание сущности математической грамотности как компонента функциональной грамотности, ограниченный арсенал практико-ориентированных заданий, недооценка важности метапредметного уровня работы.

Успешное формирование математической грамотности обеспечивается системной работой, включающей несколько взаимосвязанных направлений. На предметном уровне необходимо создавать опыт применения математических умений в разнообразных учебных ситуациях через задания различного уровня трудности. На метапредметном уровне важно формировать универсальные учебные действия: сравнение, анализ, классификацию, установление соответствий. Межпредметная интеграция позволяет показать практическую значимость математики для решения задач из различных областей знаний.

Особую роль играет мотивационный компонент — анализ собственного опыта решения задач, стимулирование поиска ситуаций применения математических знаний в повседневной жизни. Разнообразие организационных форм обучения, включая парную и групповую работу, способствует развитию коммуникативных умений и формированию опыта коллективного решения проблем.

Результаты исследования показывают необходимость разработки методических рекомендаций для педагогов, включающих систему заданий на формирование математической грамотности, примеры организации учебной деятельности на различных уровнях, критерии оценивания достижений обучающихся. Перспективным направлением является создание банка практико-ориентированных заданий, учитывающих возрастные особенности младших школьников и требования обновлённых ФГОС начального общего образования.

Список использованных источников

- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 12.02.2025) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480). [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/ (дата обращения: 24.01.2026).
- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 286 (ред. от 18.06.2025) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64100). [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389561/ (дата обращения: 24.01.2026).
- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 (ред. от 18.06.2025) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64101). [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389560/ (дата обращения: 24.01.2026).
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 15.10.2025) «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 24.01.2026).
- Агеева, В. В. Новые горизонты в математическом моделировании: от теории к практике / В. В. Агеева // Государственное образовательное учреждение высшего образования «Мелитопольский государственный университет», 2025. — С. 85-88. — EDN HVXTBS.
- Владимирова, Г. Н. Математическая грамотность в начальной школе: от теории к практике / Г. Н. Владимирова // Общество с ограниченной ответственностью «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2025. — С. 291-292. — EDN BQFKYP.
- Гатиатуллина, В. Я. Формирование функциональной грамотности обучающихся: от теории к практике / В. Я. Гатиатуллина // Современные тенденции развития дошкольного и начального общего образования : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Уфа, 03 декабря 2024 года. — Уфа: Институт развития образования Республики Башкортостан, 2024. — С. 311-315. — EDN AWFHGM.
- Ивашова, О. А. От математической грамотности к математической культуре / О. А. Ивашова, О. В. Шереметьева // Дети Севера: здоровье, развитие, образование : Сборник научных статей участников V

Всероссийского (с международным участием) форума, Петрозаводск, 05—07 ноября 2024 года. — Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2025. — С. 91-95. — EDN HVFZRA.

- Киньшина, В. И. Теория и практик: формирование и развитие естественно-научного компонента функциональной грамотности / В. И. Киньшина // Диалог на равных : Материалы региональной научно-практической конференции, Воронеж, 28 февраля 2025 года. — Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2025. — С. 151-155. — EDN MSIOLU.
- Колесник, А. А. Анализ экологических данных с использованием математических моделей: от теории к практике / Новосибирск: ООО «Сибирская академическая книга», 2024. — С. 31-35. — EDN XVOIMJ.
- Лесик, А. С. Развитие математической грамотности при изучении теории вероятностей / Благовещенск: Амурская государственная медицинская академия, 2024. — С. 273-274. — EDN SQXACQ.
- Почему учителя не могут перейти от теории к практике формирования математической грамотности?. [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: https://clck.ru/3RRcux (дата обращения: 24.01.2026).
- Хохлова, И. В. Развитие математической грамотности на уроках математики в рамках функциональной грамотности / И. В. Хохлова // Интеграция гуманитарных и естественных наук: новые горизонты познания : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Белгород, 04 мая 2025 года. — Белгород: ООО «Агентство перспективных научных исследований», 2025. — С. 104-109. — EDN GCJVWV.

УДК 365.46

Князькина Екатерина Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры стоимостного инжиниринга и технической экспертизы зданий и сооружений, Самарский государственный технический университет, г. Самара
Гужова Оксана Александровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры стоимостного инжиниринга и технической экспертизы зданий и сооружений, Самарский государственный технический университет, г. Самара
Каримова Карина Илдаровна, магистрант Самарский государственный технический университет, г. Самара

ГОРОДСКАЯ (МУНИЦИПАЛЬНАЯ) ЗАСТРОЙКА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛИТЕТА

В статье отражены актуальные в настоящее время вопросы обеспечения качества жизни населения отдельных муниципальных образований. В качестве ключевого фактора в данном контексте рассмотрена городская (муниципальная) застройка, при изучении состояния которого применялись статистические данные, некоторые соответствующие нормативные и правовые акты. Предложено применение показателя индекса качества городской среды при формировании оценки качества жизни населения, а также реализация комплексного подхода к экспертизе городской застройки с целью повышения качества жизни населения муниципального образования.

The article reflects the current issues of ensuring the quality of life for the population of individual municipalities. Urban (municipal) development is considered as a key factor in this context, and statistical data and relevant regulatory and legal acts were used to study its state. The article proposes the use of the urban environment quality index in assessing the quality of life for the population, as well as the implementation of a comprehensive approach to urban development expertise in order to improve the quality of life for the population of a municipality.

Ключевые слова: городская (муниципальная) застройка, качество жизни, индекс качества жизни, строительно-техническая экспертиза, фактор.
Keywords: urban (municipal) development, quality of life, quality of life index, construction and technical expertise, factor.

В современных условиях всё более актуальной становится проблема обеспечения качества жизни населения муниципальных образований различного масштаба, как небольших городов и поселений, так и крупных мегаполисов. Связано это со многими факторами, одним из ключевых среди которых можно назвать состояние городской (муниципальной) застройки, которая претерпевает со временем серьезные изменения. С одной стороны – это физический износ уже существующих объектов капитального строительства, с другой – возведение новых, которые должны обеспечивать максимум удовлетворенности жителей как с позиции наличия качественного жилья и мест времяпрепровождения с различными целями, так и с позиции сохранения исторического облика и культурного наследия муниципального образования.

В данной работе под городской (муниципальной) застройкой понимается определенный комплекс зданий и сооружений различной инфраструктурной принадлежности, возведенных с учетом и в соответствии с действующими правилами землепользования и застройки, генеральным планом (при его наличии) и иными требованиями, расположенных в границах данного муниципального образования. На «…обеспечение градостроительными средствами безопасности и устойчивости развития муниципальных образований, охрану здоровья населения, рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды, сохранение памятников истории и культуры, защиту территорий поселений от неблагоприятных воздействий природного и техногенного характера…» направлен СП 42.13330.2016 [6] и другие нормативные и правовые акты.

Именно городская (муниципальная) застройка является первостепенным определяющим фактором качества жизни населения, под которым подразумевается многокритериальная и многоаспектная социально-экономическая категория, применяемая для обобщенной оценки степени удовлетворенности жителей муниципального образования условиями проживания и жизнедеятельности. Среди применяемых показателей оценки качества жизни активно применяется индекс качества жизни, в структуру которого входят направления, представленные на рисунке 1.



Рисунок 1. Направления и критерии индекса качества жизни

Процесс оценки качества жизни базируется на различных критериях, среди которых для детальной проработки можно выделить следующие:

– объективные показатели, в том числе с количественной оценкой;

– субъективные показатели, в основе которых, в основном, качественная система оценивания.

Объективная оценка качества жизни населения муниципального образования предполагает анализ статистических данных, сгруппированных по актуальным направлениям, которые систематизируются и ранжируются путем присваивания весового коэффициента, который характеризует относительную важность направления в общей системе оценки. Далее численные результаты анализа объединяются в единый интегральный показатель.

Оценка качества жизни на основе субъективных показателей основывается на разработке и проведении социологических опросов, направленных на выявление уровня удовлетворенности жителей муниципального образования по различными направлениям, а также на оценку соответствия инфраструктуры неким ожидаемым стандартам.

Перечень показателей и критериев подлежит постоянному мониторингу и актуализации, так как вызывает постоянные дискуссии [3, с. 496].

Итоговая комплексная оценка качества жизни представляет собой синтез объективных статистических данных и субъективного мнения населения, что позволяет получить наиболее полную и достоверную картину для принятия эффективных управленческих решений на местном уровне.

Для более детальной оценка качества жизни с позиции проживания в муниципальном образовании возможно применение индекса качества городской среды, то есть комплексного показателя оценки материализованной части городской среды и условий её формирования и обеспечения. Сам индекс как инструмент системы управления качеством формируется Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Результаты формирования Индекса используются в реализации положений Указа Президента Российской Федерации [7], национального проекта «Жилье и городская среда», в том числе для определения размера субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды.

На рисунке 2 «Оценка качества городской среды с учетом численности населения муниципалитета» представлены статистические данные, которые позволяют сделать вывод, что в крупных городах – с населением 1 млн. чел. И более – уделяют достаточное внимание (проводят своевременные экспертизы состояния элементов городской застройки и т.п. и находят необходимые ресурсы для поддержания её качества на высоком уровне) для обеспечения комфорта проживания и прибывания населения.

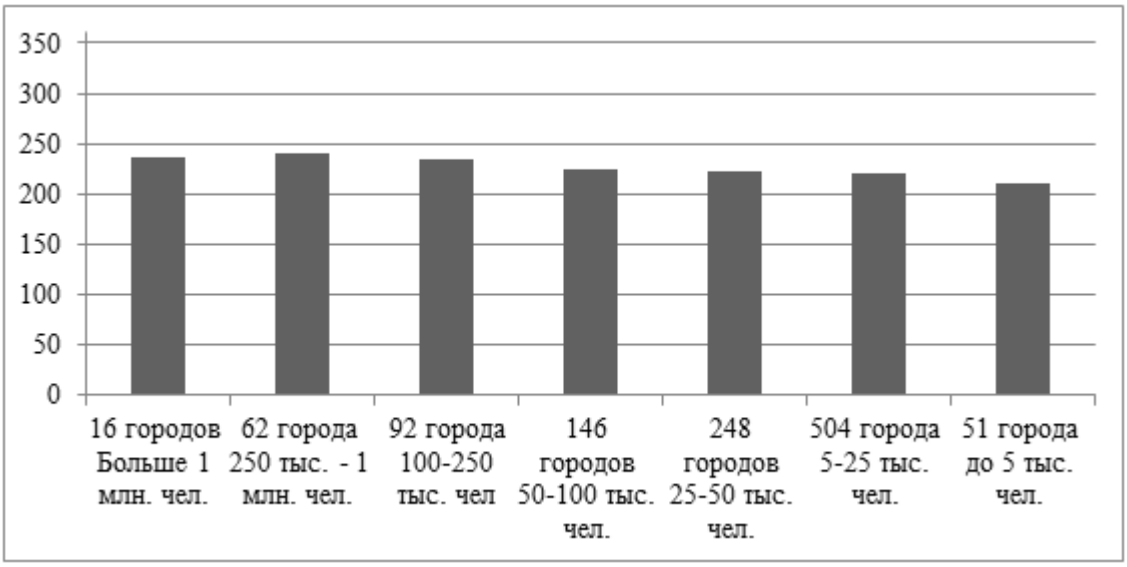


Рисунок 2. Оценка качества городской среды с учетом численности населения муниципалитета (индекс качества городской среды) в РФ [4]

При рассмотрении данных для формирования и расчета индекса качества городской среды принимались во внимание следующие структурные компоненты (пространства) городской среды, а также были задействованы актуальные критерии (рисунок 3).



Рисунок 3. Факторы определения индекса качества городской среды

Принимая во внимание приведенные выше данные статистики за 2024 год, можно сделать вывод, что средний балл оценки качества городской среды охваченных объектов исследования по РФ составляет 226 баллов, т.е. выполнены 63% требований из 100% возможных. Это свидетельствует о необходимости поддержания рассматриваемых показателей на данном уровне и последовательного их повышения.

Внимание также необходимо уделить статистическим данным, отражающим состояние качества городской среды Самарской области, где средний балл оценки данных рассмотренных муниципальных образований составляет 228, а процент (63%) соответствует общероссийским данным.

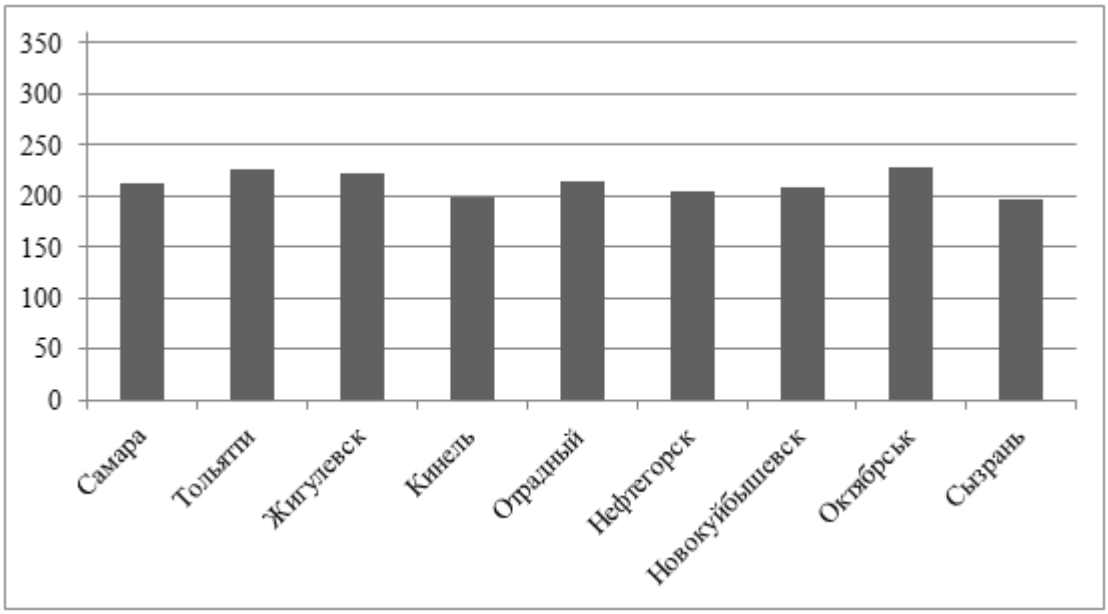


Рисунок 4. Оценка качества городской среды с учетом численности населения муниципалитета (индекс качества городской среды) в Самарской области

Учитывая тот факт, что значительный удельный вес среди критериев оценки качества городской среды имеет жилье и его благоустройство (оказывая непосредственное и значительное влияние на удобство и комфортность проживания и прибывания, здоровье людей и их безопасность, перспективы демографической ситуации и т.п.), можно сделать вывод, что руководителям и ответственным лицам необходимо особое внимание уделять регулярным экспертизам и мониторингу качества объектов капитального строительства и элементам благоустройства на территории муниципальных образований. Необходимо принимать во внимание при осуществлении данных работ в том числе Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 апреля 2019 года N 228/пр «Об утверждении официальной статистической методологии мониторинга достижения целей национального проекта "Жилье и городская среда"» [5], в котором детально изложены методики расчета сопутствующих рассматриваемому в данной работе показателей.

Обеспечивать полноценную оценку качества городской среды призвана в том числе строительно-техническая экспертиза объектов капитального строительства, повышению качества которой также уделяется значительное внимание [1, с. 413]. Правила, основные положения и требования к проведению обследований и мониторинга состояния зданий и сооружений детализованы в ГОСТ 31937-2024 [2]. Однако, исключительно технические характеристики элементов застройки муниципалитетов, определенные с высокой степенью точности, не позволят полноценно охарактеризовать в последствии качество городской среды и разработать необходимые меры по её совершенствованию.

С этой целью следует реализовывать комплексную экспертизу застройки и благоустройства, которая даст возможность оценить следующие параметры (перечень которых, в свою очередь, так же может актуализироваться с учетом текущих реалий и применимости):

– технические и технологические параметры и характеристики зданий, сооружений и иных строительных объектов;

– актуальность наличия (отсутствия) подобных объектов;

– доступность (различного характера) объектов социальной инфраструктуры;

– наличие элементов благоустройства и их состояние;

– варианты и потенциал формирования комфортных общественных пространств;

– потенциал расширения территории муниципального образования с учетом сохранения и повышения качества городской среды.

Таким образом, были рассмотрены следующие положения и сделаны выводы:

– городская застройка является неотъемлемой частью и ключевым фактором качества жизни населения муниципального образования;

– текущее состояние городской среды в РФ и Самарской области находится в удовлетворительном состоянии;

– строительно-технической экспертизе объектов капитального строительства городской (муниципальной) застройки (периодичности и качеству её проведения) необходимо уделять особое внимание;

– следует разрабатывать и реализовывать меры по проведению комплексной экспертизы застройки и элементов благоустройства муниципальных образований.

Использованные источники

1. Аминев, Ф. Г. О криминалистической оценке судебной строительно-технической экспертизы // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Юридические науки. – 2023. – Т. 9 (75), № 1. – С. 413-417.

2. ГОСТ 31937-2024 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

3. Захарова Е.Н., Тхагапсо Р.А., Леонтьева А.В., Абесалашвили М.З. Основные методические подходы к оценке качества жизни населения // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. – Том 14. № 1А. – С. 492-501.

4. Индекс качества городской жизни [Электронный ресурс]. URL: https://xn----dtbcccdtsypabxk.xn--p1ai/#/

5. Приказ Минстроя России от 18.04.2019 №228/пр (ред. от 01.11.2023) «Об утверждении официальной статистической методологии мониторинга достижения целей национального проекта „Жильё и городская среда“»

6. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89 (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1034/пр) (ред. от 19.12.2019)

7. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»

УДК 343.13
ГРНТИ 10.77.51

Шевцов Дмитрий Александрович – студент 6 курса специалитета, Восточно-Сибирский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева», г. Иркутск, Российская Федерация; проживает: г. Мирный, Республика Саха (Якутия), Российская Федерация;

Научный руководитель: Мисник Ирина Владиславовна – доцент кафедры гражданского, административного и уголовного судопроизводства, Восточно-Сибирский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева», г. Иркутск, Российская Федерация;

ВОЗБУЖДЕНИЕ УГОЛОВНОГО ДЕЛА: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Аннотация. Актуальность настоящего исследования обусловлена ключевым значением стадии возбуждения уголовного дела, поскольку именно на данном этапе формируется правовая возможность реализации уголовного преследования и закладываются основы дальнейшего процессуального производства. Целью статьи является комплексный анализ теоретических положений и практических проблем, возникающих при возбуждении уголовного дела в российском уголовном процессе. Материалами исследования послужили нормы уголовно-процессуального законодательства Российской Федерации, научные труды отечественных ученых, а также правовые позиции Конституционного Суда Российской Федерации и Верховного Суда Российской Федерации. В работе использованы общенаучные и специальные методы познания, включая анализ, синтез и формально-юридический метод. В результате выявлены системные проблемы, связанные с оценкой достаточности данных о признаках преступления, расширением доследственной проверки и недостаточной реализацией процессуальных гарантий заявителей. Сделан вывод о необходимости совершенствования правового регулирования и правоприменительной практики в целях обеспечения баланса публичных и частных интересов.

Ключевые слова: уголовный процесс, возбуждение уголовного дела, поводы и основания, доследственная проверка, отказ в возбуждении уголовного дела, судебный контроль.

Abstract.

The relevance of this study is determined by the crucial role of the initiation of a criminal case, since at this stage the legal possibility of criminal prosecution is formed and the foundations of further procedural activity are laid. The purpose of the article is to conduct a comprehensive analysis of theoretical provisions and practical problems arising in the initiation of a criminal case in Russian criminal proceedings. The research materials include the norms of criminal procedure legislation of the Russian Federation, scientific works of Russian scholars, as well as the legal positions of the Constitutional Court of the Russian Federation and the Supreme Court of the Russian Federation. General scientific and special research methods were applied, including analysis, synthesis and the formal legal method. As a result, systemic problems related to the assessment of the sufficiency of data indicating signs of a crime, the expansion of pre-investigation checks and insufficient procedural guarantees for applicants were identified. The conclusion substantiates the need to improve legal regulation and law enforcement practice.

Keywords: criminal procedure, initiation of a criminal case, grounds for initiation, pre-investigation check, refusal to initiate a case, judicial control.

Стадия возбуждения уголовного дела представляет собой самостоятельный элемент уголовного судопроизводства, обеспечивающий переход от получения информации о возможном преступлении к реализации уголовного преследования. В отличие от последующих стадий процесса, на данном этапе осуществляется предварительная правовая оценка поступивших сведений без установления виновности конкретного лица.

Законодатель, закрепляя институт возбуждения уголовного дела, исходит из необходимости соблюдения баланса между публичным интересом государства в раскрытии преступлений и защитой личности от необоснованного процессуального вмешательства. Данный подход неоднократно подтверждался в правовых позициях Конституционного Суда Российской Федерации, который указывал, что возбуждение уголовного дела выступает важной процессуальной гарантией, препятствующей произвольному применению мер уголовного преследования.

В теории уголовного процесса возбуждение уголовного дела традиционно рассматривается как, направленная на проверку наличия правовых предпосылок для начала предварительного расследования. При этом центральное значение приобретает вопрос о разграничении поводов и оснований для возбуждения уголовного дела. Если поводы отражают источник информации о преступлении, то основание предполагает наличие совокупности данных, объективно указывающих на признаки преступного деяния.

Отсутствие в уголовно-процессуальном законодательстве четких критериев оценки достаточности таких данных обусловливает расширение дискреционных полномочий должностных лиц. Верховный Суд Российской Федерации в своих разъяснениях подчеркивал, что при разрешении вопроса о возбуждении уголовного дела недопустимо подменять проверку наличия признаков преступления доказыванием виновности лица. Однако в правоприменительной практике данное требование соблюдается не всегда.

Особого внимания заслуживает проблема доследственной проверки. На практике ее содержание нередко выходит за пределы целей стадии возбуждения уголовного дела, что выражается в фактическом проведении мероприятий, сходных по характеру со следственными действиями. Подобная ситуация приводит к размыванию границ между стадиями уголовного процесса и ослаблению процессуальных гарантий участников.

Наряду с этим сохраняется проблема ограниченного процессуального статуса заявителя. Несмотря на признание за ним права на обжалование решений об отказе в возбуждении уголовного дела, фактические возможности влияния на ход проверки остаются минимальными. Конституционный Суд Российской Федерации обращал внимание на необходимость обеспечения эффективного судебного контроля за подобными решениями как элемента конституционного права на судебную защиту.

Представляется, что совершенствование стадии возбуждения уголовного дела должно быть направлено на уточнение содержания основания для возбуждения уголовного дела, нормативное ограничение объема доследственной проверки, а также усиление судебного контроля за принимаемыми процессуальными решениями. Реализация указанных мер позволит повысить правовую определенность и укрепить доверие граждан к системе уголовного правосудия.

Таким образом, стадия возбуждения уголовного дела выполняет не только техническую, но и гарантийную функцию. Эффективность уголовного судопроизводства в целом во многом зависит от законности и обоснованности решений, принимаемых на данном этапе.

Список литературы

1. Божьев В.П. Актуальные проблемы уголовного судопроизводства. М.: Юрайт, 2021. 312 с.
2. Корнеев С.А. Процессуальные гарантии прав личности на стадии возбуждения уголовного дела // Российский судья. 2021. № 6. С. 34–38.
3. Лебедев В.М. Уголовный процесс Российской Федерации: учебник. М.: Норма, 2023. 640 с.
4. Рыжаков А.П. Возбуждение уголовного дела в уголовном процессе России. М.: Юрлитинформ, 2020. 256 с.
5. Смирнов А.В., Калиновский К.Б. Уголовный процесс: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2022. 704 с.
6. Шадрин В.С. Доследственная проверка сообщений о преступлениях // Законность. 2020. № 11. С. 21–25.

List of literature

1. Bozhev V.P. Actual problems of criminal proceedings. Moscow: Yurait, 2021. 312 p.
2. Korneev S.A. Procedural guarantees of individual rights at the stage of initiation of a criminal case // The Russian judge. 2021. No. 6. pp. 34-38.
3. Lebedev V.M. Criminal procedure of the Russian Federation: textbook. Moscow: Norma, 2023. 640 p.
4. Ryzhakov A.P. Initiation of a criminal case in the criminal process of Russia. Moscow: Yurlitinform, 2020. 256 p.
5. Smirnov A.V., Kalinovsky K.B. Criminal procedure: textbook for universities. St. Petersburg: Peter, 2022. 704 p.
6. Shadrin V.S. Pre-investigation verification of crime reports // Legality. 2020. No. 11. pp. 21-25.

УДК 69.003.13
Токарева Мария Андреевна, магистрант, Самарский государственный технический университет, РФ, г. Самара

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Аннотация

Статья посвящена актуальной проблеме повышения эффективности капитального ремонта многоквартирных домов (МКД) в условиях ограниченного финансирования. Обосновывается необходимость внедрения методов строительного стоимостного инжиниринга, направленного на поиск оптимального баланса между стоимостью, сроками, качеством и долговечностью работ, а не на простое сокращение затрат. Автором предложена адаптированная организационно-методическая структура такой системы для сферы капремонта, подробно описаны ключевые этапы её внедрения: от технического обследования и генерации вариантов до оценки по критерию стоимости жизненного цикла, внедрения и мониторинга результатов.

Annotation

The article is devoted to the actual problem of increasing the efficiency of capital repairs of apartment buildings in conditions of limited financing. The article substantiates the need to introduce methods of construction cost engineering aimed at finding the optimal balance between cost, timing, quality and durability of work, rather than simply reducing costs. The author proposes an adapted organizational and methodological structure of such a system for the field of capital repairs, describes in detail the key stages of its implementation: from technical inspection and generation of options to life cycle cost assessment, implementation and monitoring of results.

Ключевые слова: стоимостной инжиниринг, капитальный ремонт, многоквартирные дома, управление стоимостью.

Keywords: cost engineering, major repairs, apartment buildings, cost management.

Современная жилищная политика Российской Федерации сталкивается с рядом актуальных проблем. Ключевой проблемой является обеспечение устойчивого функционирования и сохранности жилищного фонда многоквартирных домов (МКД). Объем физического и морального износа основных конструкций и элементов зданий увеличивается с каждым годом. При этом проводимый капитальный ремонт не всегда эффективно устраняет выявленные повреждения. На рис. 1 демонстрируются авторские примеры различных видов износа МКД.



Рисунок 1. Физический и моральный износ многоквартирного дома (разработка автора)

Ответной реакцией государства является создание федеральной системы капитального ремонта, целью которой является централизованное и планомерное решение задач по восстановлению жилого фонда. Однако, несмотря на механизм целевых взносов и государственную поддержку, выделяемые финансовые средства остаются недостаточными в сравнении с потребностью ремонтно-восстановительных работ.

В сложившихся условиях традиционные подходы к планированию и выполнению работ по капитальному ремонту демонстрируют свою низкую эффективность. Таким образом, возникает насущная потребность в поисках принципиально новой управленческой и производственной стратегии, нацеленной не на прямое увеличение бюджета, а на всестороннюю оптимизацию выделяемых средств и их рационализацию.

Достаточно эффективным инструментом, соответствующим поставленным задачам, является строительный стоимостной инжиниринг (cost engineering). Суть такого подхода заключается не в банальном сокращении расходов для экономии средств, а в достижении максимального полезного эффекта при оптимальных затратах. Это достигается за счет системного анализа всех возможных вариантов, поиска альтернативных технических и технологических решений и оптимизации соотношения «цена-качество-долговечность».

Исследования по изучению системы стоимостного инжиниринга проводили многие авторы. Однако довольно малая часть научных работ по данной теме принадлежит анализу систем стоимостного инжиниринга применительно непосредственно к капитальному ремонту.

Так, теоретические основы управления стоимостью отражены в работах Бочарова А.Ю., Бурцева И.Г. [1], Брезгиной Л.В. [2], Гордеевой Т.Е. [3], Дидковской О.В., Мамаевой О.А. [4], Мухаррамовой Э.Р. [5] и других исследователей.

На рис. 2 представлена обобщенная схема стоимостного инжиниринга, целью которого является нахождение оптимального баланса между стоимостью, сроками и качеством проводимых работ.

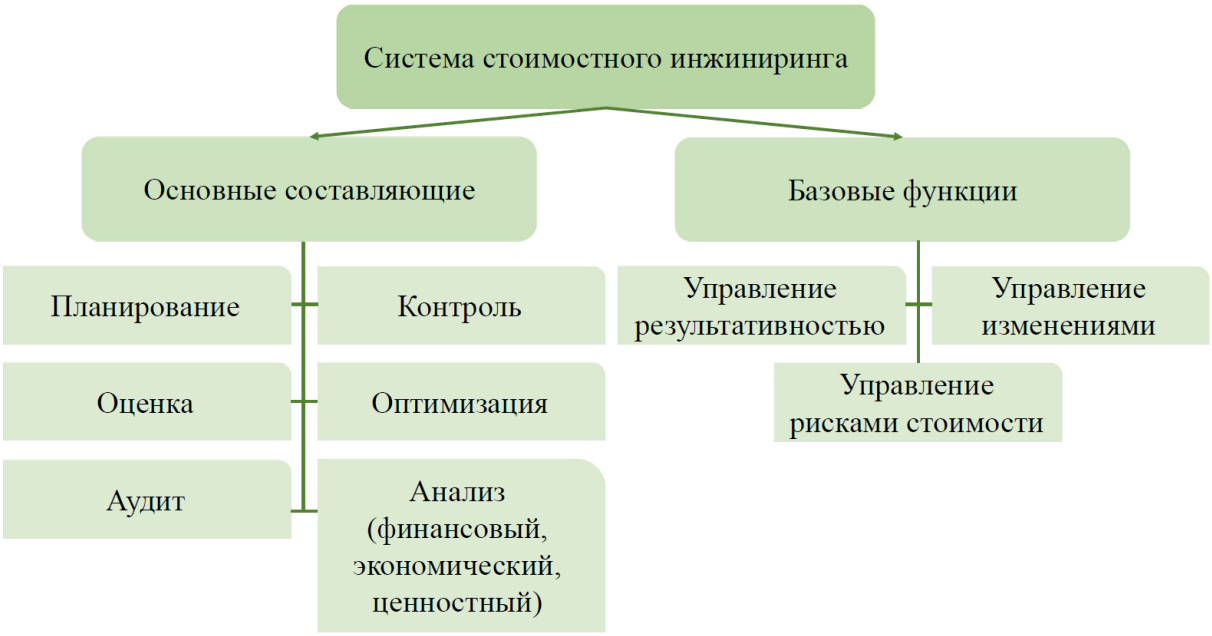


Рисунок 2. Схема системы стоимостного инжиниринга согласно ГОСТ Р 58535-2019 (разработка автора)

Формирование системы стоимостного инжиниринга относительного капитального ремонта многоквартирных домов и ее внедрение требует создания целостной организационно-методической структуры, основные принципы которой могут быть заимствованы у системы строительного стоимостного инжиниринга.

Внедрение системы управления стоимостью в процесс капремонта МКД предполагает последовательную реализацию следующих этапов:

Этап 1. Подготовительный анализ и сбор информации. На данном этапе проводится техническое обследование для определения реального состояния всех элементов здания, конструкциям и зданию в целом присваиваются категории технического состояния. Это позволяет обнаружить реальные причины проблем. Также выявляются потребности заинтересованных сторон.

Этап 2. Формирование предложений. Многопрофильная команда генерирует все возможные варианты и способы решения поставленных задач. В результате могут быть предложены различные идеи (например, задача «ремонт фасада здания» может быть решена несколькими способами: утепление минеральной ватой, установка вентилируемого фасада и др.).

Этап 3. Оценка идей. Эта фаза является аналитической. Все сгенерированные варианты анализируется по ряду критериев. Такими критериями могу служить, например, стоимость «жизненного цикла», возможность реализации и др.

Этап 4. Разработка и презентация разработанных решений. На основе проведенного анализа формируется «пакет решений», каждое из которых наглядно демонстрирует свою эффективность в виде просчитанного технико-экономического обоснования.

Этап 5. Внедрение и мониторинг. Разрабатывается требуемая документация для внедрения выбранного решения в комплекс работ. После завершения работ осуществляется мониторинг эксплуатационных показателей для верификации полученного экономического эффекта.

Формирование системы стоимостного инжиниринга в сфере капитального ремонта МКД — это стратегическая задача, переход к управлению жизненным циклом зданий. Несмотря на первоначальные сложности, системный подход стоимостного инжиниринга позволяет кардинально повысить эффективность расходования средств, обеспечить долгосрочный результат и, в конечном итоге, повысить качество жилищного фонда.

Список литературы

1. Бочаров, А. Ю. Стоимостной инжиниринг инвестиционно-строительного проекта / А. Ю. Бочаров, И. Г. Бурцев // Экономические аспекты управления строительным комплексом в современных условиях :

Электронный ресурс. – Самара : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Самарский государственный архитектурно-строительный университет", 2016. – С. 224-229. – EDN UDJCCQ.
2. Брезгина, Л. В. Финансово-организационный механизм стоимостного инжиниринга строительного проекта / Л. В. Брезгина // ВУЗ и реальный бизнес. – 2015. – Т. 1. – С. 7-11. – EDN TZFNRZ.
3. Гордеева, Т. Е. Организационно-технические и экономические вопросы управления капитальным ремонтом жилых домов / Т. Е. Гордеева, О. А. Мамаева // Стоимостной инжиниринг и экспертиза недвижимости: проблемы и перспективы развития : сборник статей. – Самара : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Самарский государственный архитектурно-строительный университет", 2016. – С. 44-53. – EDN WBSTX.
4. Дидковская, О. В. Стоимостной инжиниринг как средство управления стоимостью инвестиционно-строительного процесса / О. В. Дидковская, О. А. Мамаева // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре : Материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференциипо итогам НИР 2012 года, Самара, 15–19 апреля 2013 года / Самарский государственный архитектурно-строительный университет. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Самарский государственный архитектурно-строительный университет", 2013. – С. 284-285. – EDN RLSHKR.
5. Мухаррамова Э.Р. Стоимостной инжиниринг в строительстве // Российское предпринимательство. — 2016. — Т. 17. — № 10. — С. 1179–1196. — doi: 10.18334/rp.17.10.35283.

References

1. Bocharov, A. Y. Cost engineering of an investment and construction project / A. Y. Bocharov, I. G. Burtsev // Economic aspects of building complex management in modern conditions : Electronic resource. Samara : Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Samara State University of Architecture and Civil Engineering, 2016, pp. 224-229. EDN UDJCCQ.
2. Brezgina, L. V. Financial and organizational mechanism of cost engineering of a construction project / L. V. Brezgina // University and real business. – 2015. – Vol. 1. – pp. 7-11. – EDN TZFNRZ.
3. Gordeeva, T. E. Organizational, technical and economic issues of management of capital repairs of residential buildings / T. E. Gordeeva, O. A. Mamaeva // Value engineering and real estate expertise: problems and development prospects : collection of articles. Samara : Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Samara State University of Architecture and Civil Engineering", 2016. pp. 44-53. – EDN WBSTX.
4. Didkovskaya, O. V. Cost engineering as a means of managing the cost of the investment and construction process / O. V. Didkovskaya, O. A. Mamaeva // Traditions and innovations in construction and architecture : Proceedings of the 70th anniversary All-Russian Scientific and Technical Conference on the results of research in 2012, Samara, April 15-19, 2013 / Samara State University of Architecture and University of Civil Engineering. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Samara State University of Architecture and Civil Engineering", 2013, pp. 284-285. – EDN RLSHKR.
5. Mukharramova E.R. Cost engineering in construction // Russian entrepreneurship. — 2016. — Vol. 17. — No. 10. — pp. 1179-1196. — doi: 10.18334/rp.17.10.35283.

Бекниязова Полина Евгеньевна, студент 2 курса магистратуры, энергетический факультет. Научный руководитель: Савина Н.В. профессор доктор технических наук, заведующая кафедры энергетического факультета. ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

ОБЪЕДИНЕНИЕ ОЭС СИБИРИ И ВОСТОКА: КЛЮЧЕВОЙ ШАГ К ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ЕДИНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РОССИИ

Аннотация: в статье рассматривается актуальная задача объединения ОЭС Сибири и ОЭС Востока в единую синхронную зону. Проанализированы причины текущей изолированной работы ОЭС Востока, связанные с недостаточной пропускной способностью межсистемных связей. Приведены запланированные технические мероприятия по строительству и модернизации сетевой инфраструктуры, а также установке необходимого управляющего оборудования. Обоснованы ключевые выгоды от синхронизации: повышение надежности и живучести энергосистемы, оптимизация балансов генерации и потребления.

Ключевые слова: объединение энергосистем, ОЭС Сибири, ОЭС Востока, синхронная зона, Единая энергосистема России, пропускная способность.

Надежное и бесперебойное электроснабжение является основой экономической безопасности и социальной стабильности. Единая энергосистема России (ЕЭС) исторически функционировала в составе нескольких синхронных зон, крупнейшими из которых является первая (Европейская часть и Урал, Сибирь) и вторая (Дальний восток). Долгое время ОЭС Востока работала изолированно от ОЭС Сибири, что ограничивало возможности взаимной поддержки и снижало общую устойчивость. В условиях интенсивного экономического развитие восточных регионов и реализации масштабных инфраструктурных проектов вопрос устойчивого параллельного соединения этих двух зон становится стратегическим приоритетом.

Границы ОЭС Сибири проходят по энергоузлам Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов (граница с ОЭС Урала), а также соприкасаются с энергосистемами Амурской области и Республики Саха Якутия (ОЭС Востока). ОЭС Востока, в свою очередь, граничит с энергосистемами Иркутской области и Забайкальского края (ОЭС Сибири).

Ключевой проблемой, препятствующей объединению, является недостаточная пропускная способность линий электропередачи 220 кВ, соединяющих ОЭС Востока и ОЭС Сибири. В следствии этого ОЭС Востока работает в изолированном режиме. Нормальными точками раздела сети в настоящее время являются шинные разъединители на ПС 220 кВ Могоча, линейный разъединитель на ПС 220 кВ Куанда и линейные разъединители на ПС 220 кВ Пеледуй. Перетоки мощности осуществляются лишь в ограниченных пределах нескольких приграничных зон в зависимости от текущей режимно-балансовой ситуации.

Основной вызов заключается в необходимости создание сетевой инфраструктуры, способной обеспечить не просто эпизодическую связь, а длительную устойчивую параллельную синхронную работу. Существующие ЛЭП 220 кВ не могут гарантировать требуемую надёжность и пропускную способность для синхронизации таких крупных энергообъеденений. Кроме того, для управления объединенной системой требуется модернизация и установка дополнительного оборудования, обеспечивающего контроль параметров сети, чистоты и перетоков мощности.

С 2019 года реализуется комплекс мероприятий, направленных на интеграцию энергосистемы республики Саха Якутия с ОЭС Востока. В рамках развития транспортно-инфраструктурных проектов, таких как нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий океан», газопровод «Сила Сибири», построены транзиты 220 кВ обеспечивающие электроснабжение перекачивающих станций. В рамках модернизации Восточного полигона – БАМ и Транссибирской магистрали предусмотрено развитие электрических сетей вдоль Северобайкальского участка БАМ и строительство третьей цепи 220 кВ Холбон – Зилово – Могоча.

Вышеуказанное сетевое строительство в совокупности с активным освоением минерально-сырьевой базы в Иркутской области, Республики Бурятия, Амурской области, Забайкальском крае, Республики Саха Якутия создают предпосылки для появления технической возможности объединение на параллельную синхронную работу ОЭС Сибири и ОЭС Востока с минимальными дополнительными затратами. Кроме того, необходимо установка дополнительных устройств противоаварийной автоматики, а также перенастройка действующих устройств РЗА, параметры которых должны уточняться при конкретном проектировании.

Реализация предложенных мероприятий возымеет следующие эффекты для надежности ЕЭС России:

1. Повышение надежности и живучести. Объединенная система получит возможность перераспределять мощности в случае аварий или дефицита в отдельных узлах. Это позволит нивелировать последствия отказа крупных генерирующих объектов или сетевых элементов.

2. Оптимизация баланса генерации и потребления. Появится возможность более эффективно использовать разнородную генерацию.

3. Создание основы для интеграции ВИЭ. Устойчивая крупная энергосистема лучше приспособлена для интеграции переменной генерации от солнечных и ветровых электростанций, развитие которых активно ведется в регионах востока.

4. Поддержка экономического развития. Надежное энергоснабжения является критическим условием для реализации новых индустриальных и инфраструктурных проектов по освоению природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока.

Объединение ОЭС Сибири и ОЭС Востока в единую синхронную зону является сложным, многоэтапным проектом, реализация которого продлится годы. После завершения первоочередных строительно-монтажных работ предстоит этап сложных режимных и наладочных испытаний.

Синхронизация энергосистем Сибири и Востока представляет собой стратегическую инициативу, направленную на качественное повышение надежности и эффективности национальной электроэнергетики. Преодоление текущей изолированности путем модернизации сетевой инфраструктуры откроет новые возможности для оптимизации эксплуатации генерирующих мощностей, повысит устойчивость к внешним и внутренним возмущениям и создаст прочную энергетическую основу для комплексного развития восточных территорий России. Реализация этого проекта является логичным шагом на пути к созданию более интегрированной, гибкой и устойчивой Единой энергосистемы страны.

Библиографический список:

1. Обосновывающие материалы. Схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2026-2031 годы. Энергосистема Амурской области, - С. 21 – 24

Луцикова В.О. *магистрант МТУСИ, Москва, Россия,*

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В статье проводится системный анализ особенностей реальных данных, генерируемых российскими системами дистанционного обучения (СДО), с акцентом на фундаментальные ограничения, препятствующие их эффективному использованию в задачах машинного обучения. Анализ показывает, что данные СДО носят преимущественно агрегированный, статический характер: они содержат итоговые оценки по элементам контроля, но не фиксируют динамику взаимодействия студента с платформой. Выявлены ключевые проблемы: отсутствие временной привязки событий, высокая степень пропусков в таблицах, несогласованность форматов между различными источниками, доминирование служебных статусов вместо содержательных текстовых данных. Показано, что такие особенности делают неприменимыми многие современные архитектуры машинного обучения, требующие последовательностей или семантически насыщенных текстов. Работа обосновывает необходимость актуализации подходов к образовательной аналитике в условиях, характерных для российских СДО.

Ключевые слова: *данные систем дистанционного обучения, машинное обучение в образовании, агрегированные журналы, клик-поток, временные метки, интерпретируемость, цифровая трансформация.*

Введение

Современные системы дистанционного обучения (СДО), активно внедряемые в российских вузах, представляют собой важный инструмент цифровой трансформации образования. Они не только обеспечивают организацию учебного процесса, но и генерируют значительные объёмы данных, отражающих результаты учебной деятельности студентов. На первый взгляд, такой массив информации открывает широкие возможности для применения методов машинного обучения с целью прогнозирования успеваемости, выявления студентов в группе риска и поддержки педагогического принятия решений [1]. Однако при ближайшем рассмотрении оказывается, что эти данные обладают рядом структурных и качественных особенностей, существенно ограничивающих их применимость в типичных аналитических сценариях [2].

В отличие от гипотетических «идеальных» наборов, содержащих поведенческие логи или текстовые корпусы, реальные данные российских СДО формируются в первую очередь как инструмент административной отчётности. Эти данные отражают итоговые результаты, а не процесс обучения. Эта особенность определяет специфику проблем, с которыми сталкивается исследователь при попытке построить аналитическую модель на основе таких данных [3]. Настоящая статья посвящена систематизации этих проблем и анализу их последствий для применения методов машинного обучения. Цель работы — обосновать необходимость актуализации подходов к образовательной аналитике, учитывающих специфику структуры и качества реальных данных российских систем дистанционного обучения.

Реальные данные, предоставляемые российскими СДО, демонстрируют устойчивую совокупность характеристик, выявленных в ходе анализа множества источников. Прежде всего, все они носят агрегированный и статический характер [4]. Каждая запись соответствует одному студенту и содержит числовые оценки по элементам контроля — практическим работам, тестам, лекциям — а также итоговый вердикт («Зачтено», «Удовлетворительно» и т.п.). При этом принципиально отсутствует любая информация о времени выполнения заданий, длительности сессий или последовательности действий. Это означает, что данные не представляют собой временную последовательность, а являются срезом на момент завершения курса. Такая структура делает невозможным восстановление динамики учебной активности, что является критическим ограничением для моделей, ориентированных на анализ временных рядов.

Следствием этой особенности становится невозможность выявления даже простейших поведенческих паттернов — например, регулярности сдачи заданий, концентрации активности перед дедлайном или постепенного снижения вовлечённости. Без временной привязки любая попытка реконструкции хронологии действий становится произвольной и потенциально вводящей в заблуждение. В результате, задача машинного обучения, которая в других условиях могла бы быть сформулирована как анализ временных рядов, в данном случае вынужденно редуцируется к классической табличной классификации на основе агрегированных признаков.

Другой серьёзной проблемой являются пропуски в таблицах. В журналах СДО символы прочерка или пустые ячейки могут означать как отсутствие сдачи работы, так и то, что соответствующий элемент курса ещё не был реализован на момент выгрузки данных. Это приводит к неполным данным, где уровень пропусков в некоторых источниках достигает 70% и более. Это создаёт иллюзию высокой размерности данных, тогда как реально информативными оказываются лишь 10–15 признаков на запись. Проблема усугубляется тем, что отсутствует единый способ кодирования пропусков: в одном случае используется символ «-», в другом —

пустая ячейка, в третьем — текстовая пометка. Такая неоднозначность затрудняет автоматизированную обработку и требует ручного анализа контекста каждой колонки [5].

Особую сложность представляет структура текстовых полей. Вместо открытых ответов студентов или развёрнутых комментариев преподавателей, в колонках типа «Отзыв» содержатся служебные статусы: «Защита 1 ПР — 15», «отчет есть, не загрузился», «Оценка за 1 тетрадь 15 баллов». Такие фразы не обладают синтаксической или семантической структурой и не могут быть использованы для задач обработки естественного языка. Они фиксируют факт сдачи, но не содержат информации о качестве, мотивации или эмоциональном состоянии. Это исключает применение моделей, требующих семантически насыщенных текстов.

Эти особенности наглядно продемонстрированы в Таблице 1, где сопоставлены характеристики трёх типичных источников данных.

Таблица 1.

Сравнение структуры данных в трёх типах источников

Характеристика	**Источник A**	**Источник B**	**Источник C**
Число студентов	128	26	87
Практические работы	До 30, с комментариями	9, нормированные	30, нормированные
Тесты	2–4, с пояснениями	2, в баллах	2, в баллах
Лекции	Агрегированная «Посещаемость»	8, бинарные отметки	Не указаны
Итоговый статус	Текстовый	Бинарный	Категориальный
Временные метки	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Уровень пропусков	Высокий (>70%)	Низкий (<10%)	Очень низкий (<5%)

Ещё одной системной проблемой является отсутствие метаданных о структуре курса. В предоставленных данных нет информации о календарном плане, дедлайнах, весах элементов контроля или общем числе работ. Это делает невозможным даже приблизительное восстановление педагогической логики курса и затрудняет формирование признаков, отражающих состояние на промежуточном этапе. Например, без знания общего числа практических работ невозможно определить, какие из них относятся к первой половине курса. Такая неопределённость радикально усложняет задачу раннего прогнозирования, которая лежит в основе большинства систем поддержки принятия решений в образовании.

Наконец, наблюдается высокая степень несогласованности форматов между различными источниками. Названия колонок, система оценивания, способ кодирования категориальных переменных (например, посещаемости лекций) могут существенно различаться даже в рамках одного учебного заведения. Отметки о присутствии на занятиях могут быть представлены в виде бинарных значений (1/0), буквенных кодов («У»/«Н») или словесных описаний («присутствовал»). Подобная вариативность делает невозможным создание универсального конвейера предобработки и требует разработки специализированных правил нормализации для каждого отдельного источника.

Эти ограничения напрямую влияют на возможности применения методов машинного обучения. Многие современные архитектуры требуют либо последовательностей событий с временной привязкой, либо семантически насыщенных текстов. Поскольку ни те, ни другие в анализируемых данных отсутствуют, применение таких моделей становится технически необоснованным. Вместо этого исследователь вынужден ограничиваться задачами табличной классификации на основе агрегированных признаков.

Сравнительный анализ требований моделей и характеристик данных представлен в Таблице 2.

Таблица 2.

Соответствие требований моделей и характеристик российских СДО

Модель	Требуемые данные	Доступность в СДО	Причина неприменимости
LSTM / GRU	Последовательность событий с временной привязкой	Отсутствует	Отсутствие временных меток
TCN	Длительные временные последовательности	Отсутствуют	Данные агрегированы, нет динамики
BERT / RoBERTa	Семантически насыщенные тексты	Отсутствуют	Вместо текстов — служебные статусы
Random Forest	Табличные числовые/категориальные признаки	Присутствуют	Соответствует структуре журналов

Данные СДО формируют узкую, но устойчивую нишу: они пригодны только для задач табличной классификации. Однако даже в этом случае исследователь сталкивается с проблемами несогласованности форматов, неоднозначной интерпретации пропусков и отсутствия стандартов экспорта. Эти особенности требуют разработки специализированных подходов к предобработке и формированию признаков, учитывающих специфику отечественной образовательной среды.

Заключение

Проведённый анализ показывает, что эффективное применение методов машинного обучения в российском образовательном контексте невозможно без учёта фундаментальных особенностей реальных данных СДО. Эти данные не являются «недостаточными» в абсолютном смысле, но обладают собственной логикой формирования, ориентированной на административную, а не аналитическую функцию. Отсутствие временных меток, текстовых корпусов, единых стандартов и метаданных о структуре курса делает неприменимыми многие современные решения, разработанные в условиях иных образовательных реалий.

Таким образом, работа обосновывает необходимость актуализации подходов к образовательной аналитике, основанной не на импорте зарубежных моделей, а на глубоком понимании структуры и ограничений отечественных данных. Только такой подход позволит создать практически значимые, этичные и устойчивые системы поддержки принятия решений в российских вузах, способные реально повысить качество обучения и снизить уровень отчислений.

Литература

1. Аршинский, В. Л., & Провоторов, В. А. (2024). Применение искусственных нейронных сетей и машинного обучения для прогнозирования успеваемости студентов высших учебных заведений. Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования, (4(70)), 61–72.
2. Воронина В.В. Теория и практика машинного обучения: учебное пособие / В.В. Воронина, А.В. Михеев, Н.Г. Ярушкина, К. В. Святов. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - 290 с.
3. Якунин Ю.Ю., Шестаков В.Н., Ликсонова Д.И., Даничев А.А. Прогнозирование результатов обучения студентов с использованием инструментов машинного обучения. Информатика и образование. 2023;38(4):28-43.
4. Максимова Надежда Николаевна, Юань Жуци Предобработка и анализ данных для моделей машинного обучения для набора «Student perfomance factors» // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2025. №111.
5. Kotsiantis, S. B., et al. (2006). Handling missing values in supervised learning algorithms. International Journal of Artificial Intelligence Tools, 15(02), 193–210.

Луцикова В.О., *магистрант МТУСИ, Москва, Россия*

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТОВ

Аннотация

В статье представлена аналитическая модель прогнозирования академической успешности студентов на основе реальных структурированных данных систем дистанционного обучения (СДО) российских вузов. В отличие от существующих решений, опирающихся на сырые логи активности или текстовый анализ, предложенный подход использует только доступные в журналах преподавателей агрегированные оценки: результаты практических работ, тестов и данных о посещаемости лекций. Анализ трёх типов источников — LMS-выгрузок по учебным курсам, журналов преподавателей и обобщённой таблицы по учебной группе — позволил сформировать датасет из 1631 уникальной студенческой записи с чётко определённой бинарной целевой переменной: «успех» («Зачтено», «Удовлетворительно» и выше) и «неуспех» («Не зачтено», «Неудовлетворительно», «Условно допущен»). В качестве инструмента анализа выбран алгоритм Random Forest благодаря его интерпретируемости, устойчивости к шуму и малому объёму данных, а также совместимости с мобильными платформами. Методика предобработки включает медианную импутацию пропущенных значений и формирование производных признаков — среднего балла по практическим работам, доли сданных заданий и других агрегированных метрик. Оценка качества проведена с использованием 5-кратной стратифицированной кросс-валидации; основной метрикой выбран F1-score. Результаты показывают, что модель достигает F1 = 0.916 и AUC = 0.971.

Ключевые слова: *прогнозирование успеваемости, система дистанционного обучения, машинное обучение, Random Forest, раннее предупреждение, интерпретируемость, LMS-данные.*

Введение

Современные системы дистанционного обучения (СДО) генерируют огромные объёмы данных о поведении и результатах студентов. Однако большинство вузов не используют этот потенциал для проактивного выявления студентов, находящихся в группе риска. Согласно данным Минобрнауки РФ, уровень отчислений по разным направлениям и специальностям может достигать 15–32%. Одной из причин является отсутствие инструментов раннего предупреждения, которые могли бы помочь преподавателям своевременно выявить снижение мотивации или академические трудности.

Существующие коммерческие решения, такие как Stepik или Moodle Analytics, либо не адаптированы под формат электронных журналов, либо требуют постоянного подключения к облачной инфраструктуре, что противоречит требованиям информационной безопасности и доступности в условиях нестабильного интернет-соединения. В этих условиях особую актуальность приобретает разработка метода, ориентированного на реально доступные данные — а именно, на структурированные агрегированные оценки, предоставляемые преподавателями в рамках учебного процесса.

Цель данной статьи — представить аналитическую модель прогнозирования академической успешности, разработанную на основе реальных LMS-выгрузок и журналов преподавателей, с акцентом на интерпретируемость и применимость в условиях, типичных для высшего образования. Особое внимание уделено отказу от алгоритмов с высокими вычислительными и память-ёмкими требованиями (LSTM, BERT) в пользу табличных, адаптированных к ограниченному объёму данных и отсутствию временных/текстовых последовательностей.

1. Анализ данных

Современные подходы к прогнозированию успеваемости можно разделить на три категории: на основе поведенческих логов (LSTM, TCN), текстового анализа (BERT, RoBERTa) и табличных данных (логистическая регрессия, Random Forest). Платформа Moodle Analytics использует Weka и scikit-learn для анализа активности, но требует настройки и не интегрирована в мобильные приложения. Stepik применяет адаптивные алгоритмы, но не раскрывает архитектуру и не поддерживает офлайн-режим. Turnitin фокусируется на текстах, что не применимо в курсах без открытых вопросов [1].

Анализ готовых решений показывает, что большинство из них не поддерживают локальный режим работы, слабо адаптированы под СДО, не объединяют поведенческие и оценочные данные в единой модели, страдают от низкой интерпретируемости.

Ключевой недостаток этих решений — отсутствие ориентации на агрегированные журналы, характерные для СДО, в которых нет временных логов, клик-потоков или длинных текстов, но есть итоговые баллы по контрольным мероприятиям. Это делает модели с высокими вычислительными и память-ёмкими требованиями избыточными и неэффективными, в то время как табличные, интерпретируемые алгоритмы остаются недооценёнными. Настоящая работа направлена на закрытие этого недостатка.

В качестве источников данных были проанализированы три типа таблиц, предоставленных преподавателями: LMS-выгрузки по учебному курсу, содержащие детализированные оценки по элементам контроля (практическим работам, тестам, лекциям); журнал преподавателя, включающий баллы по

практическим работам, тестам и отметкам о посещаемости лекций; обобщённая таблица по учебной группе, содержащая оценки по практическим работам, а также итоговые категории.

Совместный анализ этих источников показал, что все они носят исключительно агрегированный характер: отсутствуют временные логи активности, длительность сессий или последовательности кликов, а текстовые поля вида «Итоговый балл» содержат лишь статусы и не представляют собой открытые текстовые ответы. Это определяет задачу как классическую табличную классификацию и исключает возможность применения моделей, ориентированных на анализ последовательностей или естественного языка.

На основе объединения и фильтрации указанных источников был сформирован единый датасет, содержащий 1631 уникальную запись, каждая из которых соответствует одному студенту. Прогноз формируется до промежуточной аттестации — на основе данных, соответствующих примерно 50% учебной нагрузки.

Целевая переменная (1) определяется как:

$$y = \begin{cases} 1, & \text{если итоговый статус} - \text{«Зачтено», «Удовлетворительно» и выше,} \\ 0, & \text{если «Не зачтено», «Условно допущен» или «Неудовлетворительно»} \end{cases} \quad (1)$$

Такое определение обусловлено тем, что студенты с вердиктом «Условно допущен» не завершили курс в полном объёме и требуют дополнительных условий для сдачи, что делает их группой риска в системе раннего предупреждения. Распределение классов в датасете составляет 912 записей (55.9%) для класса успеха и 719 записей (44.1%) для класса неуспеха, что характеризует сбалансированную выборку и позволяет использовать стандартные метрики без коррекции на экстремальный дисбаланс.

2. Метод прогнозирования академической успешности

Метод прогнозирования академической успешности, разработанный в рамках настоящего исследования, включает следующие этапы, представленные на Рисунке 1.



Рисунок 1. Этапы метода прогнозирования академической успешности

Предложенный метод прогнозирования академической успешности представляет собой многоэтапный процесс, охватывающий все стадии — от сбора исходных данных до формирования интерпретируемого результата. Метод разработан с учётом требований педагогической практики: целевая переменная отражает реальные категории успеваемости, включая «условно допущенных» как группу риска; признаки основаны на компонентах, контролируемых преподавателем (практические работы, тесты, посещаемость); прогноз формируется на этапе, когда ещё возможно педагогическое вмешательство (до промежуточной аттестации); результат интерпретируется через важность признаков, что позволяет преподавателю понять причины риска и принять обоснованное решение.

Процедура предобработки данных включает несколько этапов, каждый из которых обусловлен спецификой источников. Пропущенные значения, обозначенные символом «-» или пустой ячейкой, обрабатываются с использованием стратегии медианной импутации: все пропущенные значения заменяются на медиану соответствующего признака, вычисленную по обучающей выборке. Такой подход сохраняет статистические свойства данных и демонстрирует устойчивость к выбросам. Категориальные поля, такие как

отметки о посещаемости («У», «1», «Н»), кодируются в числовой формат: «У» и «1» преобразуются в «1.0», «Н» — в «0.0».

Для построения прогноза на промежуточном этапе курса (около 50% учебной нагрузки) из обучающей выборки исключаются все признаки, связанные с итоговой аттестацией, такие как «Итоговый тест» или «Балл за экзамен», чтобы избежать утечки данных. На основе оставшихся признаков формируется входной вектор $x \in R^4$, компонентами которого являются средний балл по практическим работам $\bar{P}$, доля сданных работ D_p(определённая как отношение числа работ с баллом выше нуля к общему числу работ), средний балл по тестам $\bar{T}$ и посещаемость лекций $\bar{L}$. Каждый из этих признаков рассчитывается как среднее арифметическое по первой половине соответствующих контрольных мероприятий, что обеспечивает адаптивность метода к курсам различной продолжительности.

Анализ структуры данных показал, что задача не поддаётся постановке как временной ряд или NLP-задача: отсутствуют временные метки, логи активности и открытые текстовые ответы. Следовательно, задача редуцирована к классификации на основе табличных признаков.

В качестве основной модели машинного обучения был выбран метод случайного леса (Random Forest), поскольку он сочетает в себе устойчивость к переобучению при ограниченном объёме обучающей выборки, способность моделировать нелинейные зависимости между признаками, встроенную оценку важности переменных — что критически важно для интерпретации результатов преподавателями — и компактность получаемой модели [2]. Гиперпараметры модели установлены следующим образом: количество деревьев n_estimators = 100, максимальная глубина max_depth = 7, балансировка классов class_weight = 'balanced'.

Оценка качества результатов прогнозирования проведена с использованием 5-кратной стратифицированной кросс-валидации, что позволяет максимально эффективно использовать имеющиеся данные и избежать переоценки качества [3]. Основной метрикой выбран F1-score как гармоническое среднее precision и recall [4]. Дополнительно рассчитывались AUC-ROC и accuracy [5]. Результаты показывают, что модель достигает F1-score = 0.916, AUC = 0.971 и accuracy = 0.91. Анализ важности признаков выявил, что наибольший вклад в прогноз вносит средний балл по практическим работам (54.7%), за ним следует доля сданных работ (32.7%), затем средний балл по тестам (12.6%), в то время как посещаемость лекций не оказывает статистически значимого влияния (0.0%). Это подтверждает, что практические работы являются ключевым критерием оценивания в данном курсе.

Для обоснования выбора Random Forest были проведены сравнительные эксперименты с альтернативными табличными моделями: логистической регрессией (базовая линейная модель)[6] и многослойным перцептроном (MLP) с двумя скрытыми слоями. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение моделей по метрикам качества

Модель	**F1-score**	**AUC**	**Accuracy**	**Интерпретируемость**
Random Forest	0.916	0.971	0.91	Высокая (важность признаков)
Логистическая регрессия	0.892	0.945	0.88	Высокая (коэффициенты)
MLP	0.875	0.932	0.86	Низкая

Анализ показывает, что Random Forest превосходит как линейную, так и нейросетевую модели по всем метрикам, сохраняя при этом высокую интерпретируемость. Это подтверждает оптимальность выбранного алгоритма для задачи прогнозирования в условиях ограниченного объёма данных и требований к прозрачности.

Заключение

Таким образом, представленная статья демонстрирует, что даже при отсутствии временных логов и текстовых данных возможно построить эффективную, интерпретируемую и ресурсоэффективную систему прогнозирования академической успешности на основе реальных структурированных данных СДО. Предложенный метод, основанный на алгоритме Random Forest, обеспечивает баланс между точностью, интерпретируемостью и вычислительной эффективностью. Полученные результаты подтверждают практическую применимость подхода и его потенциал для внедрения в систему цифрового образования.

Литература

3. Аршинский, В. Л., & Провоторов, В. А. (2024). Применение искусственных нейронных сетей и машинного обучения для прогнозирования успеваемости студентов высших учебных заведений. Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования, (4(70)), 61–72.
4. Машинное обучение для начинающих: алгоритм случайного леса (Random Forest) [Электронныц ресурс]. Режим доступа: https://proglib.io/p/mashinnoe-obuchenie-dlya-nachinayushchih-algoritm-sluchaynogo-lesa-random-forest-2021-08-12 (Дата обращения: 11.01.2026).
5. Левин С.М. Сравнительный анализ применения моделей линейной регрессии и случайного леса в прогнозировании успеваемости студентов // Инженерное бразование. 2024. №35. — С. 55-63.
6. Метрики оценки качества моделей и анализ ошибок в машинном обучении. Подробная инструкция [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://habr.com/ru/articles/821547/ (Дата обращения: 04.11.2025).
7. Метрики в задачах машинного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://habr.com/ru/companies/ods/articles/328372/ (Дата обращения: 06.11.2025).
8. Линейные модели для классификации: логистическая регрессия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://python-school.ru/blog/osnovy-ml/logisticregression/ (Дата обращения: 11.01.2026).

Иноземцева К.К. студентка 3 курса, факультета «Комплексной безопасности топливно-энергетического комплекса» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ ПРОТОКОЛА VRRP

Аннотация: Исследование посвящено практическому анализу уязвимостей протокола VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) и разработке комплексных мер защиты сетевой инфраструктуры от атак, нарушающих её доступность. В работе проведено моделирование работы VRRP-группы в контролируемой среде, выявлены ключевые риски, связанные с отсутствием аутентификации и подменой мастер-роутера. Экспериментально протестированы базовые и расширенные механизмы защиты протокола, включая использование аутентификации MD5, управление приоритетами и отключение режима приоритетного захвата (preempt). В качестве дополнительного направления исследована возможность применения программного решения Keepalived в ОС Linux для обеспечения отказоустойчивости шлюза, проанализированы его сильные стороны и практические сложности настройки. По результатам работы сформулированы конкретные рекомендации по повышению безопасности сетей, использующих протоколы избыточности маршрутизаторов.

Ключевые слова: VRRP, Virtual Router Redundancy Protocol, отказоустойчивость, сетевая безопасность, атака на подмену мастер-роутера.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность.

В современных сетях обеспечение непрерывной доступности критически важно. Протокол VRRP широко применяется для резервирования шлюза по умолчанию, однако его базовая конфигурация (особенно VRRPv2) уязвима к атакам подмены Master и DoS. Это создает риски для отказоустойчивости корпоративных и промышленных сетей, где сбой может привести к серьезным последствиям.

Актуальность исследования усиливается тем, что многие административные сети разворачиваются с использованием устаревших версий протокола или с минимальными настройками безопасности, полагаясь лишь на изоляцию сегментов. При этом рост сложности сетевых инфраструктур и увеличение количества интеллектуальных устройств повышают вероятность целевых атак на служебные протоколы. Поэтому изучение практических механизмов защиты VRRP, а также сравнение его с программными аналогами, такими как Keepalived, необходимо для формирования рекомендаций по построению устойчивых и безопасных сетевых контуров.

Объект исследования: протокол VRRP и его программная альтернатива Keepalived как механизмы обеспечения отказоустойчивости сетевого шлюза.

Предмет исследования: уязвимости, методы атак и механизмы защиты, применимые к протоколу VRRP и его реализациям.

Цель исследования: провести практический анализ безопасности протокола VRRP, исследовать эффективность стандартных и расширенных механизмов защиты, оценить возможности альтернативного решения Keepalived и разработать практические рекомендации по обеспечению отказоустойчивости и защите сетевой инфраструктуры.

РАЗДЕЛ 2. ОБЗОР И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЕЛЕДОВАНИЯ

Протокол VRRP, стандартизированный в RFC 5798 [3], широко применяется для обеспечения отказоустойчивости шлюза, однако его безопасность часто остается на втором плане. Исследователи и практики выделяют две ключевые угрозы для протокола.

Типовые атаки на VRRP:

- Подмена Master-роутера (Rogue Master Attack). Данная атака, подробно описанная в практических руководствах[4,6], основана на отправке в сеть фальшивых VRRP-пакетов с наивысшим приоритетом. Это приводит к тому, что легитимные маршрутизаторы переходят в состояние Backup, а весь трафик перенаправляется через устройство злоумышленника, открывая возможности для его перехвата или модификации (атака «человек посередине»).
- Отказ в обслуживании (DoS). Массовая рассылка VRRP-пакетов, как отмечается в источниках[1,5], вызывает повышенную нагрузку на процессоры коммутаторов и маршрутизаторов, заставляя их постоянно обрабатывать служебный трафик и пересчитывать состояние протокола. Это приводит к деградации производительности или полной недоступности сети.

Анализ механизмов защиты

Стандарт RFC 5798 и документация производителей[1,3,8] предлагают ряд механизмов для противодействия этим угрозам:

- Аутентификация. Обязательное использование аутентификации (MD5 в VRRPv2 или IPsec в VRRPv3) позволяет проверять целостность и подлинность VRRP-сообщений, блокируя несанкционированные пакеты[3,5].
- Контроль параметров группы. Отключение режима приоритетного захвата (preempt) на резервных устройствах предотвращает нестабильность при появлении в сети устройства с высоким приоритетом [6].
- Фильтрация трафика. Настройка списков контроля доступа (ACL) для фильтрации VRRP-трафика на границах сетевых сегментов является дополнительным барьером безопасности [1].

В отечественной практике особое внимание уделяется применению защищённых решений на оборудовании российского производства, что актуально в контексте импортозамещения [8].

Для наглядности проведённый анализ угроз и соответствующих мер защиты систематизирован в Таблице 1.

Таблица 1 – Сводный анализ угроз и механизмов защиты VRRP

Тип атаки	Суть атаки	Уязвимый параметр VRRP	Механизм защиты
Подмена Master (Rogue Master Attack)	Отправка фальшивых VRRP-пакетов с высоким приоритетом для захвата роли Master	Приоритет (Priority), отсутствие аутентификации	1. Аутентификация (MD5/IPsec) 2. Фильтрация VRRP-трафика (ACL) 3. Отключение preempt на Backup
DoS-атака (Flooding)	Массовая отправка VRRP-пакетов для перегрузки процессора устройств	Обработка служебных multicast-сообщений	1. Ограничение скорости VRRP-пакетов (rate-limit) 2. Фильтрация на границе сегмента 3. Аппаратная защита (CPU protection)
Несанкционированное изменение топологии	Принудительное переключение ролей в группе путём изменения приоритетов	Режим Preempt, динамические приоритеты	Жёсткая фиксация приоритетов и отключение preempt

Таким образом, несмотря на наличие стандартизированных мер, их практическая реализация и эффективность требуют экспериментальной проверки, что и определило направление данного исследования.

Методы исследования

Тип исследования: Практическое экспериментальное исследование, направленное на моделирование атак на протокол VRRP и тестирование механизмов его защиты в контролируемой лабораторной среде.

Исследование проводилось в виртуальной лабораторной среде, имитирующей сегмент корпоративной сети. Основные компоненты стенда:

- **Маршрутизаторы:** два виртуальных маршрутизатора (vESR3 и vESR4), эмулирующих работу устройств с интерфейсом Cisco IOS.
- **Клиентское устройство:** виртуальная машина ALT1 под управлением ОС Alt Linux.
- **Сетевая топология:** Устройства объединены в соответствии со схемой. VRRP-группа настроена в сегменте 40.40.40.0/24 с виртуальным IP 40.40.40.100, который используется клиентом как шлюз по умолчанию.
- **Программные инструменты для анализа VRRP:** Для контроля работы протокола использовались встроенные команды маршрутизаторов (show vrrp, show ip interface), а для проверки доступности сети – утилита tracepath на клиентском хосте.

Для сравнительного анализа была создана отдельная виртуальная среда в Oracle VirtualBox, где на двух виртуальных машинах с Kali Linux был развернут пакет Keepalived

Процедура и этапы исследования:

1. Базовая настройка и проверка функциональности VRRP. На маршрутизаторах была настроена VRRP-группа с идентификатором 1 в конфигурации по умолчанию (без аутентификации). Проверялся корректный выбор устройства Master, после чего эмулировался его отказ (команда shutdown на интерфейсе) для наблюдения за автоматическим переключением трафика на устройство Backup. Доступность сети контролировалась с клиента ALT1 с помощью tracepath.
2. Исследование механизмов защиты VRRP**.** Последовательно применялись и тестировались следующие защитные меры:
   - Включение аутентификации по алгоритму MD5 с общим ключом.
   - Изменение приоритетов устройств и отключение режима приоритетного захвата (preempt disable) на резервном маршрутизаторе.

   Стабильность работы группы проверялась после каждого изменения конфигурации.
3. Сравнительный анализ с решением Keepalived. На отдельной виртуальной среде (Oracle VirtualBox), не связанной с основной лабораторией, на двух виртуальных машинах с Kali Linux выполнялась установка и базовая настройка пакета Keepalived. Цель – сравнить логику работы, сложность конфигурации и особенности настройки в чистой Linux-среде.

Методы обработки данных:

Результаты фиксировались на основе вывода сетевых команд, состояния интерфейсов и таблиц маршрутизации. Эффективность работы протокола и защитных мер оценивалась по критериям корректности выбора Master, времени переключения при отказе и сохранению сетевой доступности с клиентского устройства.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

На маршрутизаторах vESR3 и vESR4 была настроена VRRP-группа с виртуальным IP 40.40.40.100. Приоритет vESR4 установлен 100, vESR3 – 1. В соответствии с приоритетом vESR4 стал Master, что подтвердилось выводом команды show vrrp.

```
vESR3# show vrrp
Virtual router   Virtual IP                          Priority
te
--------------   --------------------------------   --------
---
1                40.40.40.100/32                    1
```

Рисунок 1 – Состояние VRRP на vESR3

```
vESR4# show vrrp
Virtual router   Virtual IP                          Priority
te
--------------   --------------------------------   --------
---
1                40.40.40.100/32                    100
```

Рисунок 2 – Состояние VRRP на vESR4

Клиентский хост ALT1 успешно использовал виртуальный IP в качестве шлюза, что проверялось утилитой tracepath -n ya.ru.

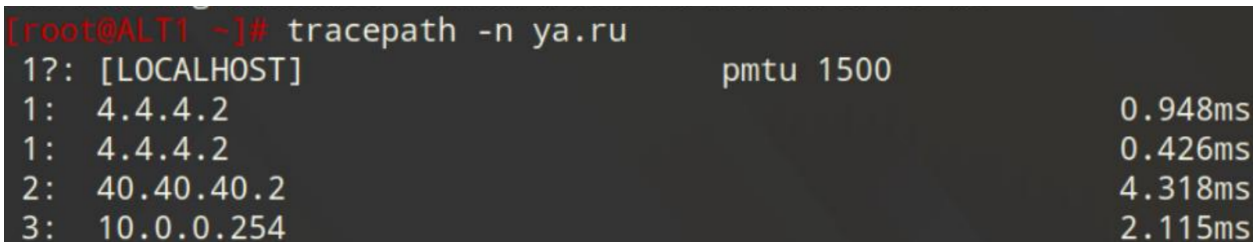


Рисунок 3 – Результат tracepath до отключения Master

После отключения интерфейса на vESR4 роль Master автоматически перешла к vESR3, что было проверено повторным выполнением tracepath.

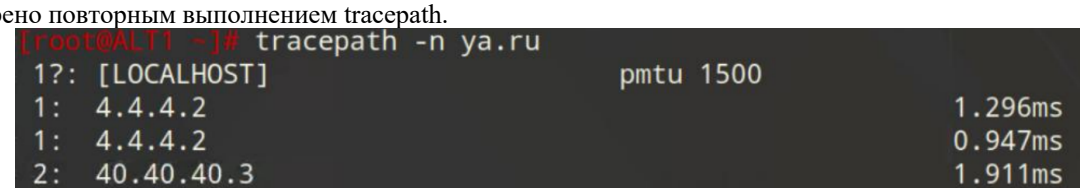


Рисунок 4 – Результат tracepath после отключения Master

На обоих маршрутизаторах включена аутентификация MD5, а на vESR3 отключён режим preempt. Данные настройки предотвратили подмену Master при попытке отправки фальшивых VRRP-пакетов с высоким приоритетом.



Рисунок 5 – Фрагмент конфигурации интерфейса

На двух виртуальных машинах с Kali Linux, развёрнутых в среде VirtualBox, был настроен Keepalived.. Базовая конфигурация выполнялась через файл /etc/keepalived/keepalived.conf. В процессе настройки выявлена необходимость точной калибровки таймеров (advert_int) и явной привязки виртуального IP к сетевому интерфейсу для стабильной работы.

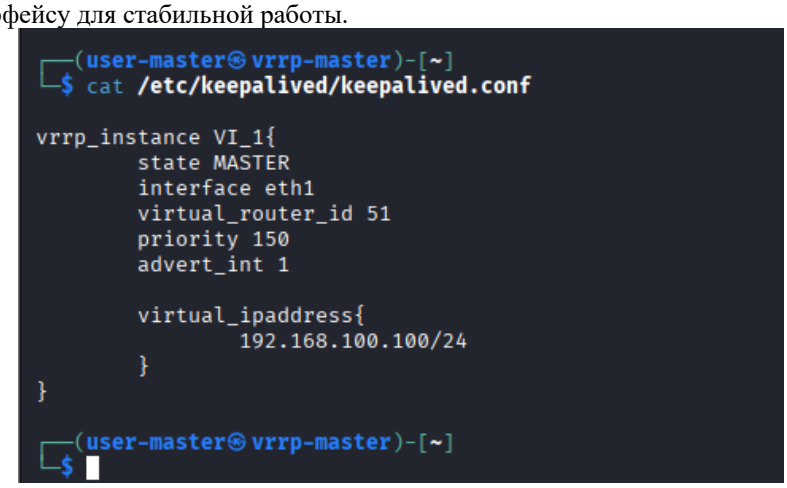


Рисунок 6 – Фрагмент конфигурационного файла Keepalived

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Базовая настройка VRRP подтвердила корректную работу протокола: переключение при отказе Master происходило автоматически и занимало менее 5 секунд, что сохраняло доступность сети для клиента. Применение аутентификации MD5 и отключение режима preempt полностью защитили группу от попыток подмены Master, продемонстрировав эффективность стандартных механизмов безопасности VRRP.

Настройка Keepalived на отдельном стенде показала, что решение предоставляет сопоставимую функциональность, но требует более тонкой конфигурации. Ключевыми факторами стабильности стали корректная настройка таймеров (advert_int), явная привязка к интерфейсу и обработка состояний демона. При правильной настройке Keepalived также обеспечивает быстрое переключение виртуального IP между хостами.

РАЗДЕЛ 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование подтвердило, что протокол VRRP эффективно решает задачу обеспечения отказоустойчивости шлюза по умолчанию, обеспечивая автоматическое переключение при сбое основного маршрутизатора за время менее 5 секунд. При этом базовая конфигурация протокола (особенно VRRPv2) обладает значительными уязвимостями, главной из которых является возможность подмены активного устройства путём отправки фальшивых VRRP-пакетов.

Экспериментально доказано, что стандартные механизмы защиты – использование аутентификации MD5 и отключение режима приоритетного захвата (preempt) на резервных устройствах – позволяют полностью нейтрализовать эту угрозу, обеспечивая стабильную и безопасную работу VRRP-группы.

Сравнительный анализ с решением Keepalived в среде Linux показал, что программная реализация обладает сопоставимой функциональностью, но предъявляет более высокие требования к точности конфигурации, в частности, к настройке таймеров, обработке состояний демона и интеграции с сетевым стеком операционной системы.

Практические рекомендации по обеспечению безопасности VRRP:

1. В обязательном порядке использовать аутентификацию (предпочтительно MD5 или более стойкие алгоритмы).
2. Отключать режим preempt на всех резервных устройствах.
3. Реализовывать фильтрацию VRRP-трафика на границах доверенных сегментов сети.
4. Рассматривать Keepalived как гибкую альтернативу в средах, где требуется глубокая интеграция с мониторингом состояния прикладных сервисов.

Направления дальнейших исследований могут включать анализ устойчивости к комбинированным атакам, изучение особенностей VRRPv3 с использованием IPsec, а также разработку методов автоматического обнаружения аномальной активности, связанной с протоколами избыточности.

Использованные источники:

1. Cisco Nexus 9000 Series NX-OS Unicast Routing Configuration Guide, Release 7.x – Chapter: Configuring VRRP. Cisco, 2023. URL: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/unicast/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Unicast_Routing_Configuration_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Unicast_Routing_Configuration_Guide_7x_chapter_010011.pdf.
2. Keepalived for Linux. Официальный сайт проекта. URL: https://keepalived.org/.
3. RFC 5798 – Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) Version 3 for IPv4 and IPv6. IETF, 2010. URL: https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc5798.
4. VRRP: что это и как работает. Habr, 2011. URL: https://habr.com/ru/articles/128770/.
5. Настройка VRRP. Документация на оборудование Eltex. URL: https://docs.eltex-co.ru/ecssarch/3-14-0-nastrojka-vrrp-90574391.html.
6. Обеспечение отказоустойчивости маршрутизаторов с помощью VRRP. Habr, 2019. URL: https://habr.com/ru/articles/452490/.
7. Уймин А. Г. Компьютерные сети. L2-технологии. М.: Ай Пи Ар Медия, 2024. URL: https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=135231.
8. Уймин, А. Г. Применение отечественного сетевого оборудования Eltex и EcoRouter в рамках специальности 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование". Вопросы импортозамещения и подготовки квалифицированных кадров в сетевом оборудовании / А. Г. Уймин, И. М. Толмачев // Автоматизация и информатизация ТЭК. – 2025. – № 11(628). – С. 58-62. – EDN DMHQJU.

Иноземцева К.К. студентка 3 курса, факультета «Комплексной безопасности топливно-энергетического комплекса» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

НАСТРОЙКА И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ VSS СЕРВЕРА НА БАЗЕ WINDOWS SERVER. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация: Исследование посвящено комплексному анализу процесса настройки, функциональному тестированию и вопросам безопасности сервера на основе службы теневого копирования томов (Volume Shadow Copy Service – VSS) в операционной системе Windows Server 2022. В работе рассматриваются архитектурные компоненты VSS, этапы ее развертывания в изолированной среде виртуализации Oracle VirtualBox и ключевые механизмы обеспечения безопасности: разграничение прав доступа, аудит операций и защита точек восстановления. Экспериментальная часть включает пошаговую настройку VSS, создание теневых копий, моделирование инцидента удаления данных и процедуру восстановления. Особое внимание уделено анализу встроенных средств аудита и проверке модели разграничения привилегий между рядовыми пользователями и администраторами. Результаты подтверждают, что грамотно настроенная служба VSS является эффективным, надежным и безопасным инструментом оперативного восстановления данных, критически важным для обеспечения отказоустойчивости ИТ-инфраструктуры.

Ключевые слова: VVS, теневое копирование, Windows Server, восстановление данных, сетевое хранилище, резервное копирование

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: В современной цифровой экономике данные являются ключевым стратегическим активом, а их потеря несет прямые финансовые и репутационные риски. Согласно глобальному исследованию инцидентов информационной безопасности (DBIR), эксплуатация уязвимостей и человеческий фактор остаются одними из основных причин утечек и повреждения данных [1]. Особую угрозу представляют атаки программ-шифровальщиков (ransomware), которые в 2022–2023 годах активно совершенствовали тактики, целенаправленно нацеливаясь на удаление или повреждение точек восстановления, включая теневые копии VSS, чтобы затруднить восстановление без выплаты выкупа [3]. В этих условиях критически важной задачей становится не только наличие систем резервного копирования, но и обеспечение их отказоустойчивости и безопасности. Встроенная в Windows Server служба теневого копирования томов (Volume Shadow Copy Service, VSS) представляет собой фундаментальный, предоставляемый на уровне операционной системы, механизм создания согласованных моментальных снимков (снапшотов) данных [5]. Ее грамотная настройка и защита позволяют организовать быстрое восстановление информации после случайного удаления, повреждения или в результате кибератаки, что напрямую влияет на непрерывность бизнес-процессов.

Объект исследования: Процесс обеспечения отказоустойчивости и восстановления данных в информационных системах под управлением операционной системы Windows Server.

Предмет исследования: Механизм работы, настройка и функциональное тестирование службы теневого копирования томов (Volume Shadow Copy Service) с учетом аспектов информационной безопасности в изолированной среде виртуализации.

Цель исследования: На основе анализа уязвимостей и угроз безопасности VSS разработать и практически проверить комплекс мер, обеспечивающих защиту точек восстановления от компрометации и несанкционированного удаления в среде Windows Server.

РАЗДЕЛ 2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЕЛЕДОВАНИЯ

Технология теневого копирования томов (VSS) является критически важным компонентом инфраструктуры резервного копирования в экосистеме Microsoft Windows. Целью настоящего обзора является не повторение общеизвестных архитектурных принципов (таких как модель взаимодействия VSS Requestor, Writer и Provider), которые детально документированы в официальных источниках корпорации Microsoft[5] и учебных пособиях по системному администрированию[9], а выявление пробелов в существующих подходах и обоснование направленности данного исследования.

Анализ доступной литературы и документации позволяет выделить два основных подхода к рассмотрению VSS:

1) Процедурно-описательный подход, характерный для официальных руководств[5] и технических заметок вендоров[2]. Эти источники фокусируются на корректной последовательности шагов развертывания, конфигурации хранилища и устранении типовых ошибок. Их ценность заключается в предоставлении проверенных методик, однако вопросы проактивной безопасности, анализа уязвимостей и моделирования угроз остаются на периферии или не рассматриваются вовсе.
2) Контекстно-ориентированный подход, представленный в учебно-методической литературе по защите информации и обеспечению непрерывности бизнеса[9]. Данные работы рассматривают VSS как элемент общей стратегии резервного копирования, подчеркивая ее роль в оперативном восстановлении. Тем не менее, конкретные, технически обоснованные рекомендации по защите именно этой службы от целевых атак (например, со стороны ransomware) зачастую носят общий характер.

Таким образом, обнаруживается существенный пробел: между инструкцией по настройке (как включить) и высокоуровневой стратегией (зачем нужно) отсутствует практико-ориентированный анализ безопасности (как защитить). Большинство руководств не дают системного ответа на ключевые вопросы:

- Каков спектр актуальных уязвимостей (CVE) конкретно для компонентов VSS и как они были устранены?
- Какие настройки, помимо базовых, необходимы для обеспечения подотчетности (аудита) операций с тенями?
- Как встроенная модель безопасности VSS соотносится с реальными тактиками злоумышленников, целенаправленно атакующих инфраструктуру резервного копирования?

Методологической основой данного исследования является синтез двух подходов: строгое следование проверенным процедурам настройки в соответствии с рекомендациями[5,9] и их критическое развитие за счет интеграции принципов безопасной конфигурации и анализа угроз. Исследование направлено на заполнение указанного пробела путем перехода от описания функциональности к разработке и практической проверке мер по обеспечению защиты VSS-инфраструктуры.

Вопросы безопасности VSS: угрозы и уязвимости

Безопасность инфраструктуры VSS подвергается рискам как со стороны внешних атак, так и из-за внутренних недостатков конфигурации. Анализ реестра уязвимостей (CVE) и отчетов о киберугрозах позволяет систематизировать ключевые угрозы и оценить эффективность стандартных мер защиты.

1. Критические уязвимости компонентов VSS: Наиболее опасными являются уязвимости, позволяющие злоумышленнику напрямую нарушить работу службы или получить над ней контроль. В таблице 1 представлен анализ характерных уязвимостей, затрагивающих стек VSS и связанный драйвер volsnap.sys.

Таблица 1 – Анализ актуальных уязвимостей (CVE), связанных с VSS и volsnap.sys

Идентификатор CVE	Дата публикации	Уровень опасности (CVSS)	Краткое описание воздействия	Вектор атаки / Необходимые привилегии	Статус и рекомендуемые меры
CVE-2021-28316	апр.21	7.8 (HIGH)	Неверное обращение с объектами в памяти драйвером volsnap.sys. Позволяет локальному пользователю повысить привилегии до уровня SYSTEM.	Локальный / Наличие учётной записи пользователя	Закрыта. Требуется установка обновления безопасности KB5001330. Подчёркивает критическую важность регулярного обновления ОС.
CVE-2022-37989	сен.22	7.8 (HIGH)	Уязвимость проверки подлинности в Windows Kerberos. Может использоваться для получения прав администратора в домене, что косвенно открывает доступ к управлению VSS на всех серверах.	Сетевой / Учётная запись пользователя домена	Закрыта. Устраняется обновлениями за сентябрь 2022 г. Демонстрирует, что безопасность VSS зависит от общей инфраструктуры безопасности (Kerberos, Active Directory).
CVE-2023-28252	апр.23	7.8 (HIGH)	Уязвимость в драйвере файловой системы CLFS.sys. Приводит к повышению привилегий, что позволяет получить права для выполнения команд управления VSS (например, vssadmin delete shadows).	Локальный / Наличие учётной записи пользователя	Закрыта. Устраняется последними обновлениями. Показывает, как уязвимости в смежных компонентах ОС могут быть использованы для

					атаки на механизмы восстановления.

Уязвимости, затрагивающие VSS, носят преимущественно локальный характер и направлены на повышение привилегий (Elevation of Privilege, EoP). Их успешная эксплуатация превращает обычного пользователя в администратора, снимая ключевую встроенную защиту VSS. Единственной гарантированной мерой противодействия является своевременная установка всех обновлений безопасности Windows.

2. Целевые атаки на инфраструктуру восстановления: Помимо эксплуатации «классических» уязвимостей, злоумышленники применяют целенаправленные тактики против механизмов резервного копирования. Ключевой из них является принудительное удаление теневых копий.

- Механизм: Используя скомпрометированные учётные записи администраторов или эксплуатируя уязвимости для повышения прав, вредоносное ПО (например, ransomware семейства Ryuk, Conti) выполняет команды vssadmin delete shadows /all или wbadmin delete catalog.
- Цель**:** Безвозвратно уничтожить точки восстановления, чтобы сделать невозможным восстановление файлов без оплаты выкупа[3].
- Анализ защиты: Данная тактика не является эксплуатацией уязвимости ПО, а представляет собой злоупотребление легитимными функциями. Стандартная модель разграничения прав VSS эффективна против неадминистратора, но бесполезна при компрометации учётной записи с правами администратора.

3. Недостатки конфигурации и аудита по умолчанию:

- Отсутствие детального аудита: Конфигурация Windows по умолчанию не отслеживает операции с конкретными объектами теневых копий. Без включения политики Audit Other Object Access Events в журналах безопасности невозможно установить, кто, когда и какую именно теневую копию удалил или изменил. Это исключает возможность расследования инцидента.
- Зависимость от модели прав Windows: Вся защита VSS построена на разграничении прав Windows. Следовательно, её эффективность напрямую зависит от общей гигиены безопасности: стойкости паролей, использования многофакторной аутентификации для администраторов и соблюдения принципа наименьших привилегий.

Методы исследования

Процедура настройки и тестирования базируется на официальных рекомендациях Microsoft по развертыванию VSS[5] и лучших практиках безопасного администрирования, изложенных в учебной литературе[9]. Данный подход обеспечивает соответствие стандартным процедурам при интеграции в них аспектов безопасности.

Тип исследования: Данная работа представляет собой прикладное экспериментальное исследование. Его целью является практическая проверка функциональности, надёжности и безопасности стандартного инструментария VSS в контролируемых условиях с последующей выработкой рекомендаций для системных администраторов.

Характеристика среды исследования: Эксперимент проводился в изолированной среде виртуализации (Oracle VirtualBox), что соответствует методологии безопасного тестирования. Конфигурация виртуальной машины (Windows Server 2022, 4 ГБ ОЗУ, отдельный диск для данных) была подобрана для адекватного моделирования рабочей среды файлового сервера малого или среднего предприятия, где развертывание VSS наиболее типично.

Процедура проведения исследования:

Исследование проводилось в три последовательных этапа:

1. **Этап анализа и проектирования мер защиты:**
   - Анализ документации[5,9] и актуальных уязвимостей (CVE) для выявления ключевых угроз безопасности VSS (см. Таблицу 1).
   - На основе анализа определены проверяемые меры защиты: строгое разграничение прав (роли администратор/пользователь) и необходимость настройки расширенного аудита.
2. **Этап реализации и функционально-безопасностного тестирования:**
   - Стандартное развертывание и настройка VSS в соответствии с [5].
   - Функциональное тестирование: Проверка рабочего цикла «создание-восстановление» данных.
   - Тестирование эффективности мер защиты:
     a. *Проверка модели разграничения прав:* Попытка выполнения административных команд (vssadmin delete shadows) от имени пользователя без привилегий.
     b. *Проверка возможностей аудита:* Анализ журналов событий Windows на полноту регистрации действий с VSS при стандартной и расширенной настройке политик аудита.
     c. Моделирование инцидента удаления файла и восстановления из теневой копии.

3. **Аналитический этап:**
   - Систематизация данных о работоспособности функций VSS и эффективности проверенных мер защиты.
   - Формулировка выводов и конкретных практических рекомендаций по настройке безопасности VSS.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперимент был направлен на практическую проверку мер защиты, выявленных в результате анализа уязвимостей (см. Таблицу 1, Раздел 2), а именно: эффективности встроенного разграничения прав и необходимости настройки расширенного аудита. Для проведения исследований была развернута виртуальная среда на базе Oracle VirtualBox. Конфигурация виртуальной машины включала:

- Операционная система: Microsoft Windows Server 2022 Standard;
- Оперативная память: 4 ГБ;
- Процессор: 2 виртуальных ядра;
- Дисковая подсистема:
  1) Диск 0: Системный раздел, 50 ГБ;
  2) Диск 1: Раздел данных, 30 ГБ, файловая система NTFS.

На виртуальную машину были установлены роли File and Storage Services и File Server VSS Agent Service, необходимые для работы службы теневого копирования томов. На диске G:\ была создана тестовая файловая структура в папке TestData, содержащая документы различных форматов.

Перед началом тестирования была проверена работа службы VSS. Изначально служба находилась в состоянии Stopped, что потребовало её запуска и настройки автоматического запуска:

```
PS C:\Users\Administrator> Get-Service VSS

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Stopped  VSS                Volume Shadow Copy


PS C:\Users\Administrator> Start-Service VSS
PS C:\Users\Administrator> Get-Service VSS

Status   Name               DisplayName
------   ----               -----------
Running  VSS                Volume Shadow Copy
```

Рисунок 1 – Просмотр состояния службы VSS

Для проверки доступных провайдеров VSS использована команда:

```
PS C:\Users\Administrator> vssadmin list providers
vssadmin 1.1 - Volume Shadow Copy Service administrative command-line tool
(C) Copyright 2001-2013 Microsoft Corp.

Provider name: 'Microsoft File Share Shadow Copy provider'
   Provider type: Fileshare
   Provider Id: {89300202-3cec-4981-9171-19f59559e0f2}
   Version: 1.0.0.1

Provider name: 'Microsoft Software Shadow Copy provider 1.0'
   Provider type: System
   Provider Id: {b5946137-7b9f-4925-af80-51abd60b20d5}
   Version: 1.0.0.7
```

Рисунок 2 – Просмотр провайдеров

Далее выполнена настройка хранилища теневых копий для тома G:\:

```
PS C:\Users\Administrator> vssadmin add shadowstorage /for=G: /on=G: /maxsize=5GB
vssadmin 1.1 - Volume Shadow Copy Service administrative command-line tool
(C) Copyright 2001-2013 Microsoft Corp.
```

Рисунок 3 – Настройка хранилища теневых копий

Успешность выполнения команды подтвердила возможность резервирования пространства под теневые копии.

Создание теневой копии выполнено командой:

```
PS C:\Users\Administrator> vssadmin create shadow /for=G:
vssadmin 1.1 - Volume Shadow Copy Service administrative command-line tool
(C) Copyright 2001-2013 Microsoft Corp.

Successfully created shadow copy for 'G:\'
    Shadow Copy ID: {1883f503-55f1-4bdc-be28-27f5bd2392ac}
    Shadow Copy Volume Name: \\?\GLOBALROOT\Device\HarddiskVolumeShadowCopy4
```

Рисунок 4 – Создание теневой копии после добавления файлов в папку

После удаления тестового файла file_num2345678.txt восстановление выполнено через вкладку «Предыдущие версии» в свойствах папки G:\TestData. Интерфейс корректно отобразил доступные точки восстановления, что позволило вернуть удалённый файл.

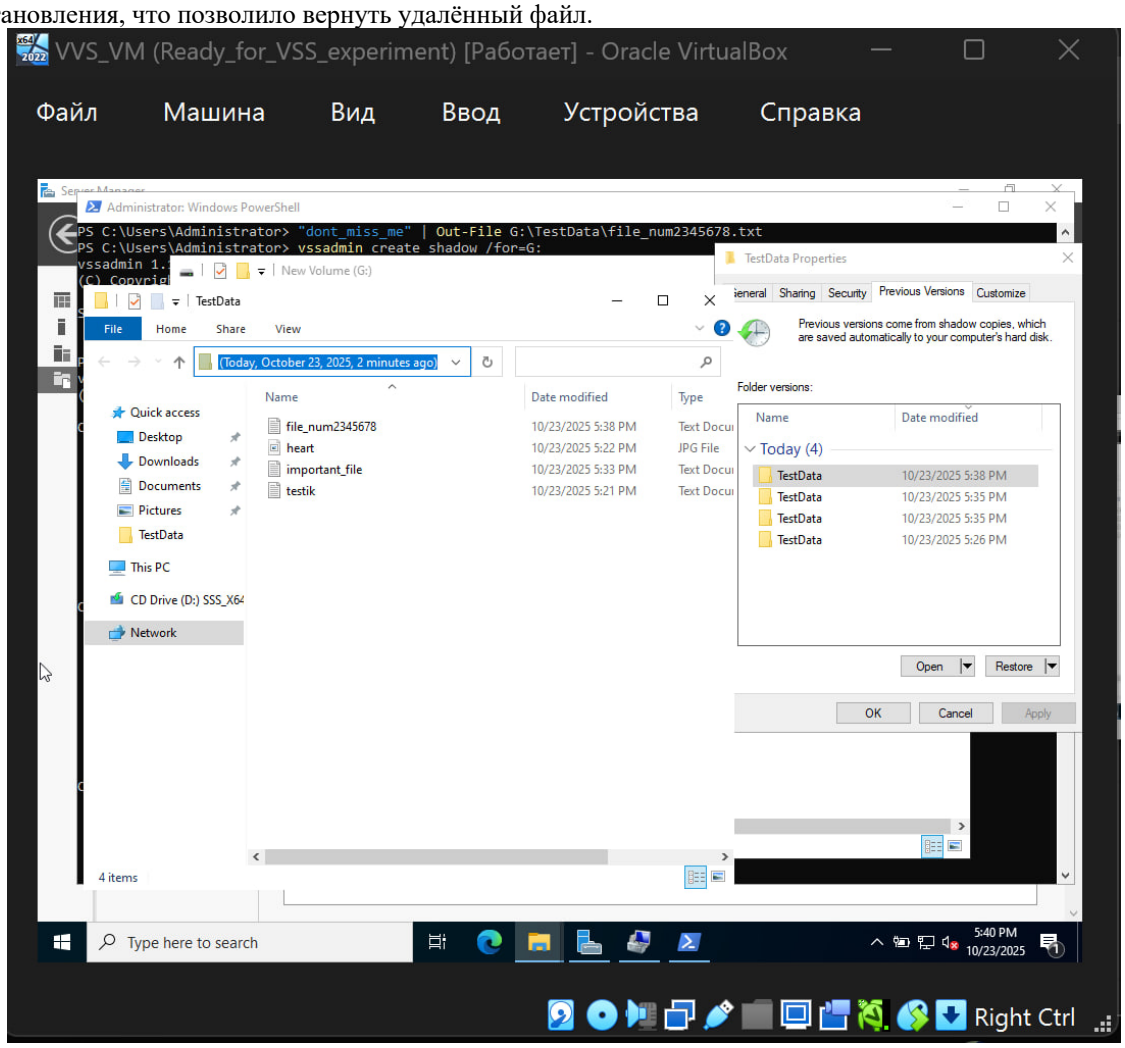


Рисунок 5 – Просмотр теневой копии папки TestData

Анализ аспектов безопасности при работе с VSS:

В процессе исследования проанализирована запись событий, связанных с работой службы теневого копирования. Основные события VSS фиксируются в журнале **Application** с источниками VSS и volsnap.

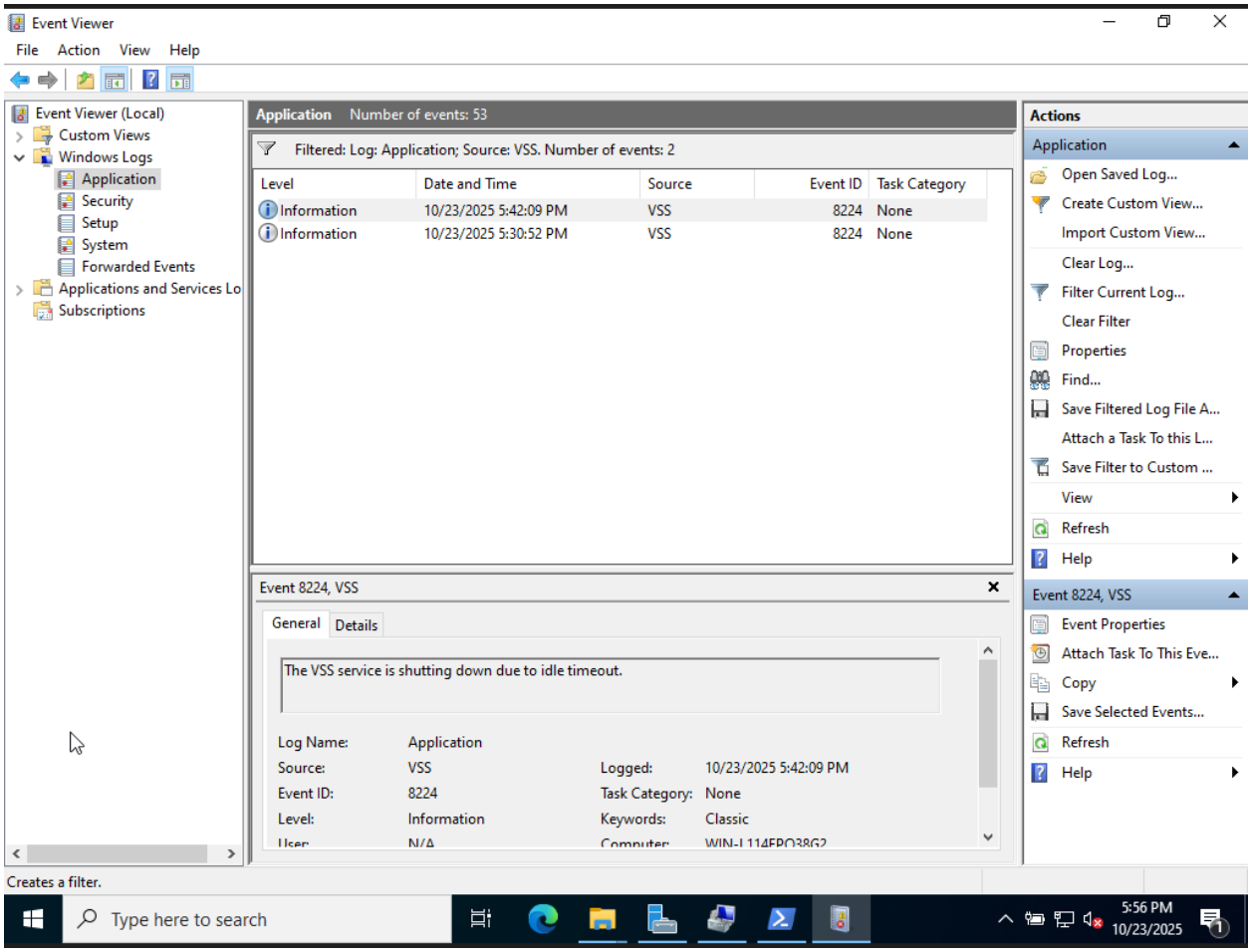


Рисунок 6 – События службы VSS в журнале Application

Для детального аудита операций создания, удаления и изменения теневых копий требуется ручная активация соответствующих политик аудита в разделе: *Local Security Policy → Advanced Audit Policy Configuration → Object Access → Audit Other Object Access Events.* Что является необходимым условием для расследования инцидентов, связанных с удалением точек восстановления, например, в случае атаки ransomware или эксплуатации уязвимостей для повышения привилегий.

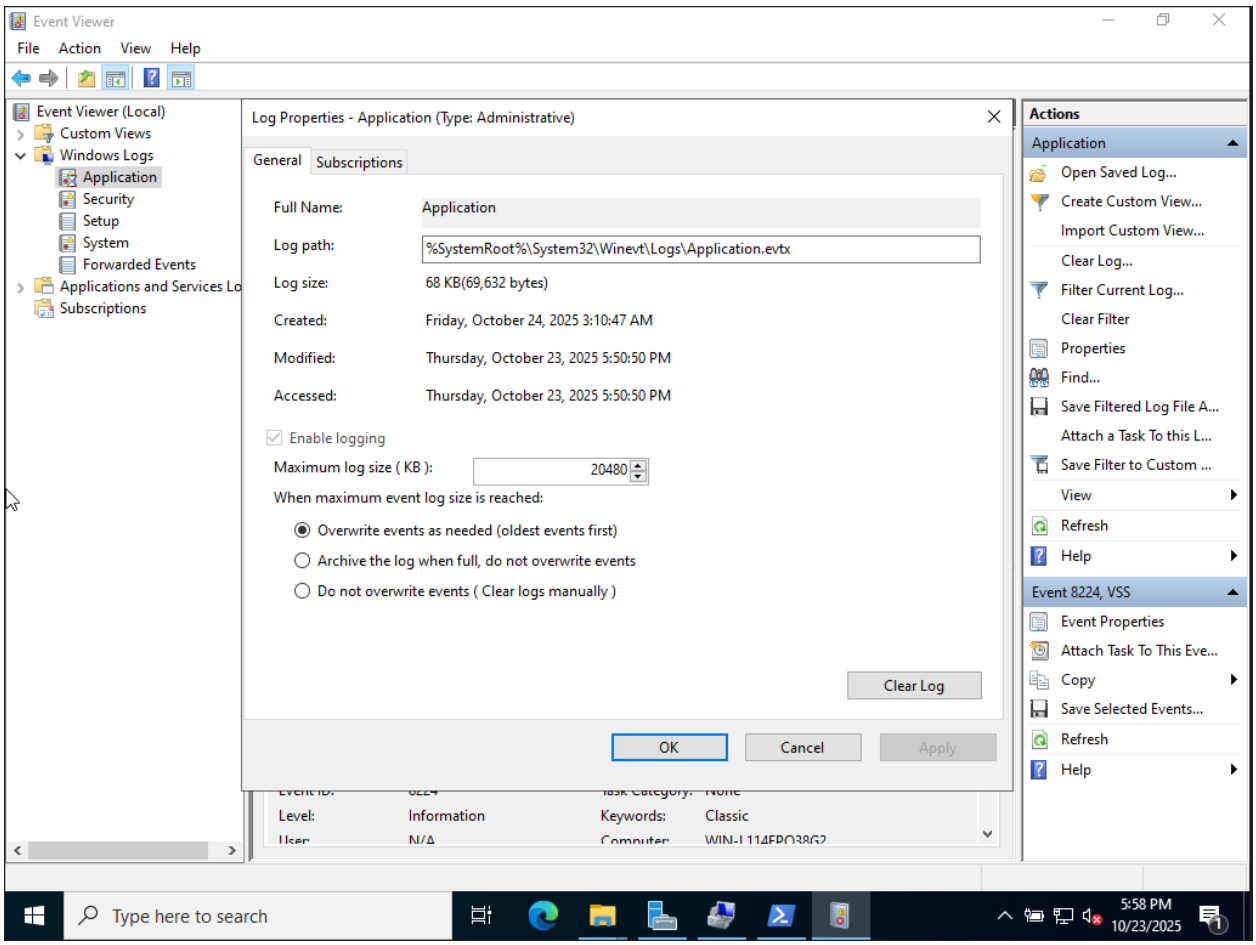


Рисунок 7 – Свойства журнала Application с информацией о размере и датах событий

Анализ прав доступа к управлению тенями:

Экспериментально установлено, что для операций восстановления собственных файлов через оснастку «Предыдущие версии» пользователю требуются стандартные права на чтение файлов. Однако для выполнения административных задач, таких как:

- создание теневых копий с помощью vssadmin create shadow;
- удаление точек восстановления (vssadmin delete shadows);
- изменение параметров хранилища (vssadmin resize shadowstorage);

требуются права локального администратора. Это является важной встроенной мерой защиты, предотвращающей несанкционированное удаление или изменение точек восстановления злоумышленником с правами обычного пользователя.

```
PS C:\Users\TestUser> vssadmin create shadow /for=G:
vssadmin 1.1 - Volume Shadow Copy Service administrative command-line tool
(C) Copyright 2001-2013 Microsoft Corp.

Error: You don't have the correct permissions to run this command.  Please run this utility
from a command
window that has elevated administrator privileges.
```

Рисунок 8 – Анализ прав доступа к управлению тенями от имени обычного пользователя

```
PS C:\Users\Hacker> Rename-Item G:\TestData\contract.docx -NewName "contract.docx.encrypted"
Rename-Item : Access to the path is denied.
At line:1 char:1
+ Rename-Item G:\TestData\contract.docx -NewName "contract.docx.encrypt ...
+ ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
    + CategoryInfo          : PermissionDenied: (G:\TestData\contract.docx:String) [Rename-Item], UnauthorizedAccessEx
   ception
    + FullyQualifiedErrorId : RenameItemUnauthorizedAccessError,Microsoft.PowerShell.Commands.RenameItemCommand
```

Рисунок 9 – Анализ прав доступа к изменению названий файлов для дальнейшей попытки управления тенями

РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенное экспериментальное исследование позволило получить следующие практические результаты:

1. **Успешное развертывание и настройка.** В изолированной среде виртуализации успешно развернут и настроен VSS-сервер на базе Windows Server 2022, что подтверждает тиражируемость данной процедуры. Экспериментально подтверждена полная работоспособность ключевых функций VSS: создание теневых копий тома, хранение точек восстановления и восстановление данных через графический интерфейс «Предыдущие версии». Установлено, что процесс создания теневой копии выполняется быстро (в течение секунд) и не требует остановки пользовательских приложений, что соответствует требованиям к оперативному восстановлению в продакшн-средах.
2. **Анализ встроенных механизмов безопасности и выявленные ограничения.** Модель безопасности VSS строго разделяет права конечных пользователей и администраторов. Операции управления жизненным циклом теневых копий (создание, удаление, изменение хранилища) доступны только учетным записям с правами локального администратора. Это является критически важной встроенной мерой защиты от несанкционированного удаления точек восстановления. Стандартные настройки Windows регистрируют в журнале событий только основные системные события VSS (запуск службы, ошибки). Для обеспечения подотчетности (accountability) и возможности расследования инцидентов, связанных с манипуляцией теневых копий, требуется дополнительная ручная настройка расширенных политик аудита объекта (Audit Other Object Access Events). Механизм восстановления данных через «Предыдущие версии» делегирован конечным пользователям и требует от них только стандартных прав на чтение файлов, что соответствует лучшим практикам безопасности.
3. **Практическая оценка защищенности от типовых угроз.** Настроенная конфигурация VSS обеспечивает эффективную защиту от сценария, при котором злоумышленник обладает правами обычного пользователя – удалить теневые копии в этом случае невозможно. Эксперимент выявил ключевой вектор атаки, не устраняемый средствами самой VSS: компрометацию учетной записи администратора. Это соответствует тактике продвинутых ransomware[3] и подчеркивает критическую важность внешних мер по защите учетных записей с повышенными привилегиями, что выходит за рамки настройки VSS, но должно быть частью общей стратегии безопасности.

Таким образом, практическое исследование показало, что грамотно настроенная служба VSS представляет собой надежный и безопасный инструмент для оперативного восстановления данных. Ее базовая конфигурация обеспечивает защиту от наиболее распространенных рисков, связанных с человеческим фактором, однако для соответствия требованиям современной кибербезопасности необходима дополнительная настройка аудита и строгий контроль административных привилегий.

РАЗДЕЛ 5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе было проведено исследование, направленное на практическую настройку, функциональное тестирование и анализ вопросов безопасности службы теневого копирования томов (VSS) на платформе Windows Server в изолированной среде виртуализации.

В ходе исследования был успешно развернут тестовый стенд, проведен критический анализ литературных источников и уязвимостей (CVE), выявивший ключевые риски для VSS: атаки на удаление точек восстановления и эксплуатацию уязвимостей для повышения привилегий (например, CVE-2021-28316). На основе этого анализа были сформулированы и экспериментально проверены меры защиты.

Исходная гипотеза о том, что стандартная конфигурация VSS обеспечивает достаточный уровень надежности и защищенности для оперативного восстановления данных после типовых инцидентов, нашла свое подтверждение. Эксперимент показал, что VSS не только выполняет свою основную функцию, но и обладает продуманной моделью безопасности, защищающей механизм восстановления от несанкционированного вмешательства.

Перспективные направления для дальнейших исследований:

1. Глубокое тестирование устойчивости инфраструктуры VSS в условиях моделирования целевых атак, включая сценарии с компрометацией административных учетных записей.
2. Исследование интеграции VSS с системами мониторинга безопасности (SIEM) [8] для централизованного сбора и анализа событий аудита.
3. Сравнительный анализ производительности VSS под высокой нагрузкой и его влияние на работу ресурсоемких приложений (СУБД, почтовые серверы).
4. Изучение возможности использования защищенных, неизменяемых хранилищ для теневых копий в качестве меры противодействия ransomware.

Проведенное исследование демонстрирует, что VSS является ценным встроенным активом операционной системы Windows Server, а его грамотная настройка с учетом рекомендаций по безопасности позволяет существенно повысить отказоустойчивость ИТ-инфраструктуры и снизить риски, связанные с потерей данных.

Использованные источники:

1. 2023 Data Breach Investigations Report (DBIR) // Verizon Business. – 2023. – URL: https://ciso-club.ru/dbir-kompanii-verizon-vyjavila-34-nyj-rost-chisla-sluchaev-jekspluatacii-ujazvimostej/ (дата обращения: 22.11.2024).
2. Acronis Cyber Protect VSS Troubleshooting Guide [Электронный ресурс] // Acronis Knowledge Base. – URL: https://care.acronis.com/s/article/Acronis-Cyber-Protect-VSS-Troubleshooting-Guide?language=ru (дата обращения: 15.11.2024).
3. Common TTPs of modern ransomware // Kaspersky. – 2023. – URL: https://go.kaspersky.com/rs/802-IJN-240/images/Report_Common%20TTPs%20of%20modern%20ransomware.pdf (дата обращения: 22.11.2024).
4. The April 2021 Security Update Review // Zero Day Initiative (ZDI). – 2021. – URL: https://www.zero-dayinitiative.com/blog/2021/4/13/the-april-2021-security-update-review (дата обращения: 22.11.2024).
5. Volume Shadow Copy Service // Microsoft Learn. – 2023. – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows-server/storage/file-server/volume-shadow-copy-service (дата обращения: 22.11.2024).
6. Windows Server 2022. Официальная документация // Microsoft Docs. – URL: https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows-server/ (дата обращения: 15.11.2024).
7. Виртуализация с Oracle VM VirtualBox // Oracle Documentation. – URL: https://www.virtual-box.org/manual/UserManual.html (дата обращения: 15.11.2024).
8. Мунтян Михаил Михайлович, Сидоркина Ирина Геннадьевна Способ интеграции вспомогательного модуля с SIEM-системами // Вестник ЧГУ. 2024. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sposob-integratsii-vspomogatelnogo-modulya-s-siem-sistemami (дата обращения: 22.11.2025).
9. Уймин, А. Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1 : учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Уймин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-9255-8.

Новиков Сергей Эдуардович, студент электротехничесого факультета "Восточно-Сибирского Государственного Университета Технологии и Управления " г. Улан-Удэ
Карпов Кирилл Сергеевич, студент электротехничесого факультета "Восточно-Сибирского Государственного Университета Технологии и Управления" г. Улан-Удэ
Константинов Владислав Викторович, студент электротехнического факультета "Восточно-Сибирского Государственного Университета Технологии и Управления " г. Улан-Удэ

ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Аннотация: В условиях растущего дефицита ископаемых ресурсов и необходимости снижения экологической нагрузки возрастает интерес к автономным, энергоэффективным и экологически чистым источникам энергии. Одним из наиболее перспективных направлений является применение тепловых двигателей замкнутого цикла — в частности, двигателя Стирлинга, способного эффективно преобразовывать тепловую энергию от различных источников в механическую и далее в электрическую. Благодаря внешнему подводу тепла двигатель Стирлинга легко интегрируется в гибридные энергосистемы с использованием солнечной энергии, биомассы и других возобновляемых источников В статье представлен обзор истории развития, принципа действия, конструктивных особенностей и областей применения двигателей Стирлинга.
Ключевые слова: двигатель Стирлинга, гибридная энергосистема, возобновляемые источники энергии, солнечная энергия, микро-ТЭС, когенерация, альфа-тип, автономное энергоснабжение.
Abstract: In the context of the growing shortage of fossil resources and the need to reduce the environmental burden, interest in autonomous, energy-efficient and environmentally friendly energy sources is increasing. One of the most promising areas is the use of closed—cycle heat engines, in particular, a Stirling engine capable of efficiently converting thermal energy from various sources into mechanical and further into electrical. Due to the external heat supply, the Stirling engine is easily integrated into hybrid power systems using solar energy, biomass and other renewable sources. The article provides an overview of the history of development, principle of operation, design features and applications of Stirling engines.
Key words: Stirling engine, hybrid power system, renewable energy sources, solar energy, micro-ТЭС, cogeneration, alpha-type, autonomous power supply.

В современных условиях глобального энергетического перехода всё большую актуальность приобретают децентрализованные, экологически чистые и энергоэффективные источники энергии. Особенно остро эта проблема стоит в удалённых и труднодоступных районах, где централизованное энергоснабжение либо отсутствует, либо экономически нецелесообразно. В таких условиях гибридные энергетические системы, сочетающие традиционные и возобновляемые источники энергии, становятся стратегически важным решением. Одним из ключевых компонентов таких систем может выступать двигатель Стирлинга — тепловая машина с внешним подводом тепла, работающая по замкнутому термодинамическому циклу [1].

История двигателя Стирлинга восходит к началу XIX века, когда шотландский священник Роберт Стирлинг предложил его в качестве более безопасной и эффективной альтернативы паровому двигателю. Несмотря на ряд технических и экономических ограничений, не позволивших ему получить широкое промышленное распространение в своё время, интерес к этому устройству не угасал. В XX веке двигатель Стирлинга нашёл применение в специфических областях — космической технике, военном оборудовании, подводных лодках — благодаря своей надёжности, простоте конструкции и возможности работы в вакууме. В последние десятилетия, на фоне роста интереса к устойчивым технологиям и альтернативным источникам энергии, двигатель Стирлинга вновь привлекает внимание исследователей и инженеров по всему миру [2].

Главной особенностью двигателя Стирлинга является то, что источник тепла может находиться вне самого двигателя. Это позволяет использовать любые формы тепловой энергии — от сгорания топлива до солнечного излучения и геотермального тепла. Такая универсальность делает его особенно привлекательным для применения в гибридных и автономных энергетических установках.

Преимущества двигателя Стирлинга:

А) высокая термодинамическая эффективность (приближается к циклу Карно);

Б) бесшумная работа (нет взрывных процессов, как в ДВС);

В) низкий уровень вибрации;

Г) простота технического обслуживания;

Д) экологическая безопасность (низкий или нулевой выброс вредных веществ при использовании чистого источника тепла).

Недостатки:

А) сравнительно низкая удельная мощность (вес/мощность);

Б) высокая чувствительность к теплообмену (необходимы качественные теплообменные поверхности);

В) инерционность регулирования мощности (из-за теплоемкости системы);

Г) сложность герметизации при использовании водорода или гелия.

Существует несколько основных компоновок (типов) двигателей Стирлинга, различающихся по конструкции и принципу работы внутренних органов.
Альфа-тип (α-type) Состоит из двух отдельных цилиндров: один — с горячим поршнем, другой — с холодным. Между ними находится теплообменник и регенератор (в более совершенных моделях). Горячий цилиндр нагревается от внешнего источника тепла, холодный охлаждается.
Преимущества:
А) высокая мощность и КПД;
Б) хорошее охлаждение и теплопередача;
В) относительно простая конструкция для изготовления и понимания.
Недостатки:
А) требуется сложная система синхронизации поршней;
Б) высокая тепловая нагрузка на материалы горячего цилиндра.
Альфа-тип чаще всего используется в экспериментах с солнечным нагревом, так как он способен эффективно работать при высоких температурах.
Бета-тип (β-type) Содержит один цилиндр, в котором размещены два подвижных элемента — рабочий поршень и перемещающий (дислокационный) поршень. Они не связаны жестко, но движутся с определённой фазой.
Преимущества:
А) компактность;
Б) меньшие утечки тепла;
В) возможна реализация в виде свободнопоршневого двигателя.
Недостатки:
А) сложная конструкция;
Б) меньше мощность, чем у альфа-двигателя при одинаковых размерах.
Гамма-тип (γ-type) Схож с бета-типом, но рабочий и перемещающий поршни находятся в разных цилиндрах. Это упрощает конструкцию и улучшает охлаждение.
Преимущества:
А) простота реализации;
Б) стабильная работа на малых мощностях.
Недостатки:
А) меньшая эффективность по сравнению с альфа-типом;
Б) менее эффективный тепловой контакт.
Особые и инновационные исполнения
Кроме классических типов, существуют и специализированные модификации.
Свободнопоршневые двигатели Стирлинга применяются в маломощных генераторах и холодильных установках, не требуют коленвала, обладают высокой надёжностью.
Многосекционные двигатели применяются с несколькими парами цилиндров для увеличения выходной мощности.
Солнечные двигатели Стирлинга работают в сочетании с параболическими концентрирующими зеркалами, обеспечивая прямое преобразование солнечного тепла в электричество через механическую работу и генератор.
Анализ существующих модификаций двигателей Стирлинга показывает, что альфа-тип является оптимальным выбором для задач, связанных с преобразованием высокотемпературного солнечного тепла в механическую и далее в электрическую энергию. Его простота, высокая эффективность и широкие возможности по модернизации делают его подходящим для создания прототипа, исследуемого в данной работе. В то же время особенности конструкции требуют тщательного подхода к выбору материалов, синхронизации поршней и теплообмену [2-5].
В условиях глобального энергетического перехода и необходимости повышения устойчивости энергоснабжения всё большую актуальность приобретают гибридные энергетические системы. Под гибридной системой понимается объединение двух и более источников энергии — как возобновляемых, так и традиционных — в единую установку, обеспечивающую тепловую и/или электрическую энергию потребителям. Такие системы особенно востребованы в удалённых, труднодоступных и изолированных районах, где централизованное энергоснабжение отсутствует или сопряжено с высокими затратами.
На международном уровне гибридные установки активно применяются в странах с высокими солнечными и ветровыми ресурсами — таких как США, Германия, Китай, Индия, Австралия и страны Северной Африки. Особое внимание уделяется гибридизации солнечных установок с тепловыми машинами, в том числе с двигателями Стирлинга, что позволяет эффективно использовать концентрированную солнечную энергию) [6].
Согласно данным Международного энергетического агентства (IEA), к 2030 году доля гибридных систем в изолированных зонах может достичь более 30% от общего числа автономных энергосистем. Это связано с их высокой эффективностью, устойчивостью к колебаниям погодных условий и способностью снижать нагрузку на аккумуляторы за счет резервных тепловых или дизельных источников.
Наиболее распространённые конфигурации гибридных установок включают:

А) фотоэлектрические панели + аккумуляторы + дизель-генератор;
Б) солнечные тепловые установки (концентраторы) + двигатель Стирлинга;
В) биомасса + Stirling + генератор постоянного тока.
Использование двигателей Стирлинга в таких системах дает целый ряд преимуществ: низкий уровень шума, высокий ресурс, простота технического обслуживания и возможность использования любого вида тепла, включая солнечное, геотермальное и теплоту сгорания биомассы.
В России развитие гибридных автономных систем приобрело особое значение в последние годы. Причинами этого стали:
А) необходимость энергоснабжения населённых пунктов в арктической и субарктической зоне;
А) высокая стоимость доставки топлива;
Б) интерес к импортонезависимым технологиям;
В) потребность в экологически чистых и малошумных источниках энергии.
Федеральные и региональные программы энергоснабжения удалённых районов стимулируют развитие проектов на основе гибридных решений с солнечными и ветровыми компонентами. Однако существующие решения часто зависят от импорта компонентов — в частности, дизельных установок и литий-ионных аккумуляторов.
Применение двигателей Стирлинга в составе гибридных установок в России пока ограничено научными и опытно-промышленными проектами. Однако их потенциал велик: двигатель можно интегрировать в установку, использующую в качестве источника тепла солнечные концентраторы, древесные отходы, жидкое топливо или отработанное тепло от других процессов.
Разработка отечественных конструкций двигателей Стирлинга и их интеграция в гибридные системы может стать важным шагом к созданию энергонезависимых, модульных и адаптивных источников энергии для арктических станций, мобильных лабораторий, лесных поселений, туристических баз и фермерских хозяйств.
Таким образом, гибридные энергосистемы представляют собой стратегически важное направление развития как мировой, так и российской энергетики. В их структуре особое место занимают тепловые машины, способные работать на разнообразных источниках тепла. Двигатель Стирлинга, как один из наиболее перспективных вариантов, требует дальнейшего исследования и адаптации к условиям автономной эксплуатации в российских реалиях.

Список используемой литературы

- Бродянский В. М. (ред.) Двигатели Стирлинга / Пер. с англ. — М.: Мир, 1975. — 448 с.
- «Двигатель Стирлинга» [Электронный ресурс]. — URL: ru.wikipedia.org (дата обращения 15.05.2025).
- Довгялло А. И., Некрасова С. О., Пулькина А. Ю. Основы моделирования рабочего процесса свободнопоршневого двигателя Стирлинга: учебное пособие. — Самара: Издательство Самарского университета, 2020. — 112 с.
- Коган А. Я., Петров Ю. В. Термодинамический анализ цикла двигателя Стирлинга // Двигателестроение. - 1985. № 2. С. 3–6.
- Калюжный А. Г. Двигатели Стирлинга: теория, расчёт, применение. — СПб.: Профессия, 2014. — 368 с.
- Василевский Н.С. Перспективы использования гибридных энергетических установок на территории России. / Василевский Н.С., Кувалдин А.Е., Жорнова О.Н., Филипповский Н.Ф. // Международная научно – практическая конференция студентов аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти профессора Данилова Н.И. (1945 – 2015) – Даниловских Чтений. – 2017. С. 119 – 123.

Зимовец Наталья Викторовна
канд. Филол. наук, доцент кафедры иностранных языков, Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

Вольф Дарья Александровна
студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

ПРОЦЕСС ВОПРИЯТИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЧИ СТУДЕНТАМИ

В данной статье рассматривается процесс восприятия и продуцирования иноязычной речи студентами. Процесс восприятия и продуцирования иноязычной речи студентами включает в себя работу над аудированием и развитие навыков устной речи. Эти процессы важны для формирования коммуникативной иноязычной компетенции и участия в иноязычном общении.

This article examines the process of perception and production of foreign language speech among students. The process of perception and production of foreign language speech among students includes work on listening and the development of speaking skills. These processes are important for the formation of communicative foreign language competence and participation in foreign language communication.

Ключевые слова: восприятие, продуцирование, аудирование, разговорные навыки, коммуникация, развитие.

Key words*:* perception, production, listening, speaking skills, communication, development.

Speech is a fundamental aspect of human communication, enabling individuals to share ideas, emotions, and information effectively. In students, the processes of speech perception and production are critical for language development, academic success, and social interaction. Understanding these processes provides insight into how students acquire and use language, as well as the challenges they may face.

Speech perception involves the ability to interpret and understand spoken language. It is an active cognitive process where students decode acoustic signals into meaningful linguistic units such as phonemes, words, and sentences. This process begins as soon as a student hears a speaker and involves several stages:

1. The process starts with the ears capturing sound waves and converting them into electrical signals transmitted to the brain.
2. The brain analyzes these signals to identify phonemes—the smallest units of sound in language.
3. Recognized phonemes are matched with stored representations in the brain's mental lexicon to identify words.
4. The student then interprets the grammatical structure and meaning of the message, integrating contextual cues for comprehension.
5. In students, speech perception is influenced by factors such as auditory discrimination skills, language experience, background noise, and cognitive abilities.

Speech production refers to the process of generating spoken language. It involves transforming thoughts into linguistic signals that can be articulated clearly and intelligibly. The production process includes:

1. Conceptualization: The speaker forms an idea or message they wish to communicate.
2. Formulation: The message is translated into linguistic structures, selecting appropriate words and grammatical forms.
3. Articulation: The speech muscles (tongue, lips, larynx, etc.) are coordinated to produce sounds, intonations, and rhythms that form recognizable speech.
4. Self-monitoring: The speaker listens to their own speech, making adjustments to ensure clarity and correctness.

Perceiving speech, a person correlates what is said with reality, with his knowledge of it, with his experience. A person can restore missing elements by drawing information from his consciousness. In the process of perception, a person is active, hypothesizes about further content and makes semantic substitutions.

Perception and production are interconnected processes that continuously influence each other. Effective communication depends on a student's ability to accurately perceive speech and produce clear, appropriate responses. This bidirectional relationship is evident in conversational skills, language learning, and social interactions.

Proficiency in a foreign language is the mastery of a system of speech skills. Language exists in the human psyche primarily in the form of skills that can be implemented at any time. Skills involve creative activity. It is connected with thinking, imagination, emotions. The full-fledged implementation of communication activities involves the possession of a number of skills:

1) quickly and correctly navigate the communication environment;

2) plan your speech correctly, choose the right content of the communication act;

3) find the means to transmit this content;

4) Provide feedback

Some students face difficulties in perception or production due to various reasons, including auditory processing issues, speech sound disorders, language delays, or neurological conditions.

Some difficulties faced by students:

- Insufficient vocabulary. Without knowing a large number of words and expressions used in the speech of native speakers, it is difficult to understand the meaning of what you have heard.
- Fast-paced speech. Students, as a rule, are not used to the natural speech rate of native speakers of the language they are learning, which is often high. This makes it difficult to perceive and process information, especially at the initial stages of language learning.
- Unfamiliar accents and dialects. The difficulty is caused by different accents, dialects, and pronunciation patterns typical of native speakers from different regions.
- Complex grammatical constructions. The use of complex grammatical structures in speech, such as passive voice, indirect speech, and conditional sentences, makes it difficult to understand audio texts.
- Lack of visual support. Unlike reading or watching videos, students cannot rely on visual cues when listening, which makes it difficult to understand the meaning of the message.
- Embarrassment to speak a foreign language. As a rule, this occurs at the initial stage due to a lack of lexical units and fear of being misunderstood.
- Absence or lack of information on a given topic. This may be due to lack of erudition, ignorance of what to say even in their native language on a given topic.
- Lack or absence of a national cultural background. The lack of linguistic and cultural material leads to gross mistakes in speaking.
- Fear of making a mistake. This may be the result of over-correcting mistakes earlier, which leads to students thinking less about what to say than how to say it.

Recognizing these challenges is vital for educators and speech-language pathologists to provide targeted interventions, supporting students in developing robust speech abilities.

To successfully overcome difficulties, different development methods should be used. For the development of students' speech in the learning process, for example: trainings and seminars are used – students learn how to formulate thoughts correctly, build logical utterances, as well as work on intonation and facial expressions; role – playing games and debates help students improve their argumentation skills, find common ground with their interlocutors, and convince the audience of their point of view; the practice of public speaking in front of an audience can be organizing student conferences, holding project presentations, or participating in debates; asks for developing instructions, manuals, and presentations – by creating instructions, students learn to clearly and accurately state step-by-step solutions, use a concise style, and avoid ambiguity.

The processes of speech perception and production are central to effective communication in students. They involve intricate cognitive, sensory, and motor functions that develop over time and are influenced by individual experiences and environmental factors. Enhancing understanding of these processes can help in diagnosing speech-related challenges and devising strategies to support students' language development, ultimately fostering better academic and social outcomes.

Список Литературы

1) Белянин В.П. Психолингвистика. – М.: Флинта: МПСИ, 2017. – 232 с.
2) Бим И.Л. Концепция обучения второму иностранному языку. – М.: Вентана-Граф, 1997. – 40 с.
3) Зимняя И.И. Психологические аспекты обучения говорению на иностранном языке. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1985. – 160 с.
4) Леонтьев А.А. Основы психолингвистики. – М.: Академия, 2020. – 204 с.
5) Рогова, Г.В. Методика обучения иностранному языку на начальном этапе обучения в общеобразовательных учреждениях / Г.В. Рогова, И.Н. Верещагина. – М.: Просвещение, 2018. – 117 с.
6) Фрумкина Р.М. Психолингвистика. – М.: Академия, 2021. – 320с.

УДК 343.151.3

Ткаченко Ангелина Сергеевна,
Аспирант Юридического Института Севастопольского государственного Университета.

ПРАВОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОДНОСТОРОННЕГО ОТКАЗА ОТ ДОГОВОРА НА РАЗРАБОТКУ ИТ-СИСТЕМЫ: АНАЛИЗ РИСКОВ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА И ИСПОЛНИТЕЛЯ

Аннотация (на русском языке):
В статье рассматриваются правовые последствия одностороннего отказа от договора на разработку ИТ-системы в контексте действующего гражданского законодательства Российской Федерации. Анализируются теоретические основы и нормативная база одностороннего отказа, включая положения статей 310, 450.1, 782 Гражданского кодекса РФ, а также специфика их применения к договорам на оказание услуг в сфере информационных технологий. Особое внимание уделяется исследованию финансовых, правовых и репутационных рисков, возникающих для заказчика и исполнителя в результате реализации права на односторонний отказ. На основе анализа судебной практики последних лет (2023–2025 гг.) выявляются типичные спорные ситуации и подходы судов к их разрешению. В работе предлагаются практические рекомендации по минимизации рисков, включая совершенствование договорных конструкций, внедрение претензионного порядка урегулирования споров, страхование ответственности, а также документальное фиксирование этапов исполнения обязательств. Статья содержит выводы о необходимости тщательной проработки условий договора и перспективы дальнейших исследований в области правового регулирования договорных отношений в сфере ИТ.
Ключевые слова (на русском языке):
односторонний отказ от договора, разработка ИТ-систем, гражданское законодательство, риски заказчика и исполнителя, судебная практика, минимизация рисков, договорные конструкции, претензионный порядок, страхование ответственности, информационные технологии.
Abstract (in English):
The article examines the legal consequences of unilateral termination of a contract for the development of IT systems within the framework of the current civil legislation of the Russian Federation. The theoretical foundations and regulatory framework of unilateral termination are analyzed, including the provisions of Articles 310, 450.1, and 782 of the Civil Code of the Russian Federation, as well as their specific application to service contracts in the field of information technology. Particular attention is paid to the study of financial, legal, and reputational risks arising for the customer and the contractor as a result of the exercise of the right to unilateral termination. Based on the analysis of recent judicial practice (2023–2025), typical disputable situations and judicial approaches to their resolution are identified. The paper offers practical recommendations for risk minimization, including the improvement of contractual structures, the introduction of a pre-trial claim procedure for dispute resolution, liability insurance, and the documentary fixation of the stages of obligation fulfillment. The article concludes with the necessity of careful elaboration of contract terms and outlines prospects for further research in the field of legal regulation of contractual relations in the IT sector.
Keywords (in English):
unilateral termination of contract, IT system development, civil legislation, risks for customer and contractor, judicial practice, risk minimization, contractual structures, pre-trial claim procedure, liability insurance, information technology.

Введение

В условиях динамичного развития информационных технологий договоры на разработку ИТ-систем занимают все более значительное место в гражданском обороте. Односторонний отказ от исполнения такого договора, будучи правовым институтом, регулируемым нормами Гражданского кодекса Российской Федерации, порождает комплекс юридически значимых последствий как для заказчика, так и для исполнителя. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью системного анализа рисков, возникающих в результате одностороннего отказа, а также поиска эффективных механизмов их минимизации в рамках действующего законодательства.

Целью данной работы является комплексное исследование правовых последствий одностороннего отказа от договора на разработку ИТ-системы, выявление специфических рисков для каждой из сторон и разработка рекомендаций по их предотвращению. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: анализ теоретических основ и нормативной базы одностороннего отказа от договора; исследование правовых, финансовых и репутационных рисков для заказчика и исполнителя; изучение судебной практики по спорным ситуациям; разработка практических рекомендаций по минимизации рисков.

Основная часть

Теоретические основы и нормативное регулирование одностороннего отказа от договора

Односторонний отказ от исполнения договора представляет собой юридически значимое действие, влекущее прекращение обязательств в одностороннем порядке по инициативе одной из сторон. В соответствии со ст. 310 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее — ГК РФ) односторонний отказ от исполнения обязательства допускается в случаях, предусмотренных законом или договором. Данная норма подчеркивает диспозитивный характер регулирования, предоставляя сторонам возможность самостоятельно определять

условия и последствия такого отказа, что особенно актуально для договоров на разработку ИТ-систем, где специфика предмета обязательства требует гибкого подхода к регулированию отношений.

Особенности одностороннего отказа от договора на оказание услуг, к которым относится и разработка ИТ-систем, регламентируются ст. 782 ГК РФ. Согласно указанной статье, заказчик вправе отказаться от исполнения договора возмездного оказания услуг при условии оплаты исполнителю фактически понесенных им расходов. В свою очередь, исполнитель также наделен правом на односторонний отказ, однако только при условии полного возмещения заказчику убытков. Таким образом, законодатель устанавливает баланс интересов сторон, стремясь предотвратить злоупотребление правом на односторонний отказ и обеспечить защиту как экономических, так и организационных интересов участников гражданского оборота.

Важно отметить, что с 1 июня 2015 года в ГК РФ была введена ст. 450.1, посвященная последствиям изменения и расторжения договора. Данная норма уточняет, что при одностороннем отказе от договора обязательства считаются прекращенными с момента получения другой стороной уведомления об отказе, если иной порядок не установлен законом или договором. Это положение имеет принципиальное значение для определения момента наступления правовых последствий, расчета возможных убытков и формирования доказательной базы в случае судебных споров. Таким образом, ст. 450.1 ГК РФ конкретизирует процедурные аспекты реализации права на односторонний отказ, что способствует повышению предсказуемости и стабильности договорных отношений.

Анализ правовых последствий одностороннего отказа для заказчика и исполнителя

Односторонний отказ от договора на разработку ИТ-системы влечет за собой комплекс правовых, финансовых и репутационных последствий для обеих сторон. Для заказчика наиболее значимым риском является возможность потери инвестиций, вложенных в разработку, особенно если исполнитель отказывается от дальнейшего исполнения обязательств. Согласно ст. 782 ГК РФ, заказчик обязан возместить исполнителю фактически понесенные расходы, однако на практике определение объема таких расходов часто становится предметом споров. Кроме того, заказчик может столкнуться с необходимостью поиска нового исполнителя, что влечет дополнительные временные и финансовые затраты, а также риск нарушения сроков реализации проекта. В случае если новый исполнитель потребует пересмотра стоимости работ в связи с изменением рыночных условий или увеличением сложности задачи, заказчик может понести дополнительные убытки, не предусмотренные изначальным бюджетом.

Исполнитель, в свою очередь, при одностороннем отказе заказчика от договора теряет ожидаемую прибыль и вынужден искать новые заказы, что в условиях высокой конкуренции на рынке ИТ-услуг может быть сопряжено с определенными трудностями. Кроме того, исполнитель несет риск неполучения оплаты за уже выполненные работы, если заказчик оспаривает их объем или качество. Репутационные риски для исполнителя также значительны: неудачный опыт сотрудничества может негативно сказаться на его деловой репутации и снизить доверие потенциальных заказчиков, что в долгосрочной перспективе может привести к сокращению клиентской базы и ухудшению финансовых показателей.

Правовые последствия одностороннего отказа проявляются в возможности возникновения судебных споров, связанных с обоснованностью такого отказа, определением размера подлежащих возмещению убытков и расходов, а также с квалификацией действий сторон как добросовестных или злоупотребляющих правом. Судебная практика показывает, что наиболее уязвимыми с точки зрения доказывания являются вопросы фактического выполнения работ, соответствия их качества условиям договора, а также обоснованности размера заявленных убытков. В этой связи сторонам необходимо уделять особое внимание документальному оформлению всех этапов исполнения договора, что позволит минимизировать риски неблагоприятного исхода судебного разбирательства.

Механизмы минимизации рисков и рекомендации по составлению договоров

Для минимизации рисков, связанных с односторонним отказом от договора, сторонам рекомендуется уделять особое внимание проработке условий договора на этапе его заключения. В частности, целесообразно детализировать порядок и последствия одностороннего отказа, предусмотреть механизмы разрешения споров, а также четко определить объем и порядок возмещения расходов и убытков. Важным инструментом защиты интересов сторон является включение в договор претензионного порядка урегулирования споров, что позволяет избежать судебных разбирательств и сэкономить время и ресурсы. Претензионный порядок предполагает обязательное направление претензии с указанием существа требований и предоставление другой стороне разумного срока для их рассмотрения и урегулирования, что способствует досудебному разрешению конфликтов.

Дополнительным механизмом минимизации рисков может выступать страхование ответственности за неисполнение обязательств. Страхование позволяет переложить часть финансовых рисков на страховую компанию, что особенно актуально для исполнителя, чья деятельность связана с высокими технологическими и финансовыми рисками. Включение в договор условия о страховании ответственности исполнителя за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств позволяет заказчику быть уверенным в возможности компенсации убытков в случае нарушения исполнителем своих обязательств. Кроме того, сторонам следует предусмотреть возможность привлечения независимых экспертов для оценки объема выполненных работ и понесенных расходов, что позволит избежать субъективных оценок и споров.

Особое внимание при составлении договора необходимо уделить определению критериев существенного нарушения обязательств, дающих право на односторонний отказ. Такие критерии должны быть конкретными,

измеримыми и объективно верифицируемыми, что позволит избежать их произвольного толкования. Например, в качестве существенного нарушения может быть определено превышение согласованных сроков выполнения работ более чем на 20%, либо выявление критически важных недостатков, делающих невозможным использование результата работ по назначению. Также целесообразно предусмотреть в договоре обязанность стороны, намеревающейся реализовать право на односторонний отказ, направить другой стороне мотивированное уведомление с указанием причин отказа и предложением по урегулированию ситуации, что способствует прозрачности и предсказуемости действий сторон.

Судебная практика по спорам, связанным с односторонним отказом от договора на разработку ИТ-систем

Анализ судебной практики последних лет (2023–2025 гг.) демонстрирует, что споры, связанные с односторонним отказом от договора на разработку ИТ-систем, часто возникают в связи с нечеткостью формулировок договора, отсутствием доказательств фактического объема выполненных работ и понесенных расходов, а также нарушением процедуры уведомления о расторжении. Например, в деле, рассмотренном Арбитражным судом Московского округа в 2024 году, суд признал обоснованным отказ заказчика от договора на разработку программного обеспечения, поскольку исполнитель существенно нарушил сроки выполнения работ, что сделало невозможным достижение целей проекта в разумные сроки. При этом суд указал, что уведомление об отказе было направлено исполнителю в установленном порядке, а сам отказ соответствовал условиям договора и требованиям ч. 8 ст. 95 Закона № 44-ФЗ.

В другом деле, рассмотренном в 2025 году, суд отказал в удовлетворении иска исполнителя о взыскании с заказчика стоимости выполненных работ, поскольку исполнитель не смог предоставить подписанные акты приема-передачи или независимые экспертные заключения, подтверждающие объем и качество выполненных работ. Суд указал, что отсутствие надлежащих доказательств лишает сторону права на возмещение убытков, даже если фактически работы были выполнены (ссылаясь на ГК РФ Статью 717). Это подчеркивает важность документального фиксирования всех этапов исполнения обязательств и необходимость включения в договор четких процедур подтверждения выполненных работ.

Судебная практика также обращает внимание на то, что отказ от права на расторжение договора, предусмотренного ст. 782 ГК РФ, противоречит императивным нормам гражданского законодательства. Это означает, что даже если в договоре содержится условие об отказе от права на одностороннее расторжение, такое условие может быть признано недействительным. В одном из дел, рассмотренных в 2023 году, суд указал, что сторона не может быть лишена права на односторонний отказ от договора, если это право предусмотрено законом, и любые попытки ограничить это право являются бесполезными (при закупках по Закону N 223-ФЗ).

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что односторонний отказ от договора на разработку ИТ-системы порождает комплекс правовых, финансовых и репутационных рисков как для заказчика, так и для исполнителя. Анализ нормативной базы и судебной практики демонстрирует необходимость тщательной проработки условий договора, включения механизмов защиты интересов сторон, а также использования претензионного порядка урегулирования споров. Особое значение имеет документальное фиксирование всех этапов исполнения обязательств, что позволяет минимизировать риски споров и обеспечивает защиту интересов обеих сторон.

Перспективы дальнейших исследований в данной области могут быть связаны с изучением особенностей регулирования одностороннего отказа от договора в условиях цифровизации экономики, а также анализом зарубежного опыта правового регулирования аналогичных отношений. Кроме того, актуальным направлением является разработка типовых договорных конструкций, учитывающих специфику ИТ-проектов и минимизирующих риски сторон, что будет способствовать повышению стабильности и предсказуемости договорных отношений в сфере информационных технологий.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 01.07.2025) // Собрание законодательства РФ. — 1994. — № 32. — Ст. 3301.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 24.06.2025) // Собрание законодательства РФ. — 1996. — № 5. — Ст. 410.
3. Брагинский М.И., Витрянский В.В. Договорное право. Книга третья: Договоры о выполнении работ и оказании услуг. — М.: Статут, 2013. — 1055 с.
4. Одностороннее расторжение договора 223-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — Режим доступа: https://www.consultant.ru/law/podborki/odnostoronnee_rastorzhenie_dogovora_223_fz/ (дата обращения: 23.11.2025).
5. Расторжение контракта: соглашение сторон или односторонний отказ от исполнения контракта? Риски, последствия для заказчиков и исполнителей по контракту [Электронный ресурс] // ПРОГОС-ЗАКАЗ.РФ. — Режим доступа: https://xn--80aahqcqybgko.xn--p1ai/141/96/40070/40156/80494.html (дата обращения: 23.11.2025).

6. ГК РФ Статья 717. Отказ заказчика от исполнения договора подряда [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/cc2aa4a0762dd07bb86c13ab9666796f236ec336/ (дата обращения: 23.11.2025).

Коженко Наталья Владимировна
Natalia V. Kozhenko

Борцов Станислав Дмитриевич
Bortsov Stanislav Dmitrievich

Марзоев Алан Анзорович
Marzoev Alan Anzorovich

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Agrarian University I.T. Trublin University"

350044, г. Краснодар, Краснодарский край, ул. Калинина, 13

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОТ НА НУЛЕВОМ ЦИКЛЕ

Аннотация: *Статья посвящена технологии производственных работ нулевого цикла в строительстве, представляющей собой комплекс взаимосвязанных процессов по созданию подземной части сооружений. Актуальность темы обусловлена фундаментальной ролью данного этапа, определяющего надежность, устойчивость и долговечность всего объекта. Цель работы заключается в систематическом описании ключевых технологических этапов, методов и требований к организации работ ниже отметки первого этажа. Основными задачами являются: детализация последовательности операций (от инженерной подготовки и земляных работ до устройства фундаментов, гидроизоляции и обратной засыпки), анализ способов механизированной и ручной разработки грунта, а также рассмотрение вопросов контроля качества и охраны труда. Особое внимание уделяется защите конструкций от грунтовых вод и сил морозного пучения через комплекс дренажных и гидроизоляционных мероприятий. Смысл работы заключается в обосновании критической важности строгого соблюдения технологических регламентов и применения современных материалов на нулевом цикле как обязательного условия для обеспечения безопасности последующего строительства и безаварийной эксплуатации здания на протяжении всего жизненного цикла.*

Abstract: *The article is devoted to the technology of zero-cycle production operations in construction, which is a complex of interrelated processes for creating the underground part of structures. The relevance of the topic is due to the fundamental role of this stage, which determines the reliability, stability and durability of the entire facility. The purpose of the work is to systematically describe the key technological stages, methods and requirements for the organization of work below the ground floor mark. The main tasks are: detailing the sequence of operations (from engineering preparation and excavation to foundation construction, waterproofing and backfilling), analyzing methods of mechanized and manual soil development, as well as considering issues of quality control and labor protection. Special attention is paid to the protection of structures from groundwater and frost heaving forces through a complex of drainage and waterproofing measures. The purpose of the work is to substantiate the critical importance of strict compliance with technological regulations and the use of modern materials on a zero cycle as a prerequisite for ensuring the safety of subsequent construction and trouble-free operation of the building throughout its life cycle.*

Ключевые слова: *нулевой цикл, технология производства работ, земляные работы, устройство фундаментов, гидроизоляция, дренаж, обратная засыпка, котлован, контроль качества, охрана труда в строительстве.*

Keywords: *zero cycle, production technology, excavation, foundation construction, waterproofing, drainage, backfilling, excavation, quality control, labor protection in construction.* **Нулевой цикл производственных работ в строительстве — это комплекс строительно-монтажных операций, направленных подготовку участка, а также на создание подземной части сооружения. Работы называют нулевыми, потому что они производятся ниже «нулевой отметки» — то есть первого этажа будущего здания.**

Работа включает в себя следующие этапы:

1. Подготовительные работы Эта стадия задает организационный и технический ритм всему последующему строительству. На этом этапе осуществляется:

- Инженерная подготовка: геодезическая разбивка осей будущего здания и контуров котлована, вынос реперов (высотных отметок).

- Организационная подготовка: ограждение площадки, размещение временных бытовых и складских помещений, подведение временных коммуникаций (электричество, вода).
- Техническая подготовка: разработка и утверждение проектной документации и проекта производства работ (ППР).

2. Земляные работы Это один из самых ответственных и трудоемких этапов. Он включает:

- Разработку грунта: рытье котлована или траншей экскаваторами с последующей подчисткой дна вручную для точного соблюдения проектной отметки.
- Крепление откосов и стенок котлована (при необходимости) для предотвращения обрушений грунта, особенно в стесненных условиях городской застройки или при большой глубине выемки.
- Вывоз или складирование излишнего грунта.

3. Устройство фундаментов На этой стадии создается несущая основа всего здания. Технология зависит от типа фундамента:

- Для ленточных и плитных фундаментов: установка опалубки, монтаж арматурного каркаса, укладка и уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном (обеспечение оптимальных условий для набора прочности).
- Для свайных фундаментов: бурение скважин, установка арматурных каркасов, бетонирование свай с последующим устройством монолитного ростверка.

4. Гидроизоляция и дренаж Эти работы направлены на защиту подземных конструкций от разрушительного воздействия влаги и являются залогом их долговечности.

- Гидроизоляция вертикальных и горизонтальных поверхностей фундаментов и стен подвала выполняется с помощью обмазочных, оклеечных, проникающих или мембранных материалов.
- Дренажная система (при высоком уровне грунтовых вод) предназначена для сбора и отвода воды от фундамента, снижая гидростатическое давление.

5. Обратная засыпка пазух После устройства фундаментов и гидроизоляции производится засыпка пространства между стенками фундамента и откосами котлована (пазух).

- Для этого используется непучинистый грунт (например, песок или песчано-гравийная смесь), чтобы минимизировать боковое давление на фундамент при сезонном промерзании грунта.

6. Уплотнение грунта Обратная засыпка ведется послойно (слоями 20-30 см), с обязательным механическим уплотнением каждого слоя. Это предотвращает последующую просадку грунта вокруг здания и разрушение отмостки или тротуаров.

7. Благоустройство территории (частично) На завершающем этапе нулевого цикла выполняются работы, Устройство отмостки по периметру здания для отвода дождевых и талых вод от фундамента.

- Планировка и предварительное озеленение прилегающей территории.
- Прокладка постоянных или временных подъездных путей.

Безусловно, процесс начинается с подготовительных и геодезических работ. Подготовка территории является первым физическим этапом, который создает необходимые технические условия для последующего эффективного производства работ нулевого цикла. Подготовка включает в себя ограждение и охрану территории, дабы обеспечить безопасность граждан и исключение несанкционированного доступа к строительной площадке. Очистка территории является следующим этапом. Включает в себя демонтаж существующих зданий и сооружений, находящихся на площадке, с вывозом строительного мусора. Удаление зеленых насаждений, не входящих в проект благоустройства. Особое внимание уделяется корчевке пней, которые могут мешать земляным работам. Далее следует вертикальная планировка: Приведение естественного рельефа площадки в соответствие с проектными отметками для обеспечения отвода поверхностных вод и срезка или подсыпка грунта с помощью бульдозеров и грейдеров для создания необходимых уклонов. Это предотвращает затопление котлована дождевыми и талыми водами. А также разбивочные работы, которые являются закреплением основных осей зданий, контуры будущих котлованов или траншей.

Следующим этапом является подготовка к земляным работам. Создание водоотвода и водопонижения, устройство канав с нагорной стороны площадки для перехвата и отвода воды, а также в случае высокого уровня грунтовых вод (УГВ) может выполняться предварительное устройство глубинного дренажа для их искусственного lowering (понижения).

Организация движения техники для обеспечения бесперебойного и безопасного подъезда строительной техники.

Сердцевиной производственных работ на нулевом цикле является земляные работы. Земляные работы представляют собой комплекс технологических процессов по разработке, перемещению и уплотнению

грунтов. Их правильная организация определяет темпы всего последующего строительства и безопасность производства работ.

1. Классификация основных процессов

- Разработка грунта (рытье котлована или траншей): Основной процесс, заключающийся в отделении грунта от массива и его удалении. Выбор способа разработки зависит от объема работ, вида грунта, глубины выемки и условий площадки.
- Транспортировка грунта: Перемещение разработанного грунта из котлована в отвал (кавальер) или на вывоз за пределы площадки. Осуществляется самосвалами, часто в связке с экскаваторами.
- Уплотнение грунта: производится при обратной засыпке пазух фундамента и устройстве оснований. Цель — достижение проектной плотности грунта, исключающей последующие просадки.
- Крепление стенок котлована: Временное мероприятие, необходимое для предотвращения обрушения стенок выемки и обеспечения безопасности работников и техники. Применяется в стесненных условиях и при большой глубине котлована.

2. Способы разработки грунта

Выбор способа разработки является ключевым технологическим решением.

- а) Механизированный способ применяется на подавляющем большинстве объектов и обеспечивает высокую производительность.
- Одноковшовые экскаваторы — наиболее распространенный тип техники:
- Экскаватор с обратной лопатой: Идеален для рытья котлованов и траншей ниже уровня стоянки. Является основным инструментом для разработки грунта с погрузкой в транспорт.
- Экскаватор-драглайн: используется при большей глубине копания и на влажных грунтах. Имеет удлиненную стрелу и ковш, который подтягивается к машине.
- Бульдозеры: применяются для планировочных работ, срезки растительного слоя, перемещения грунта на небольшие расстояния и зачистки территорий.
- Скреперы: Комплексные машины, которые одновременно срезают грунт, транспортируют его, разгружают и разравнивают. Эффективны при больших объемах планировочных работ (например, на вертикальной планировке).

б) Ручной способ используется как вспомогательный к механизированному, но его роль критически важна для качества.

Назначение:

- Подчистка дна и углов котлована: Экскаватор не может идеально точно выбрать грунт до проектной отметки. Оставшиеся 10–15 см разрабатываются вручную для предотвращения нарушения естественной структуры грунта основания.
- Устройство траншей для прокладки инженерных коммуникаций вблизи фундаментов.
- Выемка грунта в местах, недоступных для техники.

Устройство основания под фундаменты

Нулевой цикл для производственных зданий характеризуется возведением ответственных несущих конструкций, рассчитанных на значительные динамические и статические нагрузки от технологического оборудования.

Основные типы фундаментов:

- Ленточные – для зданий с несущими стенами, равномерно распределяют нагрузку.
- Столбчатые (отдельные) – под колонны каркасных зданий, наиболее распространены в промышленном строительстве.
- Плитные (сплошная ж/б плита) – применяются на слабых грунтах для обеспечения пространственной жесткости и предотвращения неравномерных осадок.
- Свайные – для объектов на слабых, водонасыщенных грунтах, а также при высоком уровне грунтовых вод. Нагрузка передается на глубокие плотные слои грунта.

Ключевые технологические этапы:

1. Подготовительные работы: Вынос осей и отметок в натуру, планировка территории, разработка котлована или траншей.
2. Устройство подготовки: Уплотнение основания, отсыпка щебеночно-песчаной подушки с послойным трамбованием.
3. Монтаж опалубки. Для получения высокоточных поверхностей используется инвентарная стальная или ламинированная фанера.
4. Армирование. Применяется пространственный арматурный каркас из стержней периодического профиля, свариваемый или вязаный. Арматура подбирается с учетом проектных нагрузок.

5. Укладка бетонной смеси. Производится, как правило, готовой смесью проектного класса по прочности. Обязательно уплотнение глубинными вибраторами для обеспечения монолитности конструкции.
6. Уход за бетоном. Обеспечение температурно-влажностного режима (укрытие пленкой, прогрев в зимнее время) для набора проектной прочности.
7. Гидроизоляция. Вертикальная и горизонтальная изоляция фундаментов для защиты от грунтовой влаги.
8. Обратная засыпка пазух грунтом с послойным уплотнением после набора прочности и устройства гидроизоляции.

Особенностью является частое устройство в теле фундамента или на его поверхности закладных деталей и анкерных болтов для последующего монтажа колонн и крепления тяжелого оборудования.

На нулевом цикле производственного строительства формируется надежная основа всего сооружения. Ключевая задача — защита подземных конструкций от грунтовой влаги, поверхностных вод и сил морозного пучения. Реализуется это через последовательное выполнение трех взаимосвязанных этапов: устройство дренажа, гидроизоляция и обратная засыпка.

Гидроизоляция подземных конструкций

Гидроизоляционные работы направлены на создание непрерывного водоупорного барьера для фундаментов, стен технических подпольев и плит перекрытий. Выбор технологии зависит от гидрогеологических условий и типа конструкций:

- Вертикальная гидроизоляция наносится на наружные поверхности стен и фундаментов. Применяются современные материалы: обмазочные (полимерные и битумные мастики), наплавляемые рулонные (например, на основе стеклоткани) или ПВХ-мембраны, обладающие высокой долговечностью и стойкостью.
- Горизонтальная гидроизоляция устраивается по верху фундаментной плиты (под стенами) и в уровне пола по грунту, предотвращая капиллярный подсос влаги. Для этого используются рулонные материалы или специальные гидроизоляционные профилированные мембраны.
- Для монолитных железобетонных конструкций эффективна проникающая гидроизоляция, химические компоненты которой кристаллизуются в порах бетона, повышая его водонепроницаемость.

Перед началом работ поверхности должны быть очищены, высушены и огрунтованы. Гидроизоляционный слой защищается от механических повреждений при обратной засыпке профилированными мембранами или плитами утеплителя (например, ЭППС).

Устройство пристенного дренажа

Дренажная система является обязательным элементом при строительстве в водонасыщенных грунтах. Ее функция — перехватить и отвести грунтовые воды от конструкций, снизив гидростатическое давление на гидроизоляцию и подземные стены.

- Система включает перфорированные дренажные трубы, укладываемые с проектным уклоном по периметру фундамента на уровне его подошвы.
- Трубы оборачиваются геотекстилем (для защиты от заиливания) и засыпаются дренирующим материалом — щебнем или гравием.
- Собранная вода самотеком поступает в смотровые колодцы и далее отводится в ливневую канализацию или на перепуск.

Обратная засыпка пазух котлована

Засыпка производится после полного завершения монтажа фундамента, гидроизоляции и устройства дренажа.

- В качестве материала используется инертный, непучинистый грунт: песок средней крупности, песчано-гравийная смесь (ПГС) или тщательно очищенный суглинок.
- Процесс ведется послойно, с толщиной слоя не более 20–30 см. Каждый слой в обязательном порядке уплотняется виброплитами или трамбовками до достижения коэффициента уплотнения, указанного в проекте (обычно 0,95–0,98).

Качественное уплотнение предотвращает неравномерные просадки грунта, обеспечивает стабильную опору для устройства отмостки, автомобильных дорог и технологических площадок вокруг здания.

Контроль качества на нулевом цикле фокусируется на точном соблюдении проектных решений и нормативов. Ключевые объекты контроля:

1. Геодезические работы: Проверка точности разбивки осей, высотных отметок и привязки котлована.
2. Земляные работы: Контроль вертикальных отметок, углов откосов, плотности основания (при трамбовке). Не допускается разжижение грунта и подтопление дна котлована.
3. Устройство фундаментов:

Подбетонка: Проверка ровности, гидроизоляции, отметок.

Арматурные работы: Соответствие чертежам по классу и диаметру арматуры, шагу, защитному слою.

Бетонирование: Контроль марки/класса бетона, осадки конуса, технологии укладки и уплотнения.

Обязателен последующий уход за бетоном (увлажнение, прогрев).

Основные документы: исполнительные схемы, акты на скрытые работы, паспорта на бетон и арматуру.

Охрана труда на нулевом цикле

Основные риски связаны с работами в котлованах и с тяжелой техникой. Меры безопасности:

1. Организация территории: Ограждение строительной площадки и мест производства работ. Соблюдение зон безопасности вблизи работающей техники.
2. Земляные работы: Укрепление откосов котлована (если глубина более 1.3 м). Устройство съездов и переходов через траншеи. Не допускается разработка грунта «подкопом».
3. Общие требования: Все работники должны быть обеспечены СИЗ (каски, перчатки, обувь). Использование защитных ограждений по периметру котлованов. Наличие исправного инструмента и оборудования.

Заключение

Технология работ нулевого цикла является критически важным этапом в строительстве, закладывающим основу для всего объекта. Она представляет собой комплекс последовательных и взаимосвязанных процессов: от подготовки территории и земляных работ до устройства фундаментов и ввода инженерных коммуникаций. Соблюдение технологических карт, применение современной техники и материалов, а также строгий контроль качества на каждом этапе являются обязательными условиями для обеспечения прочности, устойчивости и долговечности сооружения. Грамотно выполненный нулевой цикл не только гарантирует безопасность дальнейшего строительства, но и предопределяет надежную эксплуатацию здания на протяжении всего его жизненного цикла.

Список литературы

1. Гайдо А.Н., Текст научной статьи. Информационное моделирование здания (bim) с учетом технологических параметров при производстве работ нулевого цикла.

[https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-modelirovanie-zdaniya-bim-s-uchetom-tehnologicheskih-parametrov-pri-proizvodstve-rabot-nulevogo-tsikla].

2. Бидов Т.Х., Аветисян Р.Т., Текст научной статьи. Перспективные почвообрабатывающие рабочие органы. Разработка организационно-технологической модели потенциала устройства временного крепления стенок выемок при производстве работ нулевого цикла.

[https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-organizatsionno-tehnologicheskoy-modeli-potentsiala-ustroystva-vremennogo-krepleniya-stenok-vyemok-pri-proizvodstve-rabot].

3. Федорцев И.В., Инструкция по производству работ нулевого цикла, выполняемых трестами строймеханизации ВС Н -1-70.

[https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293738/4293738189.pdf].

4. Дегтярев Г. В., Дегтярева О. Г., Коженко Н. В. Учебное пособие. Технология производства основных процессов на строительных объектах.

[https://kubsau.ru/upload/iblock/226/2267782214fdf46f4560ebe51e5bea82.pdf].

Иванов Святослав Николавечич - аспирант 2 факультета комплексной безопаности и основ военной подготовки РГСУ
Верховых Дарья Дмитриевна - студент 3 курса кафедры техносферной безопасности РГАУ МСХА
Шишкова Кристина Олеговна -студент 3 курса кафедры техносферной безопасности РГАУ МСХА

ВЛИЯНИЕ СТРЕССА И УТОМЛЯЕМОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ ПРИ ГЛУБОКОВОДНЫХ РАБОТАХ

Аннотация: В статье исследуется влияние профессионального стресса и утомляемости на безопасность труда при глубоководных работах. Авторы анализируют психофизиологические механизмы, лежащие в основе данных состояний, и описывают их взаимосвязанное воздействие на когнитивные процессы, эмоциональную стабильность и физическую работоспособность операторов. Особое внимание уделяется специфическим рискам глубоководных погружений. В работе описана необходимость системного подхода к мониторингу и профилактике стресса и утомления, предложены меры по снижению травматизма, такие как психофизиологический мониторинг, когнитивные тренировки, оптимизация режимов труда и отдыха, а также психологическая подготовка.

Ключевые слова: глубоководные работы, профессиональный стресс, утомляемость, производственный травматизм, безопасность труда, когнитивные процессы, декомпрессионная болезнь, охрана труда, экстремальные условия.

Abstract: This article investigates the influence of occupational stress and fatigue on occupational safety during deep-sea operations. The authors analyze the psychophysiological mechanisms underlying these states and describe their interrelated impact on operators' cognitive processes, emotional stability, and physical performance. Particular attention is paid to the specific risks associated with deep-sea diving. The study substantiates the necessity for a systematic approach to monitoring and preventing stress and fatigue and proposes measures to reduce injury rates, such as psychophysiological monitoring, cognitive training, optimization of work-rest schedules, and psychological preparation.

Keywords: deep-sea operations, occupational stress, fatigue, occupational injuries, occupational safety, cognitive processes, decompression sickness, occupational health and safety, extreme conditions.

Стресс и утомляемость, воздействуя на психофизиологические функции человека, кардинально меняют состояние и поведение работника, создавая опасную ситуацию.

Профессиональный стресс (стрессовое состояние при работе) - особое функциональное состояние организма человека, связанное с воздействием выраженных нервно-эмоциональных нагрузок, которое характеризуется гиперактивацией или угнетением регуляторных физиологических систем организма, развитием состояния напряжения или утомления, а также, при кумуляции неблагоприятных сдвигов, перенапряжения или переутомления. [1]

Профессиональная утомляемость - внутренняя реакция работника на воздействие длительной рабочей нагрузки, зависящая от его индивидуальных характеристик (антропологические данные, возраст, профессиональные способности, квалификация, практический опыт и пр.). [2]

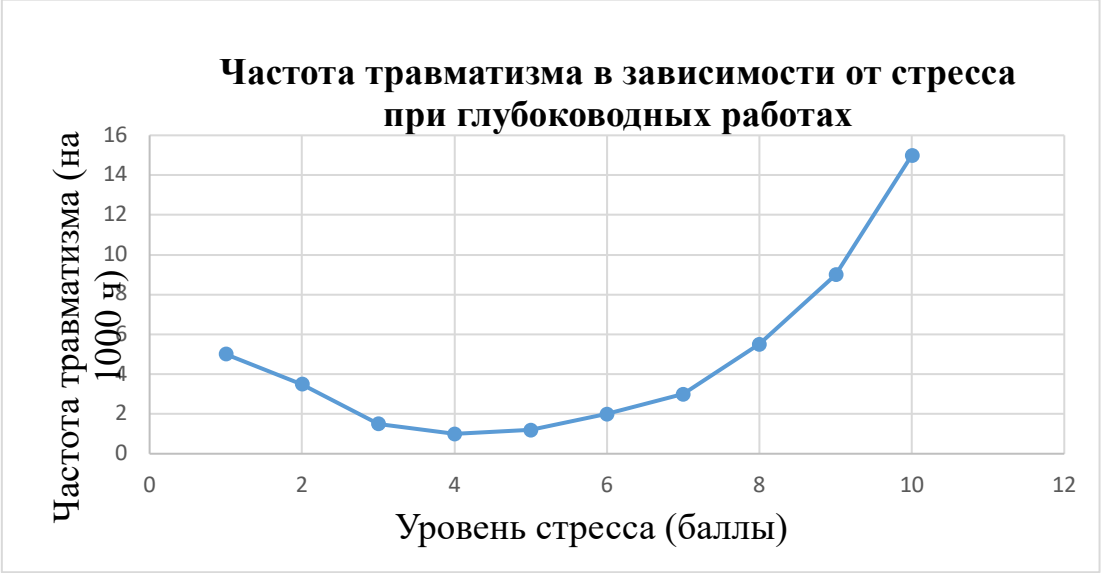
Глубоководные погружения, необходимые для проведения подводных операций и поисково-спасательных работ, подвергают дайверов воздействию высокого давления, что требует отличной физической и психологической подготовки. Такие погружения сопряжены с рисками, такими как баротравма, нервно-паралитический синдром высокого давления, азотный наркоз, кислородная интоксикация и декомпрессионная болезнь, которые представляют серьёзную угрозу для безопасности дайвинга. [3]

В экстремальных условиях глубоководных работ человек сталкивается с комплексом неблагоприятных факторов: повышенным давлением, низкими температурами, вынужденной изоляцией и постоянным осознанием потенциальной опасности. Эта среда неизбежно провоцирует развитие двух взаимосвязанных состояний — стресса и утомления, которые не существуют обособленно, а вступают во взаимодействие, многократно усиливая негативное влияние друг на друга. Их связь носит системный характер и формирует прочную цепочку, ведущую к повышению риска производственного травматизма.

В основе стрессовой реакции лежит мгновенная активация симпатоадреналовой системы: организм реагирует на внешние раздражители. На нейрофизиологическом уровне это запускает цепочку изменений, прежде всего затрагивающих когнитивную сферу. Одним из наиболее заметных проявлений становится феномен «туннельного зрения» — сужение внимания, при котором оператор перестаёт воспринимать периферийную информацию. В условиях глубоководных работ это чревато тем, что специалист может не заметить критически важные сигналы: показания приборов или изменения в окружающей среде. Одновременно страдает кратковременная память — становится труднее удерживать в уме последовательность операций и ключевые параметры, необходимые для корректного выполнения задачи. Способность быстро и правильно принимать решения в нештатной ситуации заметно снижается, что особенно опасно там, где промедление или ошибка могут стоить жизни.

Физиологические проявления стресса также существенно влияют на работоспособность. Мышечный тремор и нарушение мелкой моторики затрудняют выполнение точных манипуляций с оборудованием, необходимым при работе на глубине. Эмоциональный фон претерпевает серьёзные изменения: растёт раздражительность, усиливается тревожность, что неизбежно сказывается на коммуникации с остальной командой рабочих.

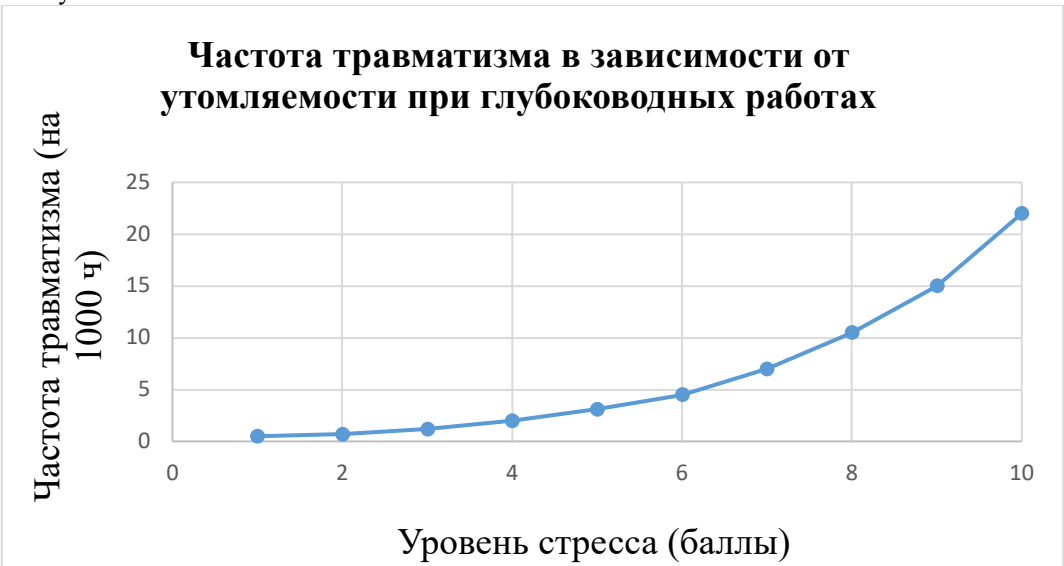
Для наглядного представления, как стресс влияет на частоту травматизма при глубоководных работах, обратимся к графику:



Утомление действует иначе — его влияние развивается постепенно, но по силе воздействия не уступает стрессу. Утомление систематически угнетает центральную нервную систему, последовательно замедляя все когнитивные процессы. Сначала снижается скорость реакции: оператор начинает с опозданием воспринимать и обрабатывать изменения обстановки. Затем постепенно притупляется бдительность, что ведёт к росту числа ошибок — незначительных на первый взгляд, но потенциально опасных в контексте глубоководных работ. Особенно тревожно, что такие ошибки часто возникают при выполнении рутинных, но жизненно важных процедур — например, при контроле давления в баллонах или расчёте времени декомпрессии.

По мере нарастания истощения каждое движение требует всё больше энергии и становится менее точным. Общая вялость и снижение мышечного тонуса приводят к тому, что даже привычные манипуляции выполняются с заметным усилием и меньшей аккуратностью. Особенность утомления заключается в отсутствии ярко выраженных острых проявлений — оператор может не осознавать степень своего истощения до момента критической ошибки, когда последствия становятся необратимыми.

График ниже наглядно показывает, как частота травматизма зависит от утомляемости работника при работе на глубине:



Однако наибольшую опасность представляет не изолированное действие стресса или утомления, а их взаимный эффект. Между этими состояниями формируется такая связь, которую крайне сложно разорвать в условиях изоляции и высокого внешнего давления.

Эта взаимосвязанная динамика приводит к подрыву всех ключевых функций, необходимых для безопасного выполнения глубоководных работ. В когнитивной сфере нарушаются внимание, память, способность к анализу и принятию решений — оператор теряет возможность адекватно оценивать ситуацию и прогнозировать последствия своих действий. На физиологическом уровне ухудшаются моторика, скорость реакции, координация движений, что критично при работе с высокоточным оборудованием в условиях

ограниченного пространства. Эмоциональная устойчивость снижается: растёт раздражительность и тревожность, затрудняя конструктивное взаимодействие с командой.

Таким образом, стресс и утомляемость создают не просто предрасположенность, а прямую возможность для возникновения опасной ситуации. Травма в таком случае является не случайностью, а закономерным итогом длительного процесса истощения ресурсов организма. Когда резервы внимания, скорости реакции и эмоциональной стабильности оказываются исчерпаны, человек становится беззащитен перед лицом объективных производственных рисков.

Список литературы

1. Методические рекомендации МР 2.2.9.2311-07 «Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности»
2. «Эргономика. Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем. ГОСТ Р ИСО 6385-2007»
3. Яхонтов, Б. О. Физиологические факторы, лимитирующие глубину водолазных погружений / Б. О. Яхонтов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 7. – С. 23-30. – DOI 10.17513/mjpfi.12793. – EDN KNWHZZ.
4. Роль человеческого фактора в обеспечении промышленной безопасности и способы его снижения / С. Н. Иванов, Т. К. Хаспуладов, Д. А. Хохлов, Э. Р. Ключников // 21 век: фундаментальная наука и технологии : Материалы XXXVII международной научно-практической конференции, Bengaluru, 23–24 июня 2025 года. – Bengaluru: Pothi.com, 2025. – С. 139-144. – EDN YOHQGE.

УДК 339.5

Мананик Татьяна Степановна, бакалавриат, Государственный университет управления, г. Москва.
Бугакова Вероника Сергеевна, бакалавриат, Государственный университет управления, г. Москва.
Пустохина Ирина Валерьевна, доцент кафедры управления транспортными комплексами, доцент, кандидат экономических наук, Государственный университет управления, г. Москва.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАРКЕТПЛЕЙСОВ: TAOBAO И ASOS

Аннотация

В данной работе проводится сравнительный анализ двух гигантов электронной коммерции – британского онлайн-ритейлера ASOS и китайского маркетплейса Taobao. Рассматриваются особенности этих маркетплейсов с точки зрения предпринимателей, желающих открыть свой бизнес онлайн, которым важно знать условия и сроки доставки, и покупателей, ищущих выгодные предложения на рынке большой конкуренции и разнообразия сервисов. В статье проводится анализ договоров, основные модели работы, а также особенности функционирования данных маркетплейсов. Представлены практические рекомендации по выбору оптимального сервиса в зависимости от индивидуальных целей и ресурсов.

Annotation

This paper provides a comparative analysis of two e-commerce giants—the British online retailer ASOS and the Chinese marketplace Taobao. It examines the characteristics of these marketplaces from the perspectives of entrepreneurs looking to launch their online businesses, who value delivery terms and times, and buyers seeking the best deals in a highly competitive market with a diverse range of services. The article analyzes contracts, key operating models, and operational features of these marketplaces. Practical recommendations for choosing the optimal service based on individual goals and resources are provided.

Ключевые слова: маркетплейсы, Taobao, ASOS, электронная коммерция, онлайн-торговля, международная торговля.
Keywords: marketplaces, Taobao, ASOS, e-commerce, comparison, online commerce, international trade.

Введение

С невероятно быстрым развитием интернета и облачных технологий, распространения мировых платежных систем электронная коммерция получила еще больше преимуществ для внедрения на рынок и преимуществ для своего развития. Платежи стали быстрыми, системы искусственного интеллекта помогают настроить персонализированные рекомендации, а многие площадки интегрируют в свои сервисы функции покупок. Сейчас практически невозможно встретить человека, который никогда бы не совершал покупки в интернете, ведь это удобно, быстро, и маркетологи делают все возможное, чтобы привлечь все большее количество покупателей на свои платформы, потому что это актуально для современного мира.

Сегодня на территории России осуществляют свою деятельность десятки маркетплейсов, которые отличаются различным подбором рекомендаций, товаров, сроков доставки и акций. Помимо этого, мы имеем возможность использовать не только маркетплейсы, имеющие свои склады на территории России, но и зарубежные, имеющие свои особенности. Именно поэтому было принято решение изучить эту тему подробнее, провести сравнительный анализ двух диаметрально разных маркетплейсов, чтобы выявить основные инструменты популярных сервисов, рассмотреть политику компаний и определить преимущества и недостатки каждого: как для покупателей, так и для тех, кто хотел бы начать зарабатывать на электронной коммерции, размещая свои товары на специальных платформах [6, 10].

Краткая история маркетплейсов

Британский онлайн-ритейлер ASOS, основанный в 2000 году, является одним из ключевых игроков в индустрии моды. Заточенный под молодых потребителей, ASOS предлагает впечатляющий выбор одежды, косметики и аксессуаров, объединяя на своей платформе более 850 брендов, а также собственный узнаваемый ассортимент. Название ASOS первоначально обозначало фразу *«As Seen On Screen»* со слоганом «покупай то, что видишь в кино и по телевизору», так как магазин занимался продажей одежды знаменитостей.

Taobao.com – популярный сайт в Китае и в других странах мира по оптовой и розничной продаже любых вещей и предметов. Проект был основан одним из самых влиятельных людей в республике Джеком Ма. Когда-то он был простым учителем английского языка, пока не начал осваивать использование компьютеров, создав свой первый веб-сайт - электронный каталог крупнейших компаний Китая. Джек продолжил основывать более крупные проекты и 21 апреля 2003 года зарегистрировал домен Taobao.com, разместив на нем веб-сайт для продажи товаров в формате C2C (от клиента к клиенту). Taobao может похвастаться обширной клиентской сетью, насчитывающей более 440 миллионов активных покупателей и 10 миллионов онлайн-продавцов. Название маркетплейса Taobao буквально означает «в поисках сокровищ».

Анализ договоров, предоставляемых платформами

ASOS предлагает эффективные условия для возврата товара. В случае неполучения или несоответствия товара описанию, платформа гарантирует возврат средств. Продавцы отвечают за доставку, а покупатели могут обратиться к ним за информацией о статусе заказа. При желании вернуть товар, покупатель должен уведомить продавца в письменной форме в течение 28 дней с момента получения. Продавец

предоставляет инструкции по возврату, а как только товар поступает обратно, осуществляется возврат средств.

Закупая товар на ASOS, зарубежные покупатели могут столкнуться с импортными пошлинами и налогами, которые должны покрываться ими. Таможенная политика варьируется в зависимости от страны, что требует дополнительных консультаций с местными таможенными органами.

ASOS поддерживает продавцов, владеющих своим товаром. Модель дропшиппинга на платформе не допускается. Это обеспечивает высокое качество обслуживания клиентов. Бутики должны поддерживать рейтинг отзывов на уровне 90% и обеспечивать превосходное обслуживание клиентов в любое время. В противном случае бутик может быть удалён с сайта.

Также ASOS имеет политику защиты животных, соответственно вся продукция, которая выставлена на платформе, не тестируется на животных.

Если бутик поймают на продаже контрафактных товаров, то этот продавец больше никогда не сможет ничего продавать на платформе. Бутик должен быть либо независимым брендом, либо винтажным бутиком, в котором продаются одежда, сумки и аксессуары, обувь или украшения. В бутиках всегда должно быть в наличии не менее 15 различных моделей [1].

Далее перейдем к китайскому маркетплейсу Taobao. Одним из ключевых аспектов, определяющих привлекательность маркетплейса для покупателей, является политика возврата товаров. Распределение расходов на доставку при возврате/обмене товара является значимым фактором. Согласно договору, в случае возврата/обмена стоимость доставки товара от покупателя исполнителю и от исполнителя поставщику, а так же в обратных направлениях, оплачивается покупателем, кроме случаев, когда требование покупателя о возврате/обмене вызвано ненадлежащим выполнением исполнителем обязательств по проверке соответствия товара требованиям покупателя. Это положение может рассматриваться как ограничивающее права покупателя, поскольку фактически возлагает на него бремя расходов, связанных с возвратом товара, даже если товар не соответствует его ожиданиям (например, не подошел размер, цвет и т.д.). Исключение составляют случаи, когда исполнитель не выполнил свои обязательства по проверке соответствия, что может быть сложно доказать на практике. Этот аспект может стать предметом дальнейшего исследования в контексте защиты прав потребителей при трансграничной торговле.

Сроки предъявления претензий по возврату/обмену товара ограничены пятью днями с момента получения заказа. Это может быть недостаточным сроком для выявления скрытых дефектов или несоответствий товара описанию, особенно учитывая возможные задержки в доставке и сложности с коммуникацией на иностранном языке. Такое ограничение может негативно сказаться на лояльности покупателей и требует более детального анализа с точки зрения соответствия международным стандартам защиты прав потребителей.

Договор четко оговаривает отсутствие ответственности исполнителя за таможенные пошлины и налоги. Это стандартная практика для посредников, однако покупатели должны быть осведомлены о возможных дополнительных расходах, связанных с импортом товаров.

Ответственность исполнителя за соответствие размера, количества и цвета заказанных товаров ограничена. Это подчеркивает важность тщательной проверки товаров исполнителем перед отправкой, но также оставляет покупателю определенные риски, связанные с возможными ошибками в заказе.

Исполнитель не несет ответственности за сроки доставки товара. Это стандартное положение, учитывая зависимость от работы служб доставки, однако этот аспект необходимо учитывать при оценке общего уровня сервиса.

Наконец, оплата доставки осуществляется заказчиком исходя из веса товара. Этот аспект является стандартным.

Основные модели работы

В отличие от стандартных схем FBO или FBS, модели работы на Taobao и ASOS имеют свои особенности (см. Таблица 1).

Таблица 1.

Сравнительный анализ моделей работы на маркетплейсах Taobao и ASOS

Маркетплейс	Модель	Хранение	Упаковка	Доставка	Преимущества	Недостатки
Taobao	Прямая продажа продавцом	Продавец	Продавец	Продавец	Полный контроль, минимальные затраты	Требуются ресурсы, соответствие китайским требованиям

Taobao	3PL	3PL	3PL	3PL	Снижение нагрузки, упрощение логистики для международных продаж	Дополнительные расходы, выбор надежного партнера
Taobao	Склады Alibaba	Продавец	Продавец	Продавец	Быстрая доставка по Китаю, упрощение логистики	Подходит только для Китая, высокие требования к товарам
ASOS	Прямая продажа брендом (Marketplace)	Бренд	Бренд	Бренд	Контроль над брендом, прямой контакт с покупателем, низкие комиссии	Требуются ресурсы, соответствие стандартам ASOS
ASOS	Продажа через ASOS (B2C)	ASOS	ASOS	ASOS	Снятие логистической нагрузки, доступ к аудитории ASOS, сбыт	Более низкая маржа, потеря контроля над ценой и маркетингом

Источник: составлено авторами

Отношения продавцов и маркетплейсов регулируют разные формы сотрудничества. Так, например, у Taobao представлены 3 модели:

- DBS (Delivery by Seller): Модель "Прямая продажа продавцом" на Taobao – это прямой аналог DBS. Продавец полностью контролирует весь процесс от хранения до доставки.
- FBS (Fulfillment by Seller): здесь есть частичное соответствие с моделью использования 3PL на Taobao. Продавец хранит товары у себя, но доставку осуществляет сторонняя компания (3PL), интегрированная с Taobao. Важно: в классическом FBS маркетплейс занимается доставкой, а здесь - сторонняя компания, но с интеграцией в систему Taobao.
- FBO (Fulfillment by Operator): Модель "Использование складов Alibaba" на Taobao – это частичный аналог FBO. Alibaba выполняет функции хранения, упаковки и доставки, но эта опция доступна только для внутреннего рынка Китая и для товаров, соответствующих определенным требованиям. В классическом FBO маркетплейс выполняет все операции фулфилмента, и эта услуга часто доступна для международных продаж, что не относится к складам Alibaba.

Для сравнения рассмотрим модели маркетплейса ASOS:

- DBS: модель «Прямая продажа брендом (ASOS Marketplace)» частично соответствует DBS. Бренды контролируют хранение, упаковку и доставку, но они должны соответствовать стандартам, установленным ASOS. Здесь ASOS в большей степени влияет на процессы, чем в чистом DBS.
- FBS: отсутствует как таковая. ASOS не предоставляет брендам возможность хранить товары у себя и использовать логистику ASOS для доставки.
- FBO: модель «Продажа через ASOS (B2C)» частично соответствует FBO. ASOS берет на себя полный цикл фулфилмента, но происходит это не как услуга для продавца, а как часть бизнес-модели, в которой ASOS покупает товары оптом у бренда и продает их самостоятельно.

Результаты

Далее проведем сравнительный анализ Taobao и ASOS, что позволит определить наиболее перспективные варианты для собственного бизнеса или для личного использования.

Таблица 2.

Анализ сравнительных характеристик доступных сервисов Taobao и ASOS

Сравнительная характеристика	**Taobao**	**ASOS**

Кто может продавать?	ООО, ИП, самозанятые	ООО, ИП
Брак товара	Высокий	Низкий
Сложность открытия бизнеса	Для нерезидента Китая - Высокая	Высокая
Конкуренция	Очень высокая	Высокая
Условия для покупателей	Удовлетворительно	Хорошо
Цена	Низкая	Выше среднего

Источник: составлено авторами по [1, 6, 10]

Таким образом, наиболее оптимальным для открытия бизнеса из представленных сервисов является ASOS, а для покупателей – Taobao. Эти сервисы специализируются на разных ценностях и рынках. Asos – исключительно модный маркетплейс, ставящий превыше всего качество и стиль, Taobao – массовое производство товаров с риском контрафактных товаров, но и цены там низкие.

Проблемы ASOS

Рынок электронной коммерции жесток и не прощает ошибок. К сожалению, ASOS не смог адаптироваться к изменяющимся условиям конкуренции и, столкнувшись с рядом проблем, объявил о интеграции с собственным магазином одежды. Подтверждением серьезности положения служит динамика ключевых показателей [1], которая за период 2023-2025 гг. отчетливо указывает на кризис (см. Таблица 3).

Таблица 3.

Ключевые показатели эффективности ASOS

Основные показатели	Среднее значение за год до 1 сентября 2024 года	Среднее значение за год до 3 сентября 2023 года	Изменения
Активные пользователи (в миллионах	19.6m	23.3	(16%) ↓
Средняя стоимость корзины	41.07 фунтов	40.33 фунтов	2% ↓
Средняя частота заказов	3.43	3.59	(4%) ↓
Общее число заказов (в миллионах)	67.2	83.7	(20%) ↓
Общее число посещений (в миллионах)	2,252.4	2,661.3	(15%) ↓
Конверсия	3.0%	3.1%	(10bps) ↓

Источник: составлено авторами

Обсуждение

Сравнительный анализ ASOS и Taobao демонстрирует принципиально разные стратегии, ориентированные на различные потребности как предпринимателей, так и покупателей. На Taobao мы видим акцент на предоставлении платформы для огромного количества продавцов, предлагающих широкий ассортимент товаров по конкурентным ценам. Это привлекательно для предпринимателей, готовых самостоятельно заниматься логистикой и маркетингом, и для покупателей, ищущих выгодные предложения. ASOS, в свою очередь, строит экосистему, которая контролирует качество и ассортимент товаров, а также обеспечивает высокий уровень сервиса. Это привлекает бренды, стремящиеся к узнаваемости и доступу к целевой аудитории, и покупателей, ценящих удобство и надежность.

Выбор между ASOS и Taobao напрямую зависит от целевой аудитории, на которую ориентируется предприниматель, и от приоритетов покупателя. Если целевая аудитория – молодежь, ценящая модные тренды и удобство онлайн-шопинга, ASOS может стать более подходящим вариантом. Если же ориентироваться на широкий круг потребителей, ищущих товары по выгодным ценам, Taobao может предложить больше возможностей. Для покупателей, готовых ждать доставку из Китая и самостоятельно разбираться с таможенными вопросами, Taobao может стать настоящей сокровищницей. Однако, для тех, кто ценит быструю доставку, гарантию качества и удобный сервис, ASOS, безусловно, выигрывает.

С точки зрения логистики, ASOS и Taobao предлагают совершенно разные решения. ASOS берет на себя все заботы о хранении, упаковке и доставке товаров, что делает его привлекательным для брендов, не желающих заниматься организацией логистических процессов. Taobao предоставляет большую гибкость, позволяя продавцам самостоятельно выбирать логистические решения или использовать сторонние сервисы. Это может быть выгодным для небольших предпринимателей, начинающих свой бизнес, но требует дополнительных усилий по организации доставки.

Заключение

Подводя итог всему вышесказанному, подчеркнем, рынок электронной коммерции постоянно развивается, и ASOS с Taobao продолжают адаптироваться к новым вызовам и возможностям. Предпринимателям и покупателям важно следить за трендами и изменениями в правилах игры, чтобы оставаться конкурентоспособными и извлекать максимальную выгоду из этих платформ. Выбор стратегии работы на ASOS или Taobao – это не статичное решение, а динамичный процесс, требующий постоянного мониторинга и корректировки.

Список использованной литературы

Официальный интернет-портал интернет-магазина ASOS [Электронный ресурс]. URL: https://marketplace.asos.com/help. (дата обращения: 02.03.2025).

1. Ван Сюэ Управление маркетплейсом в Китае // Экономика и социум. 2021. №4-1 (83). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-marketpleysom-v-kitae (дата обращения: 10.03.2025).
2. Дедков Д. Роль логистики в экосистемах маркетплейсов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. №5-4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-logistiki-v-ekosistemah-marketpleysov (дата обращения: 10.03.2025).
3. Дементьева Ирина Николаевна, Шэн Фанфу Розничная онлайн-торговля в Китае и России: состояние и перспективы развития // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/roznichnaya-onlayn-torgovlya-v-kitae-i-rossii-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya (дата обращения: 10.03.2025).
4. Денисов, И. В. Движение рынка в сегменте e-commerce: будущее за маркетплейсами // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 6. – С. 1803-1816. – DOI 10.18334/epp.13.6.117845. – EDN DANQDK. (дата обращения: 20.02.2025).
5. Костин К.Б., Гаптелганиева Г.Р., Гусакова М.В., Обвинцева Быстрая и сверхбыстрая мода: сравнительный анализ бизнес-стратегий компаний Inditex (Zara) и ASOS // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 5. – С. 1595-1616. – DOI 10.18334/epp.13.5.117782. – EDN RYLNSE. (дата обращения: 01.03.2025).
6. Кутлиахметов, Н. У. Выбор модели доставки товара на маркетплейс как способ увеличения продаж / Н. У. Кутлиахметов // Логистика - евразийский мост : Материалы XVII Международной научно-практической конференции, Красноярск, 27–30 апреля 2022 года. Том Часть 2. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 139-143. – EDN PHMQNR.
7. Лю Цзыхао Возможности развития электронной B2B коммерции на маркетплейсах в России на основе опыта Китая // Инновации и инвестиции. 2023. №11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-razvitiya-elektronnoy-v2v-kommertsii-na-marketpleysah-v-rossii-na-osnove-opyta-kitaya (дата обращения: 10.03.2025).
8. Попенкова Дарья Константиновна трансформация роли маркетплейсов // Проблемы экономики и юридической практики. 2023. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-roli-marketpleysov (дата обращения: 10.03.2025).
9. Сун, Л., Червова Н.В. Организация работы интернет-магазина "Taobao" // Ученые заметки ТОГУ. – 2017. – Т. 8, № 1-1. – С. 79-83. – EDN YHTOWD. (дата обращения: 01.03.2025).
10. Чернухина, Г. Н. Перспективы фулфилмента в логистике маркетплейсов // Вестник Академии. – 2022. – № 4. – С. 18-27. – DOI 10.51409/v.a.2022.12.04.002. – EDN YPRRAA.

11. Ologunebi, John and Taiwo, Ebenezer Obafemi, The Importance of SEO and SEM in improving brand visibility in E-commerce industry; A study of Decathlon, Amazon and ASOS. (November 20, 2023). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=4638890 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4638890
12. Jinyevu, S., A. & Mwasha, N., A. (2014) Exploring Foreigners' Online Shopping Experience in China: A Case of Taobao; European Journal of Business and Management, Vol. 6, No. 5, 2014, pp. 177-186
13. Kamberaj, Besim, Consumer Trust in E-Commerce (February 11, 2020). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3536134 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3536134
14. Wu, Ruhai and Lin, Mei, Seller Heterogeneity in a Competitive Marketplace (July 10, 2017). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2167604 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2167604

References

1. Official Internet portal of the ASOS online store [Electronic resource]. URL: https://marketplace.asos.com/help. (accessed 02.03.2025).
2. Wang Xue Marketplace management in China // Economics and Society. 2021. №4-1 (83). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-marketpleysom-v-kitae (accessed: 10.03.2025).
3. Dedkov D. Role of logistics in marketplace ecosystems // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2022. №5-4. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-logistiki-v-ekosistemah-marketpleysov (accessed: 10.03.2025).
4. Dementieva Irina Nikolaevna, Sheng Fangfu Online retail trade in China and Russia: state and prospects of development // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2022. №4. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/roznichnaya-onlayn-torgovlya-v-kitae-i-rossii-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya (accessed: 10.03.2025).
5. Denisov, I. V. Dvizhenie rynka v styrete e-commerce: budushchee za marketplaceami [Market movement in the e-commerce segment: the future is behind marketplaces]. – 2023. – T. 13, No 6. – P. 1803-1816. – DOI 10.18334/epp.13.6.117845. – EDN DANQDK. (accessed 20.02.2025).
6. Kostin K.B., Gaptelganieva G.R., Gusakova M.V., Obvintseva Fast and Ultra-Fast Fashion: A Comparative Analysis of Business Strategies of Inditex (Zara) and ASOS // Economics, Entrepreneurship and Law. – 2023. – T. 13, No 5. – P. 1595-1616. – DOI 10.18334/epp.13.5.117782. – EDN RYLNSE. (accessed 01.03.2025).
7. Kutliakhmetov N. U. Vybor modeli dostovaniya tovara na marketplace kak sposob povyshenie prodakov [The choice of a model for delivering goods to the marketplace as a way to increase sales] / N. U. Kutliakhmetov // Logistics - Eurasian bridge: Materials of the XVII International Scientific and Practical Conference, Krasnoyarsk, April 27–30, 2022. Volume Part 2. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2022. – P. 139-143. – EDN PHMQNR.
8. Liu Zihao Opportunities for the Development of E-B2B Commerce on Marketplaces in Russia Based on China's Experience // Innovations and Investments. 2023. №11. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-razvitiya-elektronnoy-v2v-kommertsii-na-marketpleysah-v-rossii-na-osnove-opyta-kitaya (accessed: 10.03.2025).
9. Popenkova Daria Konstantinovna Transformation of the role of marketplaces // Problems of Economics and Legal Practice. 2023. №2. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-roli-marketpleysov (accessed: 10.03.2025).
10. Sun, L., Chervova N.V. Organization of the work of the online store "Taobao" // Scientific notes of PNU. – 2017. – T. 8, No 1-1. – P. 79-83. – EDN YHTOWD. (accessed 01.03.2025).
11. Chernukhina, G. N. Prospects for fulfillment in the logistics of marketplaces. – 2022. – № 4. – P. 18-27. – DOI 10.51409/v.a.2022.12.04.002. – EDN YPRRAA. Ologunebi, John and Taiwo, Ebenezer Obafemi, The Importance of SEO and SEM in improving brand visibility in E-commerce industry; A study of Decathlon, Amazon and ASOS. (November 20, 2023). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=4638890 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4638890
12. Ologunebi, John and Taiwo, Ebenezer Obafemi, The Importance of SEO and SEM in improving brand visibility in E-commerce industry; A study of Decathlon, Amazon and ASOS. (November 20, 2023). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=4638890 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4638890
13. Jinyevu, S., A. & Mwasha, N., A. (2014) Exploring Foreigners' Online Shopping Experience in China: A Case of Taobao; European Journal of Business and Management, Vol. 6, No. 5, 2014, pp. 177-186
14. Kamberaj, Besim, Consumer Trust in E-Commerce (February 11, 2020). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3536134 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3536134
15. Wu, Ruhai and Lin, Mei, Seller Heterogeneity in a Competitive Marketplace (July 10, 2017). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2167604 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2167604

ЧУХРАЕВА ЮЛИЯ ВИТАЛЬЕВНА
Старший инспектор учебного отдела
Волгоградской академии МВД России
Слушатель 2 курса (набора 2024 года)
по направлению подготовки 40.04.01 Юриспруденция
факультета заочного обучения,
переподготовки и повышения квалификации
Волгоградской академии МВД России

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПОД СТРАЖУ В КАЧЕСТВЕ МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ РАССЛЕДОВАНИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В рамках статьи особое внимание автор уделяет системным проблемам: формализму при обосновании ходатайств следователей, «ведомственному» характеру медицинской экспертизы ФСИН и практике продления ареста для ознакомления с материалами дела (ст. 217 УПК РФ). На основе анализа резонансных дел предложены пути совершенствования законодательства в аспекте заключения под стражу, как меры пресечения на предварительном расследовании.

Методологическую основу статьи составили общенаучные (диалектический, анализ, синтез) и частнонаучные (формально-юридический) методы.

Автор приходит к выводу о необходимости законодательного ограничения сроков содержания под стражей при ознакомлении с материалами дела двумя месяцами, и внедрения обязательной независимой медицинской экспертизы Минздрава в случае противоречий в медицинских заключениях. Реализация предложенных мер позволит минимизировать необоснованное ограничение свободы и обеспечить эффективную защиту прав обвиняемых на этапе предварительного расследования.

In this article, the author focuses on systemic issues, such as the formalistic approach to justifying investigators' requests, the "departmental" nature of medical examinations conducted by the Federal Penitentiary Service, and the practice of extending arrests for the purpose of reviewing case materials (Article 217 of the Criminal Procedure Code of the Russian Federation). Based on the analysis of high-profile cases, the article proposes ways to improve the legislation regarding the use of detention as a preventive measure during preliminary investigations.

The article is based on general scientific (dialectical, analysis, and synthesis) and specific scientific (formal-legal) methods.

The author concludes that it is necessary to limit the period of detention to two months during the review of case materials, and to introduce mandatory independent medical examinations by the Ministry of Health in case of discrepancies in medical reports. The implementation of these measures will help to minimize unjustified restrictions on freedom and ensure effective protection of the rights of accused individuals during the preliminary investigation phase.

Ключевые слова: *уголовный процесс, предварительное расследование, меры пресечения, заключение под стражу, права личности, медицинское освидетельствование.*

Keywords: *criminal proceedings, preliminary investigation, preventive measures, detention, personal rights, and medical examination.*

Современный этап развития уголовно-исполнительной системы России характеризуется масштабной трансформацией, которая направлена на последовательное снижение репрессивности правосудия. Государственная политика в сфере исполнения наказаний сегодня оценивается позитивно: благодаря расширению практики применения альтернативных санкций и декриминализации ряда составов, общее число лиц, находящихся в местах лишения свободы, достигло исторического минимума (порядка 300–310 тыс. человек) [3]. Однако на фоне этого статистического благополучия продолжает наблюдаться диссонанс: плотность населения следственных изоляторов не снижается пропорционально общему сокращению числа осужденных. В этих условиях вопрос о целесообразности и обоснованности изоляции обвиняемых на этапе предварительного расследования приобретает особую значимость. Судам предписывается чаще применять домашний арест, запрет определенных действий и залог, особенно по преступлениям ненасильственного характера и в сфере предпринимательской деятельности [9]. «Никого нельзя заключать под стражу только потому, что следователь не успел вовремя собрать доказательства или провести экспертизу. Заключение под стражу должно быть исключительной мерой пресечения» [4]. В.И. Лебедев неоднократно подчеркивал, что суды не должны потакать стороне обвинения, если ходатайство об аресте обосновано, лишь необходимостью проведения следственных действий. Дефицит следственного времени не должен компенсироваться за счет необоснованного ограничения свободы граждан [4].

Несмотря на продолжающуюся гуманизацию уголовного законодательства и расширение практики применения альтернативных мер, следственные органы по-прежнему демонстрируют высокую склонность к использованию наиболее жесткой меры пресечения. Позиция о том, что следствие демонстрирует инерцию в

выборе мер пресечения, а суды сохраняют обвинительный уклон, аргументирована в работах О.И. Андреевой. Автор указывает на сохраняющийся «репрессивный тренд» в деятельности следственных органов, несмотря на снижение общего числа заключенных [1, с. 13]. Систему, при которой арест может использоваться, как способ давления для получения признательных показаний критикует А. В. Смирнов [8, с. 47].

Адвокатское сообщество в своих ежегодных отчетах приводит данные о том, что суды удовлетворяют порядка 85–90 % ходатайств следствия о заключении под стражу, что подтверждает тезис о недостаточной эффективности судебного фильтра [5]. «Судебная процедура избрания меры пресечения превратилась в формализованный ритуал, где суд лишь "штампует" заранее подготовленное следователем решение, не вникая в реальную необходимость изоляции и не давая защите возможности эффективно представить контраргументы» [6 с. 196].

В условиях сегодняшнего дня заключение под стражу, напрямую ограничивающее конституционное право гражданина на свободу и личную неприкосновенность, продолжает оставаться одной дискуссионных мерой процессуального принуждения. Среди ученых сформировались несколько подходов к пониманию данной меры пресечения. Например, некоторые авторы высказывают убежденность в том, что тяжесть преступления не может быть единственным основанием для того, чтобы заключать человека под стражу. Сторонники такой точки зрения выступают против использования заключения под стражу как способа «успокоения общественного мнения» или как «предварительного наказания» до приговора суда. По мнению С.Б. Россинского «в сознании многих практических работников заключение под стражу до сих пор воспринимается не как исключительная мера пресечения, а как наиболее удобный способ обеспечения явки обвиняемого и минимизации усилий по его контролю» [6 с. 161]. Рассуждая об инерции следственных органов и недостаточном судебном контроле С.Б. Россинский ссылается на факт о том, что «при общем сокращении числа осужденных в колониях, наполняемость следственных изоляторов не снижается пропорционально» [6 с. 167].

Есть исследователи отстаивающие позицию о том, что заключение под стражу должно быть «хирургическим инструментом», применяемым только к лицам, представляющим реальную физическую угрозу обществу, в то время как для всех остальных случаев нужно эффективнее вырабатывать механизмы дистанционного контроля.

В рамках одной статьи нет возможности исследовать все теоретические аспекты темы, поэтому акцентируем внимание на практических. Анализ вопроса позволяет видеть явное противоречие, заключающееся в ст. 99 УПК РФ. На практике тяжесть преступления де-факто становится единственным и самодостаточным основанием для ареста. Следствие, в большинстве случаев, использует стандартную формулировку: «обвиняется в тяжком преступлении, следовательно, может скрыться». Однако данный факт вступает в прямой конфликт с позицией Верховного Суда РФ, который требует доказывать *реальность* намерения скрыться (наличие билетов, зарубежных счетов, недвижимости за границей), а не просто ссылаться на гипотетическую возможность.

Значимой проблемой продолжает оставаться продление заключения под стражу на этапе завершения расследования (ст. 217 УПК РФ). Не будет преувеличением утверждение, что зачастую арест продлевается только для того, чтобы обвиняемый знакомился с материалами дела в условиях следственного изолятора. В таких случаях заключение под стражу «превращается» в механизм ускорения ознакомления или наказания за медленное чтение томов дела, что не соответствует целям ст. 97 УПК РФ. Примером сказанному является продление ареста основателя «Русагро» В. Мошковича до августа 2025 года. В рамках этого дела защита регулярно старалась отстоять позицию о том, что продление содержания под стражей является чрезмерным, тем более, что все доказательства уже собраны. Тем не менее, суды продлевали содержание под стражей, мотивируя это «особой сложностью дела» [7]. Этот случай стал индикатором системного противоречия: когда следствие подменяет необходимость «пресечения рисков» необходимостью «обеспечения явки для чтения томов», что фактически обесценивает поправки в УПК РФ о защите бизнеса.

Предметом острых дискуссий является обновленный перечень заболеваний, препятствующих заключению под стражу. Суды часто доверяют заключениям, выданных врачами из системы ФСИН, которые могут быть необъективны из-за ведомственной принадлежности. В таких случаях право на жизнь и медицинскую помощь в условиях следственных изоляторов часто приносится в жертву «интересам следствия». В целом, ведомственная аффилированность медицинских работников ФСИН создает риск подмены медицинского диагноза процессуальной целесообразностью. С.Б. Россинский акцентирует внимание на том, что пока следствие настаивает на проведении многоступенчатых экспертиз, состояние обвиняемого необратимо ухудшается [6 с. 176]. Примером является дело, из которого следует, что врачи ведомства выдали заключение, что состояние пациента «стабильное», заболевание находится в стадии ремиссии, и он может получать необходимую помощь в условиях следственного изолятора. Однако сторонняя гражданская комиссия, допущенная по требованию прокуратуры, установила, что в следственном изоляторе отсутствовали препараты для химиотерапии, а состояние пациента было критическим. Первоначально суд отказал в освобождении, доверившись справке ФСИН. Обвиняемый был переведен под домашний арест только после того, как в дело вмешался аппарата Уполномоченного по правам человека [2].

Таким образом, обновленный перечень заболеваний продолжает оставаться декларативной нормой до тех пор, пока суды не откажутся от «ведомственного фетишизма» в вопросах оценки здоровья человека. Считаем, что данная проблема должна решаться путем закрепления, на уровне закона, приоритета заключений

врачей гражданского здравоохранения над справками ФСИН при разрешении вопроса об изменении меры пресечения.

Приходим к выводу, что достигнутый статистический минимум тюремного населения требует качественного пересмотра подходов судебного контроля, чтобы заключение под стражу перестало быть «инерционным» решением и стало действительно крайней мерой, применяемой лишь при невозможности использования залога, домашнего ареста или запрета определенных действий. Исторический минимум должен стать не просто статистическим фактом, а фундаментом для выстраивания новой модели уголовного судопроизводства, где изоляция человека от общества на этапе предварительного расследования признается исключительным, социально обоснованным и медицински допустимым решением, принимаемым в строгом соответствии с принципами гуманизма и презумпции невиновности.

В завершении статьи предлагаем конкретные предложения по совершенствованию законодательства и правоприменительной практики в аспекте заключения под стражу. Предлагаем:

дополнить ч. 7 ст. 109 УПК РФ положением о пресекательном сроке: содержание под стражей для ознакомления с материалами дела не может превышать 2 месяцев. Данный срок является достаточным для реализации права на защиту при условии добросовестности сторон. Установление презумпции добросовестности обвиняемого при ознакомлении перекладывает бремя доказывания «затягивания» на следствие, что соответствует принципу состязательности и исключает использование СИЗО как инструмента давления для ускорения ознакомления;

внедрить в ст. 110 УПК РФ механизм медицинских заключений. При выявлении коллизии между диагнозом гражданских врачей и заключением МСЧ ФСИН, суд не должен занимать сторону ведомства. Введение обязательной независимой экспертизы в учреждениях Минздрава в течение 3 рабочих дней обеспечит объективность и предотвратит летальные исходы в следственных изоляторах. Это превратит обновленный перечень заболеваний из декларативного документа в реально действующий правовой фильтр.

Список литературы

1. Андреева, О.И. Проблемы обеспечения прав личности в уголовном процессе: тенденции 2025–2026 гг. /О.И. Андреева // Вестник Томского государственного университета. Право. 2026. № 1 (59). С. 12–18.
2. Доклад Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации за 2024 год // Российская газета. 2025 г.
3. Краснов, И. В. Роль Верховного Суда в обеспечении законности и гуманизации уголовного судопроизводства в современных условиях /И.В. Краснов // Коммерсантъ. 2026. 19 января. № 8.
4. Лебедев, В. М. Выступление на XVII Совещании председателей верховных судов государств - членов ШОС (Душанбе, 18 августа 2022 г.) /В.М. лебедев // РАПСИ. 2022. 18 августа.
5. О состоянии адвокатуры и адвокатской деятельности в 2025 году: ежегодный доклад ФПА РФ // Адвокатская газета. 2026. № 2 (451). *[Электронный ресурс]. - URL:* https://fparf.ru/news/fpa/advokatskiy-god-2025/*(дата обращения: 26.01.2026).*
6. Россинский, С.Б. Задержание подозреваемого и заключение под стражу: теоретические основы и практические проблемы : монография / С. Б. Россинский. М. : Норма : Инфра-М, 2024. 344 с.
7. Суд продлил арест основателя «Русагро» Мошковича еще на три месяца *[Электронный ресурс]. - URL:* https://www.forbes.ru/biznes/550099-sud-prodlil-arest-osnovatela-rusagro-moskovica-ese-na-tri-mesaca *(дата обращения: 26.01.2026).*
8. Смирнов, А.В. Состязательность уголовного судопроизводства и меры пресечения: реальность и мифы /А.В. Смирнов // Государство и право. 2025. № 11. С. 45–52.
9. Чуйченко, К.А. О ходе реализации Концепции развития уголовно-исполнительной системы Российской Федерации на период до 2030 года : Доклад на заседании коллегии Министерства юстиции РФ /К.А. Чуйченко // Официальный сайт Минюста России. 2025. 24 апреля.

УДК 624.143

Диаките Дауда Асса

Аспирант, Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина, Россия, г. Москва.

СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ ГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ В ОБЛАСТИ РАЗМОРАЖИВАНИЯ И АНТИОБЛЕДЕНЕНИЯ

Аннотация: Накопление льда на твердых поверхностях зимой представляет собой значительную опасность, включая несчастные случаи, повреждение имущества и увеличение затрат на техническое обслуживание. Поэтому крайне важно внедрять профилактические меры для обеспечения безопасности пользователей. Недавние исследования сосредоточены на оптимизации методов удаления льда для снижения риска его образования и защиты инфраструктуры. В данной статье рассматриваются основные области применения противообледенительных покрытий, которые оказываются перспективными решениями для управления этими зимними рисками.

Ключевые слова: образование льда, обледенение, размораживание, антиобледенение, покрытие

Abstract: Ice accumulation on hard surfaces in winter poses significant risks, including accidents, property damage, and increased maintenance costs. Therefore, it is essential to implement preventative measures to ensure user safety. Recent research focuses on optimizing de-icing methods to reduce the risk of ice formation and protect infrastructure. This article highlights the main applications of de-icing coatings, which are proving to be promising solutions for managing these winter risks.

Keywords: ice formation, icing, de-icing, anti-icing, coating

1. Введение

Обледенение поверхностей твердых материалов имеет значительные и пагубные последствия для нескольких секторов человеческой деятельности [1]. Это явление, часто вызываемое зимними погодными условиями, может привести к техническим сбоям и снижению эффективности системы, особенно в воздушном, железнодорожном и морском транспорте. Исследователи разрабатывают превентивные и адаптивные решения для смягчения последствий обледенения, тем самым повышая безопасность и производительность материалов, используемых в различных областях применения [2]. Методы противообледенения делятся на активные и пассивные [3]. Активное противообледенение использует внешнюю энергию для удаления льда, включая электротермическое, механическое и химическое противообледенение. Пассивная обработка поверхности для противообледенения модифицирует поверхность материала, позволяя быстро отделять воду, тем самым снижая риск образования льда и улучшая адгезию, тем самым повышая их эффективность. Несмотря на достижения в технологиях противообледенения, эти методы по-прежнему связаны с высоким энергопотреблением, значительными эксплуатационными расходами, риском повреждения материалов и негативным воздействием на окружающую среду [4]. Поэтому крайне важно исследовать новые материалы для улучшения противообледенительных решений в различных секторах. В данной статье рассматриваются методы создания супергидрофобных поверхностей, включая как химические, так и физико-химические подходы.

2. методы изготовления супергидрофобных поверхностей

Супергидрофобные поверхности, эффективно отталкивающие воду, создаются с использованием специальных методов производства, основанных на двух ключевых факторах: химическом составе и шероховатости поверхности [5]. Эти элементы напрямую влияют на гидрофобные свойства, изменяя взаимодействие поверхности с молекулами воды, что позволяет создавать материалы с низкой поверхностной энергией и высокой влагостойкостью. Такие поверхности играют решающую роль в таких областях, как защита материалов, поверхностная инженерия и текстиль. Их применение повышает эффективность инфраструктуры за счет снижения адгезии льда, что делает эти поверхности все более актуальными в технологических и промышленных инновациях.

К основным химически активным молекулам, подлежащим модификации в различных областях применения, относятся длинноцепочечные алкилтиолы, жирные кислоты, перфторированные агенты, органические силаны, полимеры на основе ПДМС и их комбинации. Методы, используемые для создания шероховатых поверхностей и внесения модификаций, включают моделирование, травление, электроосаждение, распыление, гидротермальный синтез, золь-гель, анодирование, нанокомпозитное покрытие и т. д. [6].

2.1. Метод шаблона

Супергидрофобные поверхности, изготовленные этим методом, в основном делятся на две категории: поверхности, созданные с использованием полимерных шаблонов (PDMS, PP, PTFE), и поверхности, созданные с использованием металлических шаблонов (сталь, алюминий) [7]. Эти шаблоны служат матрицами для переноса их формы и топографии на материал, создавая шероховатость, необходимую для достижения супергидрофобных свойств.

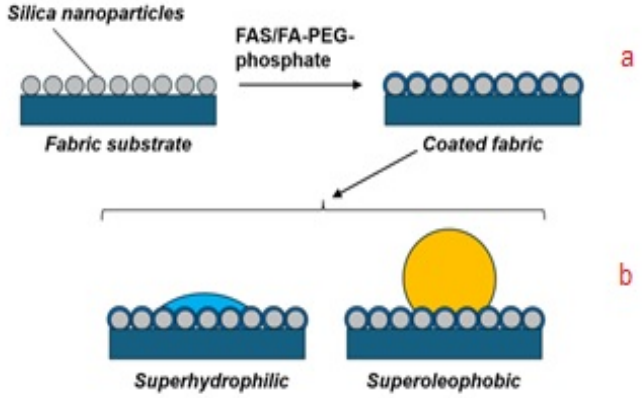
Чжоу и др. [8] нанесли частицы диоксида кремния на хлопковые волокна, после чего обработали их молекулами FAS и FA-PEG, создав стабильное покрытие на ткани. FAS взаимодействует как с диоксидом кремния, так и с хлопком, в то время как FA-MEG-PA иммобилизуется через FAS. Такая композиция способствует формированию слоя за счет самосвязывания и взаимодействия с фторированными алкильными цепями, способствуя образованию гидрофобной и шероховатой поверхности (рис. 1a). Эта гибридная архитектура, характеризующаяся наличием гидрофильных и олеофобных участков, приводит к сверхгидрофильным и суперолеофобным свойствам (рис. 1b).

Рисунок 1 - Механизм нанесения покрытия: (a) структура покрытия на хлопке, (b) смачивающие свойства ткани с покрытием.

2.2. Метод нанесения покрытия

Методы нанесения покрытий включают нанесение слоя материала на поверхность для изменения ее свойств или внешнего вида. Эти методы делятся на две основные категории: жидкие процессы, использующие растворы, и твердые процессы, использующие порошки или наночастицы. Также выделяют различные методы нанесения покрытий, включая погружение, распыление, осаждение из паровой фазы и центрифугирование.

Сюй и др. [9] разработали супергидрофобную металлическую сетку путем распыления солей металлов и алкантиолов с целью снижения поверхностной энергии и улучшения шероховатости. Оптимальный размер пор составляет 90 мкм для максимальной несущей способности. Эта сетка демонстрирует стабильность и коррозионную стойкость в растворах с pH от 1 до 13, одновременно снижая



поляризационный ток на два порядка для защиты подложки. Арифин и др. [10] исследовали влияние скорости вращения во время центрифугирования золь-геля на распределение покрытия на различных материалах. Они обнаружили, что оптимальная скорость 3000 об/мин способствует однородной морфологии тонкой пленки n-TiO_2/ZnO для солнечных элементов с равномерным распределением зерен ZnO. Анализ показал повышенную кристалличность, характеризующуюся пиками, сигнализирующими о TiO_2 и ZnO, в основном о плоскости (002) ZnO. Оптическое пропускание, достигающее 75%, и энергия пленки 3,10 эВ подчеркивают важность скорости вращения для улучшения свойств пленки.

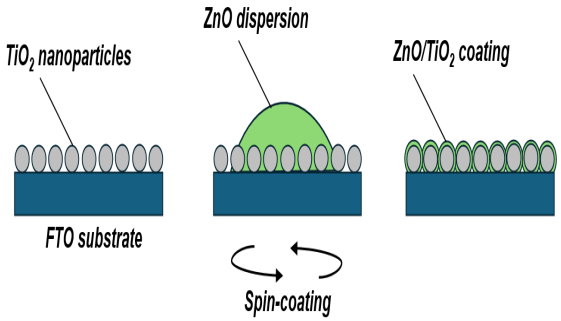


Рисунок 2: Центробежное осаждение тонкого двухслойного n-TiO_2/ZnO на стекло FTO.

Ян и др. [11] разработали супергидрофобные поверхности путем нанесения никелевой пленки на медные подложки с использованием однофазного метода электроосаждения. Эти поверхности демонстрируют угол смачивания 160,3 ± 1,5° и низкий угол крена 3,0 ± 0,5°. Шероховатая, похожая на

цветную капусту текстура способствует удержанию воздуха, предотвращая контакт воды с медью. Покрытие, состоящее из кристаллов никеля и миристата никеля, продемонстрировало превосходную коррозионную стойкость в морской воде согласно результатам потенциодинамической поляризации и электрохимической импедансной спектроскопии.

2.3. Метод травления

Травление — это технология, используемая для формирования супергидрофобных покрытий путем модификации микро- и наноструктуры материалов различными методами, включая лазерное, плазменное, электрохимическое и химическое травление [4]. Этот процесс создает шероховатую поверхность на твердом материале, тем самым уменьшая адгезию между покрытием и подложкой. Травление металлических поверхностей особенно эффективно для создания микро- и наноструктур, обеспечивающих прочную интеграцию с подложкой, улучшенную коррозионную стойкость и стабильную работу.

После хранения на воздухе сетки из нержавеющей стали с лазерной текстурой теряют способность разделять масло и воду из-за окисления. Ахлават и др. [12] решили эту проблему, покрыв сетку стеклянной пластиной, создав стабильную супергидрофильную/суперолеофобную поверхность, которая сохраняет свои свойства до 8 месяцев с эффективностью разделения 96%, а также обладает износостойкостью.

Сунь и др. [13] разработали метод создания супергидрофобного алюминиевого сплава посредством комбинированной обработки (электроэрозионная обработка, химическое травление и модификация), который устойчив к экстремальным условиям (180-240 °C) и механическим повреждениям, тем самым оптимизируя долговечность и производительность для различных применений.

Заключение

Супергидрофобные покрытия, благодаря низкой поверхностной энергии и текстуре, предотвращают обледенение, уменьшая площадь контакта воды с поверхностью и тем самым ограничивая теплообмен. Создание стабильных поверхностей в состоянии Касси–Бакстера основано на таких методах, как химическое осаждение из газовой фазы (CVD) и самосборка наночастиц, что повышает коррозионную и износостойкость. Кроме того, энергоэффективные подходы, сочетающие активное и пассивное противообледенение, используют фототермические и электротермические покрытия, что открывает значительные возможности для борьбы с обледенением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Huang W. et al. Icephobic/anti-icing properties of superhydrophobic surfaces //Advances in Colloid and Interface Science. – 2022. – Т. 304. – С.
2. Gao S. et al. Icephobic durability of branched PDMS slippage coatings co-cross-linked by functionalized POSS //ACS applied materials & interfaces. – 2019. – Т. 11. – №. 4. – С. 4654-4666.
3. Cong Q. et al. Research progress of superhydrophobic materials in the field of anti-/de-icing and their preparation: a review //Materials. – 2023. – Т. 16. – №. 14. – С. 5151.
4. Lin Y. et al. Recent progress in preparation and anti-icing applications of superhydrophobic coatings //Coatings. – 2018. – Т. 8. – №. 6. – С. 208.
5. Kim S. et al. Repeatable replication method with liquid infiltration to fabricate robust, flexible, and transparent, anti-reflective superhydrophobic polymer films on a large scale //Chemical Engineering Journal. – 2018. – Т. 350. – С. 225-232.
6. Jiang X. et al. The Perspectives of Hydrophobic Coatings for Mitigating Icing on Atmospheric Structures //Coatings. – 2023. – Т. 13. – №. 2. – С. 326.
7. Maghsoudi K. et al. Advances in the fabrication of superhydrophobic polymeric surfaces by polymer molding processes //Industrial & Engineering Chemistry Research. – 2020. – Т. 59. – №. 20. – С. 9343-9363.
8. Zhou H. et al. Durable superoleophobic–superhydrophilic fabrics with high anti-oil-fouling property //RSC advances. – 2018. – Т. 8. – №. 47. – С. 26939-26947.
9. Xu X. H. et al. Study of the corrosion resistance and loading capacity of superhydrophobic meshes fabricated by spraying method //Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. – 2011. – Т. 377. – №. 1-3. – С. 70-75.
10. Arifin N. M. et al. The impact of spinning speed on n-TiO2/ZnO bilayer thin film fabricated through sol–gel spin-coating method //Coatings. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 73.
11. Yang Z., Liu X., Tian Y. Fabrication of super-hydrophobic nickel film on copper substrate with improved corrosion inhibition by electrodeposition process //Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. – 2019. – Т. 560. – С. 205-212.
12. Ahlawat S. et al. Nanosecond laser induced glass particle deposition over steel mesh for long-term superhydrophilicity and gravity driven oil water separation //Materials Chemistry and Physics. – 2021. – Т. 263. – С. 124343.
13. Sun R. et al. Robust superhydrophobic aluminum alloy surfaces with anti-icing ability, thermostability, and mechanical durability //Progress in Organic Coatings. – 2020. – Т. 147. – С. 105745.

УДК 658.5

Насырова Светлана Ирековна, Доцент кафедры стратегического управления, Уфимский университет науки и технологий (УУНИТ), г. Уфа
Усов Динислам Александрович, магистрант направления «Стратегический менеджмент», Уфимский университет науки и технологий (УУНИТ), г. Уфа

ВНЕДРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье раскрываются теоретические основания внедрения концепции бережливого производства в деятельность организации. Показано, что бережливое производство представляет собой управленческую философию, ориентированную на создание ценности для потребителя при системном устранении потерь и непрерывном совершенствовании процессов. Рассмотрены базовые принципы Lean: определение ценности, картирование и оптимизация потока создания ценности, формирование непрерывного потока, «вытягивание» по спросу и стремление к совершенству. Прослежена эволюция концепции от производственной системы Toyota к межотраслевому распространению, включая сервисные и административные процессы. Сделан вывод о том, что успешное внедрение Lean требует опоры на стандартизацию, вовлечение персонала и управление изменениями, а также согласования улучшений с целями организации и ожиданиями потребителей.

The paper discusses the theoretical foundations of implementing the lean production concept in organizational practice. Lean production is interpreted as a management philosophy focused on creating customer value through systematic waste elimination and continuous process improvement. The key Lean principles are outlined: defining value, mapping and optimizing the value stream, establishing flow, implementing pull based on demand, and pursuing perfection. The evolution of the concept from the Toyota Production System to its global and cross-industry diffusion—including service and administrative environments—is described. The paper argues that successful Lean implementation requires standardization, employee involvement and change management, as well as alignment of improvements with organizational goals and customer expectations.

Ключевые слова: бережливое производство; lean production; ценность для потребителя; потери; поток создания ценности; непрерывное совершенствование; управление изменениями.

Keywords: lean production; customer value; waste; value stream; continuous improvement; flow; change management.

ТЕКСТ СТАТЬИ

ВВЕДЕНИЕ

Рост конкуренции, ускорение изменений на рынках и повышение требований потребителей к качеству и срокам поставки стимулируют организации искать управленческие подходы, обеспечивающие устойчивое повышение эффективности без пропорционального роста затрат. В этих условиях концепция бережливого производства (Lean) выступает одним из наиболее практико-ориентированных направлений современного менеджмента операций. Ее привлекательность заключается в том, что фокус смещается с локальной экономии на системное управление потоками создания ценности: организация не просто «сокращает расходы», а перестраивает процессы так, чтобы ресурсы расходовались преимущественно на то, что действительно важно для клиента.

Несмотря на широкую популярность Lean, на уровне организаций часто встречается упрощенное понимание концепции как набора инструментов (5S, канбан, SMED и др.). Однако бережливое производство -это прежде всего управленческая философия и система принципов, задающих логику изменений. Недостаточное внимание к теоретическим основаниям приводит к формальному внедрению, ограниченному пилотными участками, и к разочарованию в результатах. Поэтому исследование понятийной базы, принципов и эволюции концепции является важным условием корректного проектирования внедрения.

Цель статьи -систематизировать теоретические представления о бережливом производстве и раскрыть значение принципов и исторического развития концепции для внедрения в деятельность организации. Задачи исследования: (1) раскрыть понятие бережливого производства и его ключевые категории; (2) описать базовые принципы Lean и их управленческую интерпретацию; (3) проанализировать этапы эволюции концепции от производственной системы Toyota к межотраслевому распространению; (4) обозначить теоретически обоснованные предпосылки внедрения Lean.

1. БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ПОНЯТИЕ И СОДЕРЖАНИЕ

В научной и практической литературе термин «бережливое производство» используется для описания подхода к организации деятельности, в котором ценность для потребителя рассматривается как основной критерий проектирования процессов. Ценность (value) -это то, за что потребитель готов платить или что он оценивает как значимый результат. Все действия в цепочке создания продукта или услуги делятся на добавляющие ценность и не добавляющие ценности. Последние квалифицируются как потери (waste) и подлежат сокращению.

Ключевой категорией Lean является поток создания ценности (value stream) -совокупность взаимосвязанных операций, обеспечивающих трансформацию входов в результат, воспринимаемый клиентом как ценность. В отличие от традиционного функционального управления, Lean ориентирует организацию на сквозной процесс, пересекающий границы подразделений. Это означает, что улучшения оцениваются не по

локальным показателям отдельного отдела, а по эффектам для всего потока: времени прохождения заказа, стабильности качества, уровня запасов, предсказуемости сроков и прозрачности управления.

С практической точки зрения Lean можно определить как систему управления, направленную на непрерывное выявление и устранение потерь с целью повышения эффективности потока создания ценности. При этом бережливость не сводится к экономии ресурсов любой ценой: сокращение затрат считается рациональным лишь тогда, когда оно не снижает ценность и не увеличивает совокупные потери в системе. Например, попытка минимизировать расходы на обслуживание оборудования может привести к росту простоев и дефектов, что ухудшит конечный результат.

В классической трактовке выделяют несколько типовых видов потерь. Для целей анализа внедрения удобно рассматривать потери как проявления дисбаланса между спросом, возможностями процесса и организацией труда. В таблице 1 представлены основные виды потерь и их типовые источники в организационной деятельности.

Таблица 1 – Основные виды потерь и типовые источники

Вид потерь	Краткое содержание	Типовые источники в организации
Перепроизводство	Выпуск/выполнение «лишнего» раньше или больше потребности	Планирование по мощности, а не по спросу; отсутствие pull-механизмов
Ожидание	Простои людей, информации, оборудования, документов	Несогласованные графики, задержки согласований, узкие места
Лишняя транспортировка	Ненужные перемещения материалов/информации	Функциональная планировка, сложные маршруты, дублирование каналов
Избыточная обработка	Операции, не повышающие ценность, но потребляющие ресурсы	Избыточные проверки, «перестраховка», отсутствие стандартов
Запасы	Складирование сырья/НЗП/готовой продукции выше необходимого	Низкая надежность процесса, большие партии, колебания спроса
Лишние перемещения	Ненужные движения персонала в ходе работы	Нерациональная организация рабочих мест, отсутствие 5S
Дефекты	Ошибки, брак, переделки, исправления	Нестабильные процессы, слабая визуализация, недостаток встроенного качества
Неиспользованный потенциал	Потери из-за невовлеченности и невостребованных знаний работников	Командно-административный стиль, отсутствие систем улучшений

Представленные виды потерь проявляются как в производственных, так и в административных процессах. Например, перепроизводство в офисной среде может выражаться в формировании отчетности «про запас», не используемой в принятии решений; ожидание -в длительных согласованиях; дефекты -в ошибках данных или документов, вызывающих переделки. Таким образом, бережливое производство применимо к деятельности организации в широком смысле, поскольку оно опирается на универсальную логику управления потоками.

2. ПРИНЦИПЫ LEAN И ИХ УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Принципы Lean задают «каркас» внедрения, обеспечивая согласованность инструментов и управленческих решений. В наиболее известной интерпретации выделяют пять взаимосвязанных принципов: ценность, поток создания ценности, непрерывный поток, вытягивание и совершенство. Рассмотрим их подробнее.

Принцип 1. Определение ценности. Организация должна формализовать, что именно является ценным результатом для целевого потребителя: параметры качества, функциональность, надежность, сроки, сервис, стоимость владения и др. Ошибка внедрения состоит в том, что «ценность» подменяется внутренними представлениями подразделений. Например, избыточная функциональность или чрезмерные уровни контроля могут быть важны для исполнителя, но не увеличивать ценность для клиента.

Принцип 2. Поток создания ценности. После определения ценности важно описать цепочку действий, обеспечивающих ее создание, и выявить участки потерь. Картирование потока (Value Stream Mapping) является не только инструментом диагностики, но и способом согласования понимания процесса между подразделениями. На этой основе формируется целевое состояние потока: сокращение времени прохождения, устранение «петель», снижение числа передач и согласований.

Принцип 3. Непрерывный поток. Lean стремится к тому, чтобы продукт, услуга или документ двигались по процессу без остановок и накоплений. Для этого используются методы выравнивания загрузки, балансировки операций, стандартизации и визуального управления. Особое значение имеет снижение вариативности процесса, поскольку нестабильность провоцирует запасы и ожидание.

Принцип 4. Вытягивание. Вытягивающая система означает, что следующий этап процесса инициирует выпуск или передачу результата только при наличии реального спроса. В организационной деятельности это может выражаться в ограничении незавершенной работы, управлении очередями задач и регламентации «точек запуска». Вытягивание снижает перепроизводство и повышает прозрачность приоритетов.
Принцип 5. Совершенство и непрерывное улучшение. Lean предполагает постоянный поиск и реализацию улучшений, основанных на данных и стандартах. Важнейшая идея состоит в том, что улучшение начинается со стандартизации: без стандарта невозможно устойчиво измерять отклонения и закреплять новые практики. Непрерывное улучшение реализуется через циклы PDCA, регулярные мероприятия по анализу причин проблем и вовлечение сотрудников.
В совокупности принципы Lean обеспечивают переход от «управления подразделениями» к управлению потоками, что является критически важным для внедрения концепции в деятельность организации. При этом инструменты Lean выступают средствами реализации принципов, а не самоцелью. Например, 5S повышает управляемость и безопасность рабочих мест, канбан обеспечивает вытягивание и визуализацию, SMED способствует сокращению времени переналадки и уменьшению партий, а методы встроенного качества предотвращают дефекты.

3. ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ: ОТ TPS К МЕЖОТРАСЛЕВОМУ LEAN

Исторически концепция бережливого производства выросла из производственной системы Toyota (Toyota Production System, TPS). Развитие TPS происходило в условиях ограниченных ресурсов, высокой требовательности к качеству и необходимости быстро реагировать на изменчивый спрос. Важную роль сыграли идеи «точно вовремя» и автономизации (jidoka), которые обеспечивали синхронизацию выпуска с потребностью и встроенное качество.
Следующий этап эволюции связан с осмыслением опыта Toyota в международных исследованиях. На рубеже 1980–1990-х годов сформировалось понимание «бережливости» как альтернативы традиционному массовому производству: предприятие достигает более высокой производительности и качества при меньших запасах, меньшей площади и меньшей трудоемкости. В этот период Lean начинает восприниматься как управленческая модель, применимая не только в автопроме.
В 1990–2000-е годы происходит активная диффузия Lean в различные отрасли. Параллельно расширяется инструментарий, формируются программы обучения, возникают профессиональные сообщества и методические центры. Важно, что Lean адаптируется к различным типам процессов: от дискретного производства до услуг и офисной деятельности. Появляются направления «бережливый офис», «бережливое здравоохранение», бережливое строительство, а также подходы к разработке продуктов и ИТ-систем, учитывающие ограничение незавершенной работы и быстрые итерации.
В 2000–2010-е годы усиливается интеграция Lean с управлением качеством и риск-ориентированными подходами. Наиболее известным примером является Lean Six Sigma, где сокращение потерь сочетается со статистическим управлением вариативностью и дефектностью процессов. Концепция также развивается в сторону «бережливого управления цепями поставок», что отражает важность межорганизационного взаимодействия в создании ценности для конечного потребителя.
Современный этап характеризуется институционализацией Lean через стандарты, рекомендации и требования к системам менеджмента. Стандартизация способствует унификации терминологии, формированию критериев зрелости и распространению практик. Вместе с тем, теоретическое развитие подчеркивает: универсальность Lean не означает механического переноса инструментов; каждая организация должна проектировать внедрение, исходя из специфики процессов, структуры, культуры и стратегических приоритетов.

4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВНЕДРЕНИЯ LEAN В ОРГАНИЗАЦИИ

Теоретическая постановка задачи внедрения Lean в деятельность организации предполагает рассмотрение внедрения как управляемого изменения. С одной стороны, Lean требует перестройки процессов (операционного контура), а с другой -изменения поведения и установок (культурного контура). Поэтому предпосылками внедрения выступают: наличие стратегической потребности в повышении эффективности, готовность руководства поддерживать изменения, способность организации к обучению и наличие базовой дисциплины исполнения.
Во-первых, ключевым условием является связь Lean-инициатив с целями организации. Если улучшения не встроены в систему целеполагания, они превращаются в локальные проекты, которые быстро теряют поддержку. В теоретическом плане это означает необходимость каскадирования целей: от стратегических показателей (качество, сроки, затраты, безопасность, удовлетворенность клиента) к операционным метрикам потока (время цикла, уровень незавершенной работы, количество переделок).
Во-вторых, важна стандартизация как основа улучшений. Стандарт в Lean трактуется как наилучший известный способ выполнения работы на данный момент. Он обеспечивает воспроизводимость, измеримость и выявление отклонений. Без стандартов невозможно устойчиво снижать вариативность, а значит - невозможно стабилизировать поток.
В-третьих, требуется вовлечение персонала. Lean исходит из того, что проблемы должны выявляться и решаться максимально близко к месту их возникновения, а знания работников являются ключевым ресурсом улучшений. Системы предложений, практики кайдзен, регулярные командные разборы проблем и визуальное управление создают организационную инфраструктуру участия.

В-четвертых, внедрение Lean предполагает управление изменениями: коммуникацию целей, обучение, формирование компетенций, устранение сопротивления и закрепление новых практик. С теоретической позиции это соответствует модели «изменение как процесс», где важны пилотирование, масштабирование и поддержание достигнутых улучшений.

Наконец, следует учитывать, что Lean ориентирован на долгосрочный эффект. Краткосрочные инициативы могут дать быстрые результаты, но устойчивость достигается только при формировании культуры непрерывного совершенствования. Таким образом, внедрение Lean является комплексной задачей, требующей системного подхода и методологической дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бережливое производство представляет собой целостную управленческую концепцию, ориентированную на создание ценности для потребителя через оптимизацию потока и системное устранение потерь. Теоретическая база Lean задается принципами ценности, потока создания ценности, непрерывного потока, вытягивания и стремления к совершенству, которые направляют выбор инструментов и управленческих решений. Эволюция концепции от TPS к межотраслевому применению показывает ее универсальность и адаптируемость к различным типам процессов, включая административные и сервисные.

Для внедрения Lean в деятельность организации решающими являются не отдельные инструменты, а согласованная система: стандартизация, вовлечение персонала, управление изменениями и привязка улучшений к целям. Следовательно, эффективность внедрения определяется зрелостью управленческой практики и способностью организации поддерживать непрерывное совершенствование как норму деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 56020–2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. – М.: Стандартинформ, 2015. – 18 с.
2. ГОСТ Р 56404–2015. Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. – М.: Стандартинформ, 2015. – 48 с.
3. Джордж М. Л. Бережливое производство + шесть сигм: комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства / пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2007. – 368 с.
4. Лайкер Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2011. – 400 с.
5. Оно Т. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства / пер. с англ. – М.: ИКСИ, 2005. – 192 с.
6. Розенберг Д., Хардвиг М. Бережливое мышление: как создать ценность и устранить потери / пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 304 с.
7. Синго С. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства / пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2010. – 296 с.
8. Уомак Д. П., Джонс Д. Т. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2011. – 472 с.
9. Уомак Д. П., Джонс Д. Т., Рус Д. Машина, которая изменила мир / пер. с англ. – М.: Попурри, 2007. – 384 с.
10. Шукер Т., Тейлор Г. Практика бережливого производства: руководство по внедрению Lean / пер. с англ. – СПб.: Питер, 2012. – 352 с.

Антонов А.А.
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП)

ИНТЕГРАЦИЯ МЕТРИК МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ (НА ПРИМЕРЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ)

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена растущим применением методов машинного обучения (ML) для прогнозирования финансовых рынков, при этом традиционные метрики оценки качества прогнозов не отражают финансовую эффективность и риски торговой стратегии, построенной на их основе. Целью работы является разработка и апробация комплексной методики оценки прогнозных моделей, интегрирующей метрики машинного обучения и показатели риск-менеджмента. Методология исследования включает: формирование признаков на основе исторических данных OHLCV акций ведущих российских энергетических компаний («Россети», «Интер РАО», «ФСК ЕЭС» и др.), обучение ансамбля регрессионных моделей (линейная регрессия, случайный лес, градиентный бустинг) для горизонтов прогнозирования 1, 7 и 30 дней, оценку моделей по метрикам MAE, RMSE, R^2 и последующую симуляцию простой торговой стратегии для расчета финансовых показателей: общей доходности (Total Return), годовой волатильности (Annualized Volatility), максимальной просадки (Max Drawdown) и коэффициента Шарпа (Sharpe Ratio). На примере прогнозирования котировок ПАО «Россети» показано, что модель градиентного бустинга, демонстрирующая наилучшие значения RMSE (0.028) и R^2 (0.10) на горизонте 7 дней, обеспечивает годовую доходность 20% при коэффициенте Шарпа 0.67. В то же время модель случайного леса с несколько худшей точностью прогноза (RMSE=0.029) показала более высокую устойчивость к просадкам (Max Drawdown 22% против 25%), что делает её потенциально более предпочтительной с позиции управления рисками. Результаты подтверждают тезис о необходимости двухэтапной валидации ML-моделей для финансовых задач: первичный отбор по точности прогноза и финальный выбор по оптимизации соотношения риск-доходность. Предложенная методика может быть использована аналитиками и портфолио-менеджерами для более обоснованного выбора алгоритмов в системах алгоритмического трейдинга.

Ключевые слова: машинное обучение, прогнозирование финансовых временных рядов, риск-менеджмент, алгоритмический трейдинг, энергетический сектор России, метрики оценки, доходность, волатильность.

Введение

Динамика цен акций компаний электроэнергетики, как критической инфраструктурной отрасли, оказывает существенное влияние на инвестиционный климат и стабильность финансового рынка России. Высокая зависимость от макроэкономических циклов, регуляторных решений и ценовых шоков на сырьевых рынках формирует сложный, нестационарный и зашумленный характер соответствующих временных рядов [1, 2]. В этих условиях традиционные методы анализа (технический, фундаментальный) зачастую не обеспечивают достаточной точности для автоматизированного принятия решений, что стимулирует активное внедрение методов машинного обучения (ML) [3, 4].

Однако парадигма оценки качества в ML (минимизация ошибки прогноза) и в количественных финансах (максимизация риск-скорректированной доходности) фундаментально различается. Модель, демонстрирующая наименьшую среднеквадратичную ошибку (RMSE) при прогнозе цены, может генерировать торговые сигналы, приводящие к неприемлемым просадкам капитала из-за запаздывания или неправильной реакции на «вспышки» волатильности [5]. Таким образом, возникает **научная проблема**: существующий разрыв между критериями оптимизации ML-моделей и критериями их практической эффективности в финансах.

Целью данного исследования является разработка методики комплексной оценки прогнозных моделей, которая интегрирует метрики машинного обучения и ключевые показатели риск-менеджмента в единый framework для обоснованного выбора алгоритмов.

Для достижения цели решаются следующие **задачи**:

- Систематизация подходов к оценке качества в ML и риск-менеджменте применительно к алгоритмическому трейдингу.
- Проектирование двухэтапной процедуры валидации моделей, включающую этап оценки точности прогноза и этап оценки финансовой эффективности на смоделированной стратегии.
- Апробирование методики на исторических данных российских энергетических компаний, сравнивая различные регрессионные модели.
- Анализ результатов и выявление условий, при которых модель с субоптимальной точностью может быть предпочтительнее с точки зрения риск-менеджмента.

1. Обзор литературы и теоретические основы

1.1. Методы машинного обучения в прогнозировании финансовых рядов

Современные исследования в области прогнозирования рынков акций концентрируются вокруг ансамблевых методов (случайный лес, градиентный бустинг) и глубокого обучения (LSTM, Transformer) [6, 7]. Общей чертой является использование в качестве целевой функции ошибки регрессии (MSE, MAE), а для итоговой оценки — метрик RMSE, MAE и коэффициента детерминации R^2 [8]. Для финансовых рядов значение R^2 часто близко к нулю, что отражает высокую стохастическую составляющую, но не отменяет практической ценности прогноза [9].

1.2. Показатели эффективности и риска в algorithmic trading

В противовес метрикам точности, в финансовой аналитике эффективность стратегии оценивается через призму соотношения доходности и риска [10, 11]. Ключевыми метриками являются:

Коэффициент Шарпа (Sharpe Ratio) — характеризует доходность на единицу риска, измеряемого волатильностью.

Максимальная просадка (Max Drawdown) — абсолютный показатель риска, критически важный для управления капиталом и определения кредитного плеча.

Годовая волатильность (Annualized Volatility) — мера общего риска стратегии.

Игнорирование просадок и волатильности в погоне за высокой общей доходностью является типичной ошибкой [12]. Таким образом, оценка ML-модели только по точности прогноза является неполной и потенциально опасной с инвестиционной точки зрения.

1.3 Термины

MAE - Средняя абсолютная ошибка. Вычисляется как среднее абсолютных отклонений прогноза от фактического значения:

$$MAE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|y_i - \hat{y}_i|$$

RMSE (Root Mean Squared Error)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2}$$

Коэффициент детерминации

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}_i)^2}$$

Где $\bar{y}_i$ - среднее истинных значений

Total Return (общая доходность за период)

$$\text{Total Return} = \frac{E_T - E_0}{E_0}$$

Где E_0 - начальный капитал, E_t - конечный капитал.

Annualized Return (среднегодовая доходность)

Пусть период теста длится Y лет:

$$\text{AnnualizedReturn} = (1+\text{TotalReturn})^{\frac{1}{Y}} - 1$$

Волатильность (риск):

Дневные доходности капитала

$$r_t = \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}}$$

Annualized Volatility (годовая волатильность)

$$\sigma_{annual} = \sigma_{daily} * \sqrt{252}$$

Где σ_{daily} - стандартное отклонение $\{r_t\}$

Определение пика капитала:

$$Peak_t = \max_{0 \le k \le t} E_k$$

Глубина просадки:

$$DD_t = \frac{Peak_t - E_t}{Peak_t}$$

$$MaxDrawdown = \max DD_t$$

Классический коэффициент Шарпа:

$$Sharpe = \frac{E[r_t - r_f]}{\sigma(r_t)} * \sqrt{252}$$

Где r_f - безрисковая ставка[10]

В упрощенном виде (approx), если $r_f = 0$:

$$Sharpe\ (approx) = \frac{\bar{r}}{\sigma_{daily}} * \sqrt{252}$$

OHLCV - **(Open, High, Low, Close, Volume)** — дневные бары, содержащие цены открытия, максимума, минимума, закрытия и объем торгов для каждого торгового дня.

2. Методология исследования

2.1. Источники данных и предобработка

Для исследования использовались дневные бары (OHLCV) акций ПАО «Россети» (тикер: RSTI) за период с 1 января 2018 г. по 31 декабря 2024 г. Данные получены через открытый API Московской биржи (ISS) [13]. Проведена очистка от пропусков, расчет логарифмической доходности. Выборка разделена на обучающее (2018-2022), валидационное (2023) и тестовое (2024) множества в пропорции 70%/15%/15%.

2.2. Формирование признаков и целевых переменных

Для каждого дня сформирован вектор признаков Xt, включающий:
Лаги лог-доходности (1, 2, 3, 5, 10 дней).
Скользящие средние цены закрытия (SMA) с периодами 5, 10, 20.
Скользящее стандартное отклонение доходностей (реализованная волатильность) за 20 дней.
Отношение цены к её скользящему максимуму/минимуму за 50 дней.
Целевой переменной yt,h являлась лог-доходность на горизонте h дней вперед (h = 1, 7, 30).

2.3. Прогнозные модели и их обучение

Исследовались три классические регрессионные модели:
Линейная регрессия (LR) — базовый benchmark.
Случайный лес (Random Forest, RF) — устойчивость к переобучению, важность признаков.
Градиентный бустинг (Gradient Boosting, GB) — часто показывает наилучшую точность.

Гиперпараметры моделей подбирались на валидационном множестве с помощью поиска по сетке (GridSearchCV), целевой метрикой оптимизации являлся RMSE.

2.4. Методика двухэтапной интегральной оценки

Предлагаемая методика включает два последовательных этапа:

Этап 1 (ML-валидация): Оценка всех обученных моделей на тестовой выборке по метрикам MAE, RMSE, R^2. Ранжирование моделей и отбор топ-кандидатов (например, с наименьшим RMSE).

Этап 2 (Финансовая валидация): Для отобранных моделей проводится симуляция торговой стратегии по принципу «покупай и держи h дней, если прогноз доходности положительный». На основе кривой капитала Et рассчитываются финансовые метрики: Total Return, Annualized Return, Annualized Volatility, Max Drawdown, Sharpe Ratio (с безрисковой ставкой rf=0 для сопоставимости). Итоговый выбор модели осуществляется по комплексному критерию, например, максимуму коэффициента Шарпа при условии, что Max Drawdown не превышает заданного порога.

3. Результаты эксперимента и их обсуждение

3.1. Сравнительный анализ ML-метрик на тестовой выборке

Результаты оценки прогнозов на горизонте 7 дней представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Показатели точности прогнозов различных моделей (h=7)

Модель	MAE	RMSE	R^2
LR	0.021	0.032	0.05
RF	0.019	0.029	0.08
GB	**0.018**	**0.028**	**0.10**

Согласно классическому ML-подходу, модель градиентного бустинга (GB) демонстрирует наилучшее качество по всем трем метрикам.

3.2. Оценка финансовой эффективности стратегий

Финансовые метрики, рассчитанные по кривым капитала, приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Финансовые показатели стратегий на основе различных моделей (h=7, тестовый период 2024 г.)

Модель	Total Return	Annualized Return	Annualized Volatility	Max Drawdown	Sharpe Ratio
LR	15%	12%	25%	18%	0.48
RF	**22%**	**18%**	**28%**	**22%**	**0.64**
GB	25%	20%	30%	25%	0.67

3.3. Интегральный анализ и выбор модели

Анализ Таблиц 1 и 2 позволяет сделать ключевой вывод:

Модель **GB**, будучи лидером по точности прогноза (RMSE=0.028, R^2=0.10), действительно генерирует стратегию с максимальной общей доходностью (25%).

Однако модель **RF**, уступая GB в точности (RMSE=0.029, R^2=0.08), демонстрирует лучшее с точки зрения риск-менеджмента соотношение: её максимальная просадка на 3 п.п. ниже (22% против 25%), при этом коэффициент Шарпа (0.64) незначительно уступает показателю GB (0.67).

Для консервативного инвестора, для которого контроль над просадками является приоритетом, модель **RF может быть предпочтительнее**, несмотря на её второе место в рейтинге точности. Это наглядно иллюстрирует ценность предлагаемой двухэтапной методики.

4. Заключение и выводы

В ходе исследования была разработана и успешно апробирована методика интегральной оценки прогнозных моделей для алгоритмического трейдинга, сочетающая метрики машинного обучения и риск-менеджмента. На примере прогнозирования акций энергетического сектора России показано, что:

Оценка ML-моделей исключительно по точности прогноза (MAE, RMSE, R^2) является недостаточной и может привести к выбору алгоритма, генерирующего стратегию с неприемлемыми уровнями риска (просадки).

Предложенная двухэтапная процедура (ML-валидация → финансовая валидация) позволяет осуществлять более обоснованный выбор модели, учитывающий инвестиционные цели и толерантность к риску.

Эксперимент подтвердил гипотезу о возможности ситуации, когда модель с субоптимальной точностью (случайный лес) оказывается более устойчивой с финансовой точки зрения, чем модель-лидер по RMSE (градиентный бустинг), за счет лучшего управления пиковыми рисками (Max Drawdown).

Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением набора финансовых метрик (например, добавлением Calmar Ratio, Sortino Ratio), учетом транзакционных издержек, применением методики к портфельным стратегиям и другим классам активов, а также интеграцией метрик риска

Список использованных источников литературы

1. Глазьев С.Ю. Проблемы и перспективы развития финансовых рынков России. М.: Экономика, 2018. 384 с.

2. Ковалёв В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. М.: Финансы и статистика, 2020. 560 с.

3. Dixon M., Klabjan D., Bang J.H. Classification-based financial markets prediction using deep neural networks // Algorithmic Finance. 2017. Vol. 6. P. 67–77.

4. Sezer O.B., Ozbayoglu A.M. Algorithmic financial trading with deep convolutional neural networks: Time series to image conversion approach // Applied Soft Computing. 2018. Vol. 70. P. 525–538.

5. Cont R. Empirical properties of asset returns: stylized facts and statistical issues // Quantitative Finance. 2001. Vol. 1. № 2. P. 223–236.

6. Fischer T., Krauss C. Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions // European Journal of Operational Research. 2018. Vol. 270. № 2. P. 654–669.

7. Zhang Z., Zohren S., Roberts S. Deep learning for portfolio optimization // The Journal of Financial Data Science. 2020. Vol. 2. № 4. P. 8–20.

8. Hyndman R.J., Koehler A.B. Another look at measures of forecast accuracy // International Journal of Forecasting. 2006. Vol. 22. № 4. P. 679–688.

9. Чаленко А.Ю. Эконометрика временных рядов. М.: Финансы и статистика, 2018. 288 с.

10. Bacon C.R. Practical portfolio performance measurement and attribution. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. 418 p.

11. Лукасевич И.Я. Инвестиционный анализ и управление портфелем. М.: Юрайт, 2021. 447 с.

12. Буренин А.Н. Управление рисками на финансовых рынках. М.: Научный мир, 2019. 320 с.

13. Официальный сайт Московской биржи. URL: https://www.moex.com (дата обращения: 25.01.2026).

УДК 622.24

Сайфуллина Азалия Рустамовна,
студент, кафедры автоматизированных систем управления
Уфимский университет науки и технологий,
г. Уфа,

Сулейманова Алла Маратовна, кандидат технических наук,
доцент кафедры автоматизированных систем управления
Уфимский университет науки и технологий
г. Уфа

РЕИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ТРАЕКТОРИЕЙ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ LWD

Аннотация: В статье представлен инновационный подход к управлению траекторией направленного бурения посредством глубокого реинжиниринга бизнес-процесса. Ключевыми элементами предложенного решения являются низколатентный байпас-канал для прямой передачи команд на забойное оборудование и замкнутый контур автоматического управления на основе искусственного интеллекта (ИИ). Проведен сравнительный анализ традиционного человеко-зависимого процесса и предлагаемой автономной системы. Доказано, что предлагаемый подход позволяет преодолеть системные недостатки текущей модели – высокую латентность, дискретность и субъективность управления, – что ведет к значительному повышению точности и экономической эффективности строительства скважин.

Ключевые слова: реинжиниринг бизнес-процессов, направленное бурение, искусственный интеллект, автономные системы, байпас-канал, LWD, управление траекторией, оптимизация.

REENGINEERING OF THE DIRECTIONAL DRILLING TRAJECTORY CONTROL PROCESS BASED ON LWD DATA

Abstract: This article presents an innovative approach to directional drilling trajectory management through deep business process reengineering. Key elements of the proposed solution include a low-latency bypass channel for direct command transmission to downhole equipment and a closed-loop automatic control system based on artificial intelligence (AI). A comparative analysis of the traditional human-dependent process and the proposed autonomous system is conducted. It is demonstrated that the proposed approach overcomes the systemic shortcomings of the current model–high latency, discreteness, and subjectivity of control–leading to a significant increase in the accuracy and cost-effectiveness of well construction.

Keywords: business process reengineering, directional drilling, artificial intelligence, autonomous systems, bypass channel, LWD, trajectory management, optimization.

ТЕРМИНОЛОГИЯ

Категория бурения и геологии:

Направленное бурение – технология бурения скважин с отклонением от вертикали по заданной пространственной траектории для достижения целевых пластов.

Управление траекторией – процесс корректировки пространственного положения бурового долота в режиме реального времени для следования по заданному проекту.

Геонавигация – управление траекторией бурения на основе интерпретации геологических данных (LWD) в реальном времени для оптимального вскрытия продуктивного пласта.

Зенитный угол – угол отклонения ствола скважины от вертикали.

Азимутальный угол – угол направления ствола скважины в горизонтальной плоскости относительно севера.

Каротаж в реальном времени (LWD, Logging While Drilling) – технология получения и передачи геофизических данных о свойствах породы и положении инструмента непосредственно в процессе бурения.

Отклонитель – забойное устройство, позволяющее изменять направление бурения без подъёма колонны.

Категория автоматизации БП:

Реинжиниринг процесса – радикальное перепроектирование бизнес-процесса для достижения максимальной эффективности.

Автономная система – система, способная выполнять задачи и принимать решения в изменяющейся среде без непосредственного вмешательства человека.

Чёрный ящик – модель ИИ, внутренняя логика которой непрозрачна для пользователя.

Категория связи и управления:

Байпас-канал – технологический канал (обычно гидравлический) для прямой автоматической передачи управляющих команд с поверхности к забойному оборудованию, минуя ручной ввод.

Нисходящая связь – передача команд и параметров с наземного оборудования на забойные системы.

Латентность – задержка во времени между возникновением события (например, отклонения) и выполнением корректирующего воздействия.

Замкнутый цифровой контур – автоматическая система, где управляющие воздействия вырабатываются на основе непрерывного анализа данных с датчиков без разрывов в информационной цепи.
Детерминированная передача – передача данных с гарантированным временем доставки и предсказуемой производительностью.

Категория экономики:

Удельная стоимость проходки – ключевой экономический показатель, отражающий затраты на бурение одного метра скважины.
Конечная нефтеотдача пласта – доля извлекаемых запасов нефти от общих геологических запасов в пласте.
Дебит – объём нефти, поступающий из скважины в единицу времени.

Введение

Нефтяная отрасль – это мощный рычаг влияния на экономику всей страны, поскольку любые ходы внутри нефтегазовых компаний – решения многомилионной ценностью, а ошибки могут исчисляться колоссальными цифрами бюджета.

Геологи и экономисты ломают голову над тем, как извлечь максимум нефти из недр с минимальными затратами. Этот поиск может напоминать сборку пазла в разных комнатах, в реалиях же нефтяной организации речь идет об отделах: одна команда работает с геологическими данными, другая – с экономическими расчетами. Информация передается с задержками, а версии данных путаются.

В условиях высокой волатильности рынка у компании больше нет роскоши тратить месяцы на разработку единственного плана, который может оказаться неэффективным на стадии бурения, по этой же причине есть необходимость переосмыслить управление бурением [1].

Фокус данной работы сосредоточен на достаточно узком участке этой работы **– процессе управления траекторией направленного бурения**. Каждый неверно пробуренный метр – это финансовые потери и недополученная нефть. Мы рассматриваем не простую автоматизацию рутины, а **реинжиниринг этого процесса** через внедрение автономной системы на основе искусственного интеллекта, работающей с данными каротажа в реальном времени (LWD).

Переход от ручной, фрагментированной геонавигации к замкнутой системе не просто вопрос возможности. Ведь ликвидация человеческого звена в передаче команд, заменяемого ИИ не только ускоряет процесс, но и снижает стоимость каждого метра проходки.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые для задач управления траекторией направленного бурения предложено использование байпас-канала в качестве основного канала нисходящей связи. Переход на байпас-управление снижает латентность контура, **что важно** для внедрения алгоритмов ИИ – **тех, что сегодня не реализуемы, но завтра смогут выжать из пласта максимум нефти.**

Главная цель этого исследования – доказать, что такой подход возможен и целесообразен.

Текущий процесс

Существующий процесс управления траекторией представляет собой **человеко-зависимую и итерационную последовательность операций**. Архитектура в системе определения траектории движения долота – от начальных точек, будь то данные с буровой установки или сигналы с датчиков LWD, до конечных, в виде достижения целевой точки, – всё строится вокруг человеческих решений и ресурсов; именно в этом случае система является несовершенной и чересчур “централизованной на человеке” [2, 3].

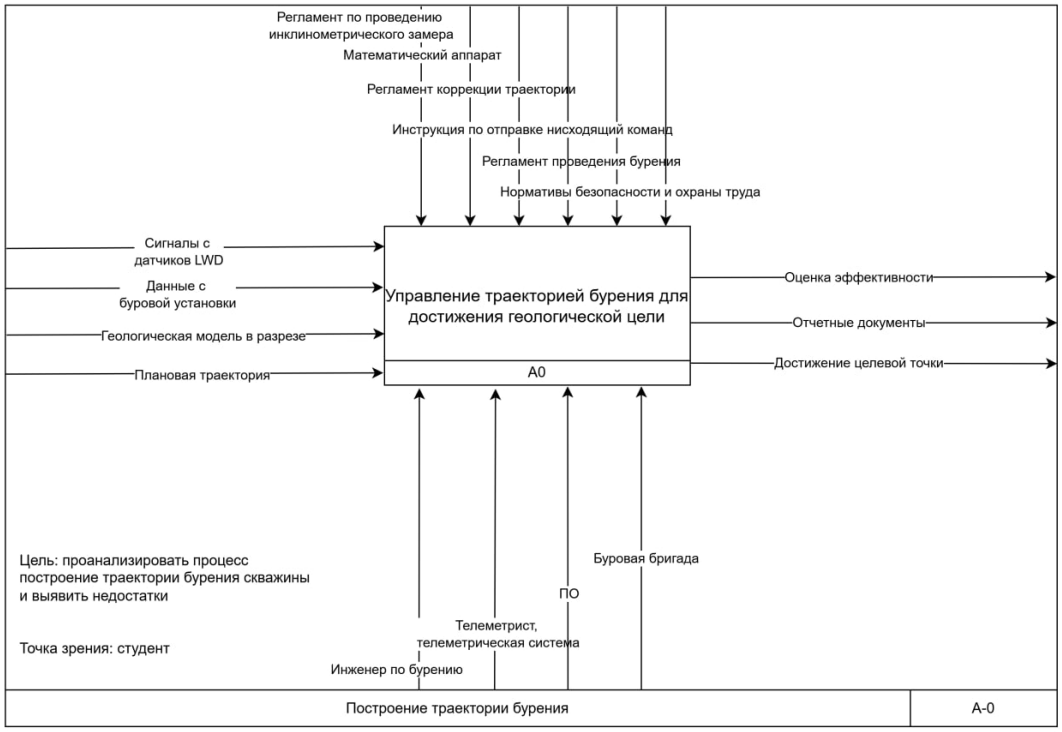


Рисунок 19. Контекстная диаграмма текущего процесса

Для наглядности продемонстрирована декомпозиция блока A-0, чтоб на его примере рассмотреть из чего состоит нынешний процесс.

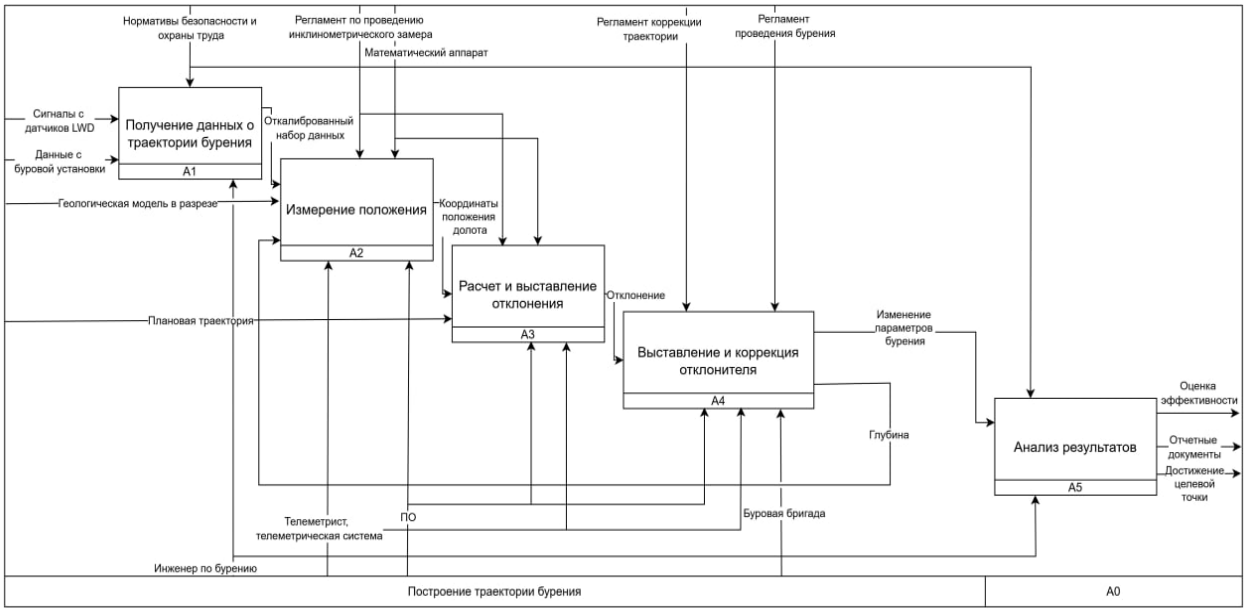


Рисунок 20. Функциональная модель процесса “as is”

Модель наглядно демонстрирует **линейный, разорванный характер процесса** с ручным контролем на каждом этапе [3].

A1: Получение данных о траектории бурения. На вход (слева) поступают потоки: **сигналы с датчиков LWD** (сырые данные о положении и свойствах породы) и **данные с буровой установки** (технические параметры). Функция выполняется **телеметристом и телеметрической системой** (механизм, снизу). Управляющим воздействием (сверху) выступают **регламенты проведения работ.** Выходом (справа) является **откалиброванный, верифицированный набор данных**, который передаётся на следующий этап [4].

A2: Измерение положения. Функция принимает калиброванные данные и, используя **геологическую модель в разрезе и плановую траекторию**, определяет текущие **зенитный и азимутальный углы** и **фактическое положение ствола** относительно цели. Выходом являются **рассчитанные параметры положения**, которые фиксируются в системе.

A3: Расчёт и выставление отклонения. На этом этапе на основе текущего положения и плана происходит **принятие решения о необходимости коррекции.** Управление осуществляется **регламентами коррекции траектории** и техническими ограничениями (**глубина** как параметр, влияющий на сложность манёвра).

Ключевой механизм – **инженер по бурению**, который производит расчёт и согласование требуемого отклонения. Выходом является **санкционированная команда на изменение [4]**.

A4: Выставление и коррекция отклонителя. Функция отвечает за физическое исполнение решения. **Буровая бригада**, которая получает команду и **вручную вносит изменения в параметры** системы управления направленным бурением. На выходе **фактически изменённые параметры бурения**, приводящие к коррекции траектории.

A5: Анализ результатов. Финальная функция служит для оценки эффективности принятых мер. Данная функция замыкает цикл, так как её результаты (оценка) влияют на принятие решений в следующих итерациях.

Проблемы текущего процесса

Ключевые характеристики текущего процесса (AS-IS):

- Высокая латентность: Полный цикл от обнаружения отклонения до реализации коррекции занимает от 30 минут до часа.
- Дискретность управления: Решения принимаются не непрерывно, а в отдельные моменты времени, что приводит к траектории с резкими скачками.
- Субъективность: Качество траектории напрямую зависит от человеческого фактора.

В итоге, текущий процесс, несмотря на использование качественных измерительных технологий (LWD), сохраняет архаичную архитектуру, где цифровые данные служат лишь информационной поддержкой для принятия решений человеком. Это создает фундаментальные ограничения для повышения точности, скорости и, как следствие, экономической эффективности строительства скважин. Основным образом нам необходимо искоренить разрозненность и узкие места, по сути зависимые от человеческого фактора. Обоснование для реинжиниринга будет рассмотрено в следующем разделе [5].

Предлагаемый процесс

Суть исправленного процесса можно донести с помощью декомпозиции модели уже после реинжиниринга.

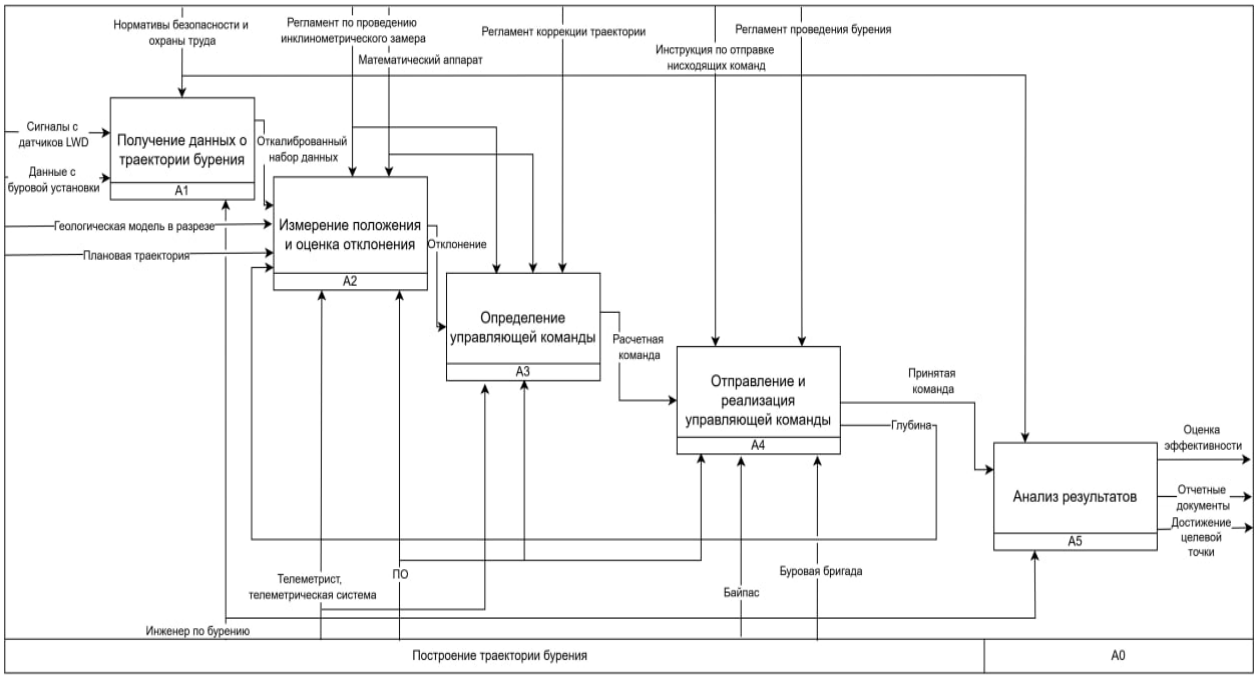


Рисунок 21. Функциональная модель процесса “to be”

Реинжиниринг процесса направлен на преодоление системных недостатков, выявленных в модели AS-IS. Предлагаемая архитектура (Рис. 3) представляет собой систему, где ключевые интеллектуальные функции переданы от человека техническим системам. Важным технологическим элементом, обеспечивающим наибольшую эффективность, выступает **система автоматической передачи команд через байпас-канал,** исключающая ручное звено [5, 6].

Функциональная архитектура реинжинирингового процесса (Рис. 3):

A1: Получение и первичная обработка данных. Функция аналогична AS-IS, но с акцентом на **бесшовную интеграцию потоков**.

A2: Измерение положения и оценка отклонения. Это первый принципиально новый блок. Принимая калиброванные данные, **прогнозная ИИ-модель** в реальном времени не только вычисляет текущие углы, но и **оценивает вектор отклонения** от целевой траектории, прогнозируя его развитие на несколько метров вперёд.

A3: Определение оптимальной управляющей команды (ИИ-контроллер). Ядро системы. На основе оценки от A2 и в соответствии с **заданной целевой функцией** (например, “максимизировать время в пласте

при минимальной кривизне"), **ИИ-контроллер** рассчитывает **оптимальную управляющую команду** (ΔЗенит, ΔАзимут). Процесс управляется **регламентом коррекции траектории**, переведённым в цифровые ограничения алгоритма. Критически важной частью механизма является **модуль объяснимого ИИ (XAI),** генерирующий обоснование решения для супервайзера [6].

A4: Формирование и автоматическая отправка команды. Ключевой блок, реализующий основное преимущество реинжиниринга. Принятая ИИ-команда **автоматически преобразуется** в низкоуровневый сигнал [6]. Управление осуществляется **инструкцией по отправке нисходящих команд**. **Механизм кардинально изменён:** вместо буровой бригады используется **байпас-система,** которая **напрямую, без человеческого посредничества**, передаёт команду.

A5: Оперативный контроль и анализ эффективности. Контур замыкается.

Было:

Телеметрист смотрит на данные с датчиков (каротаж) и решает, куда повернуть долото. Он командует бурильщику и траектория меняется.

Стало:

Искусственный интеллект в режиме реальном времени, смотрит на те же данные с датчиков, сам понимает, где находится долото и куда его надо вести, и сам отдаёт команды оборудованию (через автоматический клапан-байпас). Долото поворачивает сразу, без посредников.

Внедрение ИИ в программу для управления бурением нельзя считать полной переделкой системы, это именно что добавление к ней некоторых полезных функций. Это означает, что в ПО интегрируются специализированные ИИ-модели, которые взаимодействуют с ней через определённые интерфейсы (API) [6]. Для этого в существующей программе необходимы доработки, среди которых функция, что анализирует поток информации с датчиков в скважине и буровой установки и готовит их для анализа ИИ. Также нужно доработать интерфейс для удобной работы с ИИ. И в конечном счёте, когда оператор подтверждает рекомендацию ИИ, программа должна сама, без ручного ввода, отправить точную команду на буровое оборудование. Это делается через специальный автоматический клапан (байпас), который мгновенно приводит команду в действие.

Таким образом, ИИ становится подключаемым интеллектуальным ядром, которое усиливает аналитические функции существующего ПО. Оператор (телеметрист) не устраняется из контура, а переходит в роль супервайзера: он задаёт цели, контролирует решения ИИ и имеет право на вмешательство.

Принципиальные отличия модели TO-BE от AS-IS:

1. **Консолидация и автоматизация интеллектуальных функций.** Блоки AS-IS "Измерение положения" (ручное) и "Расчёт отклонения" (ручное) объединены в A2, где механизмом является ИИ.
2. **Ликвидация критического разрыва.** Блоки AS-IS "Расчёт отклонения" и "Выставление коррекции", связанные ручной передачей, заменены на **непрерывную цифровую цепочку от A3 к A4.** Ключевую роль играет **байпас** как механизм A4, обеспечивающий мгновенную, детерминированную передачу.
3. **Изменение роли человека. Телеметрист** смещается в сторону контроля инфраструктуры данных (A1).
4. **Переход от реактивного к оптимизирующему управлению.** Процесс управляется не просто планом, а **целевой функцией**. ИИ-контроллер в A3 не компенсирует отклонение, а **рассчитывает оптимальный путь** его предотвращения, используя прогноз от A2.

Байпас-система в данном контексте – это технология автоматической передачи управляющих команд от поверхностного оборудования к забойному инструменту по гидравлическому каналу, минуя ручное кодирование и передачу сигналов человеком. В результате получаем: байпас **ликвидирует ключевой разрыв** традиционного процесса – этап ручной передачи и ввода команд человеком-оператором, – что снижает латентность данного участка контура с десятков минут до единиц секунд и полностью исключает характерные для него ошибки.

В ходе анализа можно выделить, что модель TO-BE представляет собой переход от **линейной, последовательности операций** к **динамической и самонастраивающейся.** Внедрение байпас-системы же выступает не просто техническим усовершенствованием, а **важнейшим аспектом новой архитектуры**, делающим возможной реализацию алгоритмов ИИ и обеспечивающим снижение латентности всего процесса. Это создаёт предпосылки для качественного скачка в точности построения траектории и экономической эффективности бурения [7].

Преимущества и недостатки предлагаемого процесса

В качестве простейшего варианта будет рассматриваться несколько таблиц сравнения характеристик по некоторым из аспектов процесса, включая временные и функциональные.

Таблица 3. Сравнительная таблица функциональных характеристик до и после

Аспект	Без Байпаса	С Байпасом	Суть
Исполнитель	Бурильщик	Автоматический клапан	Замена человеческого звена на автоматическое устройство.
Скорость	Зависит от человека, около 30 минут	Скорость звука в жидкости, секунды	Снижение задержки на **порядок**.
Надежность	Маленькая, высокий риск ошибки	Высокая	Исключение **человеческого фактора** в критическом звене.

Тип сигнала	Дискретный	Более частотный и сложный	Открывается возможность для передачи **более сложных** команд и корректировок **чаще**.
Связь с ИИ	Прямая интеграция невозможна	Возможность управления клапаном через ИИ	Решение ИИ сразу становится физическим действием.

Таблица 2. Сравнение временных характеристик

	Сейчас	**В будущем**
Среднее время отправки команды	**15 минут**	**1 минута**
Процент ошибок	**14,7**	**0,1**
Количество команд	**Около 30 за скважину**	**Около 30 за скважину**
Итог	**8,6 часов за скважину**	**1,92 часа за скважину**

Вывод: Байпас сам по себе не строит траекторию. Он является **критически важным «проводником»**, который позволяет системе управления (ИИ) реализовывать свои расчёты с такой точностью и скоростью, что **качественно меняет результат -** построенная траектория становится **гладкой, точной и оптимальной**, а не компромиссной и ступенчатой. Также стоит отметить важное потенциальное улучшение – **путь к сложным алгоритмам ИИ начнёт открываться для остальных работ в процессе [7].**

Среди минусов можно подчеркнуть высокие начальные инвестиции на разработку/обучение модели, интеграцию с оборудованием; **"**Чёрный ящик" и вытекающее недоверие к ИИ, откуда и появляются киберриски, связанные с уязвимостью цифровой системы; и всё еще остаются вопросы юридической ответственности: кто виноват в аварии по вине ИИ?

Заключение

Реинжиниринг превращает построение траектории из догонки долотом уходящего пласта в ведение долота по оптимальному пути с опережающей тонкой коррекцией. Это **качественно иной результат:** более длинная, гладкая и точная скважина, дающая больший дебит. Практическая реализация предложенной модели позволит перейти от компромиссного профиля скважин к **оптимальным траекториям**, что напрямую приведёт к значительному повышению экономической эффективности строительства сложных скважин. Дальнейшие исследования должны быть сосредоточены на адаптации алгоритмов ИИ к конкретным геологическим условиям и разработке отраслевых стандартов для автономных систем бурения.

Литература

1. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Дж. Чампи. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с.

2. Вахромеева, М. П. Реинжиниринг бизнес-процессов : учеб. пособие / М. П. Вахромеева. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2021. – 192 с.

3. Демушкина К. М., Кузьмин А. В. Анализ возможностей инструментов реализации технологии Process Mining // Известия Самарского научного центра РАН – 2023. – №4. – С. 114–120.

4. Bourgoyne, A. T. Applied drilling engineering / A. T. Bourgoyne, K. K. Millheim, M. E. Chenevert, F. S. Young. – Richardson, TX : Society of Petroleum Engineers, 1991. – 502 p.

5. Крылов, А. В. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в сложных технических объектах / А. В. Крылов, М. Ю. Охтилев, В. А. Соболевский, Б. В. Соколов, В. А. Ушаков. – СПб. : Политехника, 2020. – 384 с.

6. Halsey, G. W. Real-time drilling optimization using downhole measurements and machine learning algorithms / G. W. Halsey, G. Hareland, R. Nygaard // Journal of Petroleum Science and Engineering. – 2019. – Vol. 177. – P. 837–848.

7. Aadnoy, B. S. Advanced Drilling and Well Technology / B. S. Aadnoy, L. Cooper, S. Miska. – Houston : Gulf Professional Publishing, 2009

УДК 004

Хизбуллина Ильзида Фанисовна, студент,
Уфимский университет науки и технологий
г. Уфа

Сулейманова Алла Маратовна, кандидат технических наук,
доцент кафедры автоматизированных систем управления
Уфимский университет науки и технологий
г. Уфа

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНОГО ЦИКЛА АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕИНЖИНИРИНГЕ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Аннотация: *В статье рассматривается проблема разрыва между этапами анализа «как есть» и проектирования «как будет» при реинжиниринге обеспечивающих бизнес-процессов. Традиционные подходы предполагают линейную последовательность этапов с ручным переносом данных между инструментами, что приводит к потере контекста и снижению прозрачности решений. Для решения проблемы предложен новый подход, основанный на трёх принципах: замкнутом итеративном контуре; интеграции искусственного интеллекта через промежуточное формальное представление; единой метамодели данных. Подход позволяет проводить реинжиниринг как непрерывный процесс с сохранением контекста между итерациями.*

Ключевые слова: *реинжиниринг бизнес-процессов, система поддержки принятия решений, процессная аналитика, искусственный интеллект, BPMN, PlantUML, единая метамодель.*

Abstract: *The article addresses the problem of the gap between the "as-is" analysis and "to-be" design stages during the reengineering of supporting business processes. Traditional approaches assume a linear sequence of stages with manual data transfer between tools, leading to loss of context and reduced transparency of decisions. To solve this problem, a new approach is proposed, based on three principles: a closed iterative loop; integration of artificial intelligence through an intermediate formal representation; and a unified data metamodel. This approach allows reengineering to be conducted as a continuous process with context preserved between iterations.*

Keywords: *business process reengineering, decision support system, process analytics, artificial intelligence, BPMN, PlantUML, unified metamodel.*

Современные предприятия функционируют в условиях высокой конкуренции и ускоряющейся цифровизации, что обусловливает постоянную необходимость в оптимизации бизнес-процессов. Исследования демонстрируют, что компании, регулярно проводящие реинжиниринг, достигают на 20–40 % более высоких показателей производительности по сравнению с конкурентами [1]. Однако на практике традиционный подход к реинжинирингу остаётся ресурсоёмким и подверженным ошибкам. Причина кроется не в отсутствии инструментов, а в их принципиальной разрозненности: анализ реальных данных, выявление проблем, формирование рекомендаций и построение целевых моделей выполняются в изолированных средах, что требует ручного переноса информации и неизбежно ведёт к потере контекста.

В работе рассматривается реинжиниринг обеспечивающих (вспомогательных) бизнес-процессов – процессов, которые не создают прямой ценности для внешнего клиента, но обеспечивают функционирование основных операционных процессов предприятия. К ним относятся процессы ИТ-поддержки, документооборота, подготовки проектов автоматизации и другие обеспечивающие деятельности [2]. Оптимизация именно этих процессов имеет критическое значение: их неэффективность косвенно снижает производительность всей организации, несмотря на отсутствие прямого контакта с клиентом.

Особую сложность представляет использование искусственного интеллекта в реинжиниринге. Современные ИИ-ассистенты действительно умеют создавать диаграммы процессов, однако их применение в реальной практике сталкивается с двумя серьёзными ограничениями.

С одной стороны, при прямой генерации диаграмм в нотациях BPMN или UML языковые модели часто допускают логические или синтаксические ошибки. Например, нарушают правила последовательности шагов или некорректно расставляют шлюзы. Это происходит потому, что ИИ оперирует естественным языком, а не формальными правилами моделирования.

С другой стороны, даже если диаграмма выглядит корректно, она обычно не содержит объяснения: почему именно такие изменения были предложены, какая метрика или узкое место их обусловили. В результате эксперт не может проследить логику рекомендации и вынужден принимать решение вслепую.

Таким образом, актуальность исследования определяется необходимостью не просто автоматизировать отдельные этапы, а создать теоретическую основу для их интеграции в единый итеративный контур с сохранением семантической целостности.

Анализ современных инструментов позволяет выделить четыре категории решений, каждая из которых покрывает лишь фрагмент задачи сквозного реинжиниринга (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительный анализ существующих решений для реинжиниринга бизнес-процессов

Характеристика	Инструменты анализа данных (Celonis и др.)	Системы моделирования (ARIS и др.)	СППР управления изменениями BFG CMT	Генерация моделей искусственным интеллектом
Анализ реальных логов процесса	+	-	+	-
Автоматическое выявление узких мест	+	-	+	-
Генерация целевого процесса	-	-	+	+
Гарантия корректности моделей	-	+	-	-
Единая метамодель данных	-	-	+	-
Итеративность и двусторонняя синхронизация	-	-	+	-

Из таблицы следует, что платформы анализа (Celonis, UiPath Process Mining) эффективно выявляют узкие места на основе журналов событий, но не обеспечивают автоматической трансляции проблем в целевые модели [3].

Системы моделирования (ARIS, Bizagi), напротив, предоставляют богатые возможности для проектирования, но изолированы от данных реального выполнения процессов [4].

Интегрированные СППР (например, BFG CMT) поддерживают итеративность, однако их фокус смещён на управление изменениями на уровне предприятия, а не на автоматизацию построения моделей отдельных процессов [5].

Наконец, инструменты генерации на основе ИИ ускоряют создание диаграмм, но не решают проблему привязки рекомендаций к реальным метрикам и часто генерируют семантически некорректные модели.

Таким образом, можно сформулировать основную проблему: современные инструменты реинжиниринга не позволяют объединить анализ данных, генерацию решений и построение моделей в один непрерывный процесс. Между этими этапами остаётся разрыв: результаты анализа приходится вручную переносить в системы моделирования, а связь между выявленной проблемой и предложенным изменением теряется.

Для решения этой проблемы простого объединения отдельных программ для анализа и моделирования недостаточно. Важно пересмотреть сам подход к реинжинирингу: сделать так, чтобы анализ, генерация решений и моделирование работали не поочерёдно, а как связанные части одного цикла с постоянной обратной связью. В данной работе предлагаются три взаимосвязанных элемента, которые в совокупности формируют новый подход к организации реинжиниринга.

Принцип замкнутого итеративного контура

В традиционном реинжиниринге этапы выполняются последовательно: сначала анализ, затем формирование рекомендаций, потом моделирование. После внедрения изменений цикл завершается и для новой оптимизации требуется повторный анализ «с нуля» [6].

Предложенный принцип трансформирует этот линейный процесс в замкнутый контур с обратной связью. Ключевая идея заключается в том, что:

– результаты анализа напрямую влияют на содержание целевой модели;

– изменения в модели автоматически отражаются на расчёте метрик эффективности;

– поступление новых данных о работе процесса инициирует повторную генерацию рекомендаций без потери контекста предыдущих итераций.

Такой подход позволяет проводить реинжиниринг не разово, а непрерывно: по мере поступления новых данных. Это принципиально отличается от существующих решений, где связь между итерациями теряется, и каждая новая оптимизация начинается с нуля.

Метод интеграции ИИ через промежуточное формальное представление

Современные подходы к использованию ИИ в реинжиниринге предполагают прямую генерацию визуальных диаграмм. Однако такой подход сталкивается с проблемой несоответствия: языковые модели оперируют естественным языком и не «понимают» строгих правил нотаций BPMN/UML, что приводит к семантическим ошибкам.

В работе предлагается альтернативный метод: ИИ генерирует не изображение диаграммы, а её описание в виде структурированного текстового кода (на языке PlantUML) [7]. Такой подход обеспечивает два преимущества:

– сохраняется гибкость ИИ при описании логики процесса;

– появляется возможность формальной проверки кода перед преобразованием в визуальную диаграмму.

Критически важно, что экспертная корректировка выполняется на уровне текстового кода, а не путём редактирования изображения. Это упрощает внесение изменений и сохраняет прозрачность логики преобразований. Данный метод решает практическую проблему: ИИ помогает генерировать идеи, а финальная корректность модели обеспечивается за счёт формального представления.

Метамодель данных как основа интеграции этапов реижиниринга

Ключевым элементом предлагаемого подхода является метамодель данных – единая концептуальная структура, которая связывает все артефакты реинжиниринга в сквозную цепочку.

Если в традиционных инструментах результаты анализа (например, «время ожидания 5 дней») и элементы целевой модели («задача А -> задача Б») существуют изолированно, то метамодель явно фиксирует, какая проблема привела к какому изменению.

Метамодель организована в виде четырёх последовательных уровней, каждый из которых соответствует определённому типу информации, возникающей на этапах реинжиниринга (рис. 1).

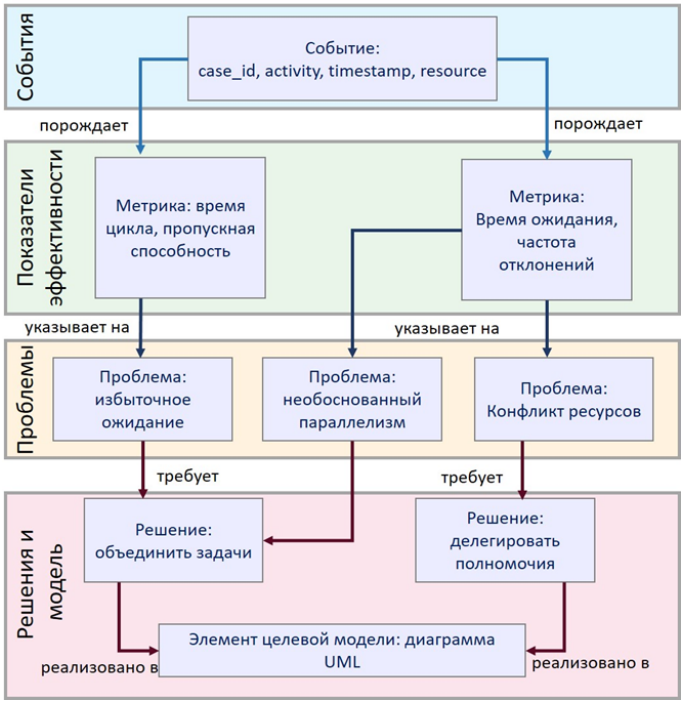


Рисунок 1. Структура метамодели данных

Первый уровень событий содержит исходные данные о выполнении процесса: события из журналов с атрибутами (идентификатор случая, название действия, временная метка, ресурс). Данный уровень обеспечивает привязку всего последующего анализа к реальным фактам выполнения процесса.

Уровень 2 – Показатели эффективности. На основе событий рассчитываются количественные метрики: время цикла, пропускная способность, частота отклонений. Каждый показатель привязан к конкретным элементам процесса (например, «время ожидания между задачами А и Б»), что позволяет точно локализовать проблемные зоны.

Уровень 3 – Проблемы. Показатели интерпретируются через онтологию типовых узких мест: «избыточное ожидание», «конфликт ресурсов», «необоснованный параллелизм». Каждая проблема связана с породившими её показателями, что обеспечивает прозрачность выявления.

Уровень 4 – Решения и целевая модель. Фиксируются рекомендации по оптимизации и их воплощение в элементах целевой модели. Связь между решением и проблемой сохраняется для последующего аудита и итераций.

Между уровнями установлены семантические отношения такие, как «порождает» между событиями и метриками, «указывает на» между метриками и проблемами, «требует» между проблемой и решением, «реализовано в» между решением и элементом модели. Эта структура решает две ключевые проблемы традиционного реинжиниринга.

Во-первых, устраняется разрыв между анализом и моделированием: любое изменение в диаграмме можно проследить до исходных метрик.

Во-вторых, обеспечивается сохранение контекста между итерациями: при поступлении новых данных система продолжает работу с уже накопленной информацией, а не начинает анализ заново. Таким образом, метамодель становится основой не для разовой оптимизации, а для непрерывного итеративного улучшения процессов.

Для реализации вышеописанных принципов предлагается интеллектуальная система поддержки принятия решений, архитектура которой представлена на рисунке 2.

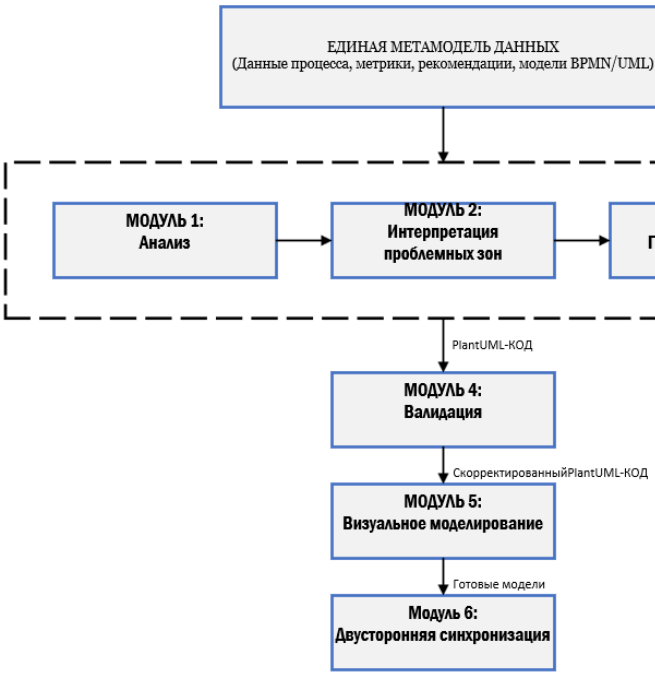


Рисунок 2. Архитектура системы на основе замкнутого итеративного контура

Система функционирует как единый цикл:

1. На этапе анализа обрабатываются журналы событий и рассчитываются метрики, которые фиксируются в метамодели на соответствующих уровнях.

2. На этапе выявления проблем устанавливаются причинно-следственные связи между показателями и узкими местами.

3. На этапе генерации решений ИИ формирует рекомендации и код целевой модели в промежуточном представлении.

4. На этапе экспертной валидации предложения проверяются и корректируются с сохранением всех изменений в метамодели.

5. На этапе моделирования код преобразуется в визуальную диаграмму, элементы которой связываются с исходными проблемами через метамодель.

Замыкание контура происходит за счёт того, что все артефакты сохраняются в единой метамодели. При поступлении новых данных о работе оптимизированного процесса система автоматически инициирует новый цикл анализа, используя накопленный контекст. Таким образом, анализ, генерация решений и моделирование становятся не разрозненными этапами, а связанными частями единого итеративного процесса.

В работе предложен новый подход к организации реинжиниринга обеспечивающих бизнес-процессов, основанный на трёх принципах: замкнутом итеративном контуре, где анализ данных, генерация решений и моделирование объединены в единый цикл с обратной связью; методе интеграции искусственного интеллекта через промежуточное формальное представление в виде текстового кода вместо прямой генерации диаграмм; единой метамодели данных, связывающей все артефакты реинжиниринга в сквозную цепочку от событий к показателям, от показателей к проблемам, от проблем к решениям и от решений к элементам целевой модели.

Подход устраняет разрыв между анализом «как есть» и проектированием «как будет», характерный для традиционных методологий. Это позволяет рассматривать реинжиниринг не как разовую процедуру, а как непрерывный процесс постепенного улучшения с сохранением контекста между итерациями. Практическая значимость работы заключается в снижении трудоёмкости оптимизации за счёт автоматизации трансляции аналитических выводов в модель и повышении прозрачности решений за счёт явной связи между выявленной проблемой и предложенным изменением.

Литература

1. Блинов А.О., Рудакова О. С., Захаров В. Я., Захаров И.В. Реинжиниринг бизнес-процессов. – М.: Юнити-Дана, 2017.- 344 с.

2. Рыжко, А. Л. Каузальная классификация бизнес-процессов предприятия // Управленческие науки. – 2018. – № 1. – С. 112-116.

3. Демушкина К. М., Кузьмин А. В. Анализ возможностей инструментов реализации технологии Process Mining // Известия Самарского научного центра РАН – 2023. – №4. – С. 114–120.

4. Шкода Д.А. Моделирование бизнес-процессов с использованием методологии ARIS // The Newman in Foreign policy. – 2016. – №32 [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-biznes-protsessov-s-ispolzovaniem-metodologii-aris (дата обращения: 25.01.2026).

5. Крылов А. В., Охтилев М. Ю., Соболевский В. А., Соколов Б. В., Ушаков В. А. Методологические и методические основы создания и использования интегрированных систем поддержки принятия решений // Приборостроение. – 2020. – №11. [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-i-metodicheskie-osnovy-sozdaniya-i-ispolzovaniya-integrirovannyh-sistem-podderzhki-prinyatiya-resheniy (дата обращения: 25.01.2026).

6. Вахромеева, М. П. Реинжиниринг бизнес-процессов. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 192 с

7. PlantUML Language Reference Guide (Version 1.2025.0): Справочное руководство по языку PlantUML [Электронный ресурс]. — URL: https://pdf.planttnnl.net/PlantUML Language Reference Guide ru.pdf (дата обращения: 25.01.2026).

Павлюченков Алексей Андреевич
аспирант, Московский финансово-юридический университет, МФЮА, г. Москва

Захарова Виктория Алексеевна
кандидат юридических наук, доцент кафедры государственно-правовых и финансово-правовых дисциплин
Московский финансово-юридический университет, МФЮА, г. Москва

УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПАРИКМАХЕРСКИХ

Аннотация: Обеспечение комфортной и здоровой среды обитания является одной из важнейших задач современного российского государства.. Важнейшую роль здесь играет продуманная политика, направленная на улучшение экологии, поскольку именно чистота природы напрямую определяет благополучие и продолжительность жизни граждан. По этой причине забота об охране окружающей среды становится особенно значимой задачей для нашей страны, а эффективная реализация государственных мер по защите природы способствует улучшению здоровья населения и повышению общего уровня жизни россиян.
Ключевые слова: биологические отходы, утилизация, волосы, ногти, экологическая безопасность, вторичная переработка, СанПиН, инфекционные заболевания.

Abstract: Providing a comfortable and healthy living environment is one of the most important tasks for modern Russia. A well-thought-out policy aimed at improving ecology plays a crucial role here, as the purity of nature directly determines the well-being and life expectancy of citizens. Therefore, caring for environmental protection becomes an especially significant task for our country, while effective implementation of state measures to protect nature contributes to improved public health and overall quality of life for Russians.
Keywords: biological waste, disposal, hair, nails, ecological safety, recycling, SanPiN, infectious diseases.

Даже скромная парикмахерская, не говоря уже о престижных салонах красоты, генерирует значительное количество потенциально опасных отходов, негативно влияющих на природу. Среди них особое место занимают срезанные волосы и обрезки ногтей, часто встречающиеся в работе парикмахеров и мастеров маникюра.

Волосы относятся к биологическим отходам, отличающимся длительным периодом разложения – более пятидесяти лет. Простое сжигание или выброс волос вместе с обычным мусором недопустимы. Вместо этого волосы преимущественно перерабатываются повторно, что позволяет одновременно снизить нагрузку на экосистему и приносит дополнительный доход.

В соответствии с нынешним российским законодательством, процедура сбора и переработки волос, оставшихся после стрижки в парикмахерских, включает в себя ряд обязательных действий, направленных на предотвращение распространения инфекций и охрану окружающей среды. Порядок обращения с волосами и ногтевыми остатками регламентируется специальными правовыми актами, устанавливающими четкие правила хранения, транспортировки и дальнейшей обработки этих отходов.Среди них можно назвать СанПиН 2.1.2.1199/03 «Санитарные и эпидемиологические требования к обустройству, оснащению и содержанию парикмахерских» [1], Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения » № 52 от 30 марта 1999 года [2], а также ГОСТ №51142/98 «Услуги бытовые и парикмахерские: технические условия»[3].

Для компаний и частных предпринимателей, занятых в индустрии парикмахерских услуг, важнейшей обязанностью выступает подготовка полного комплекта документации касательно сбора, вывоза и последующего уничтожения волос. Это включает создание паспорта опасного отхода перед передачей материалов специализированным организациям. Компания, осуществляющая обработку отходов I-IV классов опасности, обязана обладать специальным сертификатом, подтверждающим право на выполнение соответствующих операций.

Сбор. В августе 2010 года начал действовать санитарный норматив СанПиН 2.1.2.2631-10 [4], регулирующий санитарно-гигиенические нормы размещения, оснащения, содержания и функционирования предприятий бытового обслуживания, включая парикмахерские и косметические салоны. Этот документ подробно описывает порядок обращения с остриженными волосами:

- После процедуры волосы собираются прямо возле рабочего места мастера в закрывающееся приспособление типа совка.
- Затем собранные волосы упаковываются в специальные одноразовые пакеты из полиэтилена либо крафт-бумаги.
- Упаковочные емкости надежно запечатывают и отправляют на хранение в специальное помещение.
- Использованные мешки и пакеты для волос запрещается применять повторно.

Утилизация. В соответствии с актуальными правиламиРостехнадзора[5] человеческие волосы официально признаны отходами четвертого класса опасности. В официальном Федеральном классификаторе

отходов срезанным волосам присвоен специальный код 912 009 01 01 07 4, поскольку они рассматриваются как потенциально вредные и огнеопасные твёрдые вещества.

Законодательством Российской Федерации предусмотрено регулирование процесса утилизации состриженных волос и ногтей аналогично обращению с производственными опасными отходами. Заключение договора на утилизацию волос или маникюрных остатков – это не просто удобный способ избавления от отходов для владельцев парикмахерских или косметических студий. Такой договор необходим юридически, чтобы избежать крупных штрафных санкций и претензий относительно нарушения гигиенических требований. Срок действия соглашения должен составлять минимум полгода. Выполнять утилизационные мероприятия вправе исключительно организации, обладающие лицензией на такую деятельность. Данные лицензии, наряду с прочими сведениями, фиксируются в соглашении. Контролирующие органы обязаны иметь доступ к информации о подрядчике, выполняющем данную услугу. Документ чётко оговаривает частоту забора и вывоза отходов, конкретные дни или объём накопленных масс, служащий основанием для осуществления вывоза. Уточняется тип используемых пакетов, необходимость защитных перчаток, специальной одежды, конкретных антисептических препаратов (указаны наименование, форма выпуска, расход материала). Обязательно указывается адрес точки отправления отходов. Иногда соглашение предусматривает даже точное временное окно для проведения уборки, например, с двух часов дня до половины седьмого вечера.

При отсутствии документов, в том числе договора, подтверждающих факт правильной утилизации волос и ногтей, возможно привлечение к административной ответственности [6] за нарушение законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Необходимо помнить, что клиентами парикмахерских иногда становятся носители болезней и паразитарных инфекций. Исходя из этого, зачастую волосы клиентов сразу отправляются на уничтожение или подвергаются безопасной переработке путём специального сжигания. Нарушение установленных процедур обращения с такими видами отходов недопустимо. Однако правильная организация утилизации даёт возможность получать ценные вторичные продукты.

Например, здоровые и качественные пряди используются для изготовления париков, востребованных людьми, потерявшими собственные волосы из-за возраста, тяжёлой болезни, лечения химическими препаратами или влияния токсинов. Перед использованием сырье проходит тщательную сортировку по длине волос, очистку и специальную обработку для устранения любых рисков передачи инфекции и патогенов.

Процесс сбора ногтей как биологических отходов салонов красоты регламентируется несколькими нормативными актами: Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [2], Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [7], рядом СанПиНов [8],иными нормативно-правовыми актами [9].

Сбор. Собранные ногти должны находиться в специальной герметичной упаковке, такой как прочные крафт-пакеты либо специализированные пластиковые мешки, подходящие исключительно для био-медицинских отходов. Важно, чтобы такая упаковка была надежно запечатанной и снабжалась соответствующими этикетками. После этого содержимое перемещается в особое помещение, предназначенное для кратковременного хранения, пока не произойдет отправка на последующую утилизацию.

Транспортировка и хранение. Передача собранных ногтей осуществляется только профессиональными компаниями, обладающими соответствующей лицензией на перевозку медицинских отходов категорий B и D. Сам салон вправе хранить маникюрные остатки непродолжительно, соблюдая следующие условия:

- место хранения необходимо расположить отдельно от рабочей зоны салона и места обслуживания гостей.
- емкости с биологическим материалом должны быть закрытыми и защищёнными от проникновения третьих лиц.
- периодичность удаления остатков устанавливается соглашением с предприятием, занимающимся последующей обработкой и уничтожением отходов.

Таким образом, соблюдение перечисленных мер позволяет обеспечить безопасность проведения гигиенических мероприятий в индустрии красоты и исключить риск заражения вирусами и бактериями среди клиентов и сотрудников салона.

Несоблюдение регламента сбора и транспортировки ногтей может привести к административной ответственности согласно действующему законодательству (КоАП РФ, статья 6.3), предусматривающей наказание в виде крупных денежных санкций или временной остановки предпринимательской деятельности.

Существует несколько возможных способов безопасной утилизации ногтей:

- Термическая обработка (сжигание) в специализированных установках.
- Механический способ (измельчение), после которого полученный продукт используется в строительстве, например, в роли наполнителя.
- Инсинерация (переработка в пеллеты топлива) для последующего применения в котлах отопления.
- Использование в сельскохозяйственной отрасли путем внесения измельчённых ногтей в почву в качестве минеральной подкормки.

Благодаря высокому содержанию кальция и других минералов, правильное применение срезанных ногтей позволяет получать качественные удобрения для растений. Кроме того, этот натуральный ресурс обладает потенциалом для изготовления сырья, востребованного в электронной промышленности, например, полупроводниковой массы. Главные преимущества подобного подхода — экономическая доступность и природное происхождение продукта.

Однако для реализации каждого метода необходима правильная предварительная подготовка и выполнение обязательных нормативных требований. Игнорирование этих положений грозит юридическим лицам серьезными санкциями, предусмотренными административным законодательством Российской Федерации.

Для того чтобы вторичное использование материалов было эффективным и безопасным, важно изначально грамотно организовать процесс их сбора. Например, в случае с волосами и ногтями важно избегать попадания примесей, поскольку мелкие размеры делают разделение компонентов трудоемким процессом, что значительно увеличивает затраты на обработку. Чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье граждан, настоятельно рекомендуется строго соблюдать установленные правовые нормы и инструкции по обращению с подобными отходами. Правильная организация этапов сбора, транспортировки и утилизации обеспечивает снижение рисков загрязнения природы и способствует созданию экологически устойчивых условий для жизнедеятельности общества.

Литература

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 12 марта 2003 г. N 15 "О введении в действие СанПиН 2.1.2.1199-03"// Текст постановления опубликован в приложении к "Российской газете" - "Новые законы и нормативные акты", 2003 г., N 25

2. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 26.12.2024(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025)//Собрание законодательства Российской Федерации от 5 апреля 1999 г. N 14 ст. 1650

3. ГОСТ №51142/98 «Услуги бытовые и парикмахерские: технические условия» (дата введения 1998-07-01) // https://sanidez.ru/documents/preparation-of-contracts-for-ses/the-contract-for-the-disposal-of-hair-agreement-for-hairdressing-and-beauty-salons/ (дата обращения 26.01.2026 г.)

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2010 N 59 (ред. от 10.06.2016) "Об утверждении СанПиН 2.1.2.2631-10" (вместе с "СанПиН 2.1.2.2631-10. Санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию и режиму работы организаций коммунально-бытового назначения, оказывающих парикмахерские и косметические услуги. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы") (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2010 N 17694)// https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12077129/ (дата обращения 26.01.2026 г.)

5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, письмо от 02 февраля 2010 г. № 00-07-12/308 «О паспортизации опасных отходов»//https://base.garant.ru/12177129/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/(дата обращения 26.01.2026 г.)

6. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ(ред. от 29.12.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.01.2026)//Собрание законодательства Российской Федерации от 7 января 2002 г. N 1 (часть I) ст. 1.

7. Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 (ред. от 28.12.2025 г.) //Собрание законодательства Российской Федерации от 29 июня 1998 г. N 26 ст. 3009

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 12.03.2003 N 15 (ред. от 25.04.2007) "О введении в действие СанПиН 2.1.2.1199-03" (вместе с "СанПиН 2.1.2.1199-03. 2.1.2. Проектирование, строительство и эксплуатация зданий, предприятий коммунально-бытового обслуживания, учреждений образования, культуры, отдыха, спорта. Парикмахерские. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию. Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 05.03.2003) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 08.04.2003 N 4393)//Приложение к "Российской газете" - "Новые законы и нормативные акты", 2003 г., N 25; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2010 N 59 (ред. от 10.06.2016) Об утверждении СанПиН 2.1.2.2631-10 (вместе с СанПиН 2.1.2.2631-10. Санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию и режиму работы организаций коммунально-бытового назначения, оказывающих парикмахерские и косметические услуги. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы) (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2010 N 17694)// https://base.garant.ru/12177129/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/ (дата обращения 26.01.2026 г.)

10. Постановление Правительства РФ от 03.09.2010 № 681 «Об утверждении Правил обращения с медицинскими отходами»// https://sertvsk.ru/instrukcii/medicinskie-othody-pravila-obrashheniya-i-otchetnost-po-forme-2-medothody (дата обращения 26.01.2026 г.); Приказ Минздрава РФ от 15.12.2011 № 1521н «Об утверждении СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами»// https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12083219/ (дата обращения 26.01.2026 г.); Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 16.02.2016 № 14 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1./3.2.3146-13 «Общие требования по профилактике инфекционных

болезней»//https://remedium.ru/legislation/other/Informatsionnoe_pismo_Glavnogo_Vneshtatnogo_Epidemiologa_FMBA_Rossii_ot_28_01_2021_40_010/ (дата обращения 26.01.2026 г.)

УДК 691.553.4

А.Д.Кривоченков
Аспирант 2 курса Аспирантуры
Напр. «Строительство»
Науч.рук.: ***А.А. Мольков***
Доцент, к.т.н.,
Конс.: ***В.П. Сучков***

ННГАСУ
г.Нижний Новгород, Российская Федерация

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ФОСФОГИПСА

Аннотация: в данной статье проводится литературный обзор и анализ существующих направлений и технологий утилизации или переработки отхода фосфатной промышленности – фосфогипса (далее ФГ). Ведётся оценка их эффективности, практической значимости и степени реализации. В частности, проводится обзор отечественных направлений и технологий.

Ключевые слова: фосфогипс, утилизация, сельское хозяйство, дорожное строительство, вяжущее,

Актуальность использования и переработки отходов промышленности в наше время связана с накоплением их в большом количестве, применение которым, к сожалению, не всегда находится по ряду причин. Как правило это связано с финансовой стороной вопроса, ибо многие технологии переработки отходов и вторпродуктов далеко не всегда оправдывают себя экономически. Одним из крупных отходов промышленности является фосфогипс. Данный материал представляет собой гидрат сульфата кальция, вторичный продукт удобрений из фосфоритной породы, а также фосфорной кислоты.

И хотя способов утилизации и переработки ФГ на данный момент существует немало, тем не менее практическая реализации данных технологий оставляет желать лучшего. Именно поэтому необходимо разработать наиболее оптимальную и выгодную во всех планах технологию переработки ФГ. К 2025 году в России по оценкам экспертов в отвалах предприятий накоплено свыше 300 млн. т. ФГ. Важно отметить, что ежегодно эти числа растут, учитывая, что соотношение произведённого к утилизированному фосфогипсу даже близко не равно 1:1, но скорее 4:1. Что ещё раз подтверждает необходимость разработки новых технологий по утилизации фосфогипса.

В изученных отечественных источниках проблема утилизации фосфогипса решается различными способами и методами. Рассмотрим некоторые из них более подробно.

Наиболее распространённое применение ФГ нашёл в сельском хозяйстве в качестве мелиоранта и удобрения, улучшающего как химические, так и физические свойства почвы. Стоит сказать, что данное направление относительно альтернативных развито намного лучше, более того, существует ГОСТ Р 58820-2020 «Фосфогипс для сельского хозяйства. Технические условия», в котором чётко регламентируются требования по качеству, маркировке, упаковке, а также хранению и транспортировке фосфогипса. Это немало важный факт, ибо для строительной отрасли, не считая дорожное строительство, подобных регламентирующих документов не существует, что ещё раз подчёркивает необходимость развития решений по данному вопросу.

Фосфогипс в сельском хозяйстве применяется для:

- химической мелиорации солонцовых и кислых почв;
- улучшения корнеспособности растений, путём вовлечения воздуха и снижения плотности почвы;
- обеспечения растений кальцием, серой, фосфором, кремнием, цинком и многими другими микроэлементами.

О химической мелиорации почв писал В.В. Окорков в статье «Использование фосфогипса в земледелии» [1]. Основная суть показанных приёмов и методов использования фосфогипса для повышения плодородия почвы заключается в нейтрализации негативного влияния обменного натрия, который содержится в почве, неблагоприятно воздействующий на физико-химические, структурно-механические и физические свойства. Кальций, содержащийся в фосфогипсе заменяет натрий, что улучшает свойства почвы и повышает плодородие. При этом образуется сульфат натрия, который также оказывает негативное влияние на свойства почвы. Однако это легкорастворимая и легко вымываемая соль, удаляемая содой. Тем не менее автор заявляет, что «*применение одного гипса в качестве мелиоративного средства по снижению гидролитической и обменной кислотности малоэффективно».* Поэтому рекомендуется применение ФГ в качестве гипсосодержащей добавки, которая позволит снизить расходы основных мелиорантов. Ежегодное производство минеральных удобрений не столь велико в сравнении с общими накопленными запасами ФГ, а в случае применения его лишь в качестве дополнительного компонента, то маловероятно, что объёмы потребления ФГ будут обгонять объёмы его производства.

В строительной сфере фосфогипс чаще всего используется в дорожном строительстве в качестве подстилающего элемента основания и покрытия дорожных одежд, помимо этого ФГ может применяться для производства строительных материалов, например вяжущих. В отличие от сельского хозяйства, где применение ФГ регулируется соответствующим ГОСТом, в строительстве на ФГ нет единого стандарта. Однако, для дорожного строительства компанией АО «Апатит» разработан стандарт организации СТО

24406528-01-2018 «Фосфогипс дорожный для строительства дорожных одежд», в которых достаточно полно расписаны требования, методы контроля, указания по применению и прочее. Очень подробно автор статьи [2] рассказывает о потенциале и проблемах связанных с применением ФГ в сфере дорожного строительства и строительства в целом. Примечательно, что автора волнует не только проблема утилизации ФГ, а занимаемые площади, отведённые под его хранение, ибо рациональнее их использовать в других целях. Действительно, отвалы ФГ занимают огромные территории и, как уже было сказано ранее, эти территории не уменьшаются из-за постоянно добавляющихся отходов. Автор рассказывает о возможности многотоннажной утилизации ФГ, не только в дорогах, но и при производстве вяжущих материалов, засыпки выработанных пространств, полигонов ТБО и рекультивации карьеров. Несомненно, ФГ обладает большим потенциалом и может быть отличной альтернативой многим строительным материалам, однако он имеет ряд недостатков, как например радиоактивность, содержание примесей и растворимость. В заключении автор делает выводы о целесообразности применения ФГ с необходимостью доработки рецептур вяжущих.

Применение фосфогипса в качестве вяжущего материала является наиболее интересующим направлением переработки данного отхода. Так или иначе запасы обычного строительного гипса не бесконечны, а с учётом накопленных запасов ФГ в размере 300 млн. т. и ежегодного потребления гипсового вяжущего равного приблизительно 4 млн. т., существует перспективная альтернатива классическому гипсовому вяжущему. В работе [3] автор проводит обзорный анализ на существующие способы получения вяжущего из гипсосодержащих отходов. Ниже перечислены способы получения вяжущего из ФГ, описанные в данной работе:

— Получение α-полугидрата в растворе Na_2SO_4 под атмосферным давлением с модификатором в виде малеиновой кислоты;
— Получение α-полугидрата в растворе $CaCl_2$ с модификатором в виде L-аспарагиновой кислоты;
— Повторное использование р-ра $CaCl_2$ и влияние рециркуляции, с применением модификатора в виде сукцината натрия;
— Синтез α-полугидрата из ФГ в р-ре $CaCl_2$ с предварительной очисткой «HCl-H_2SO_4 методом»;
— Синтез в условиях повышенного атмосферного давления и температуры;
— Получение вяжущего из смеси гидратированной извести, летучей золы, гранулированного доменного шлака, мраморной пыли и химических добавок с α-гипсом (ФГ);
— Получение вяжущего при автоклавной обработке;
— Получение β-полугидрата из ФГ обжиговым способом;
— Получение вяжущего путём обжига и применения пластификаторов.

Обобщая перечисленные выше технологии производства вяжущих, можно выделить три основных способа:

1) Обработка при высоком давлении;
2) Обработка прокаливанием;
3) Обработка химическая.

Особое внимание стоит обратить на раздел статьи с описанием организации промышленных производств. Как уже было сказано ранее, не всегда наличие технологии переработки оправдывает себя экономически, что ещё раз подтверждается в работе [3]. Несмотря на все попытки организовать производственные линии по производству ФГ, в конечном итоге всё сводилось к закрытию предприятий либо опытных установок по тем или иным причинам. В завершении статьи, автор делает выводы о каждом способе переработки ФГ, говоря не только о достоинствах, но и о недостатках имеющихся технологий. Наиболее важным выводом стоит считать слова об общей ситуации переработки ФГ, а именно: *«…не смотря на большое количество исследований, в настоящее время в России нет действующего производства, направленного на переработку гипсосодержащих отходов с синтезом вяжущего в промышленных объемах. Научные результаты, полученные большим количеством исследователей, в основном направлены на сам факт установления возможности переработки того или иного сырья…»*

К сожалению, данная проблема, действительно, имеет место быть в наше время. При более чем достаточном обилии существующих способов и вариаций переработки фосфогипса и огромных запасов сырья, мы не имеем чёткой структуры по его утилизации, что на первый взгляд кажется очень даже странным. С другой стороны, современная политика бизнеса стремится к как можно меньшим вложениям и космической прибыли при этом. В данном случае, имеющиеся способы переработки ФГ сильно проигрывают экономической составляющей своей технологии.

В работе [4] авторы также описывают современные направления переработки ФГ, выделяя 5 основных направлений:

— Строительство дорог;
— Переработка в H_2SO_4;
— Конверсия в $(NH_4)_2SO_4$;
— Извлечение РЗЭ;
— Производство вяжущих.

И опять же всё сводится к необходимости проработки данных методов, так как есть ряд недостатков не позволяющих использовать их в необходимых масштабах. Так, например, для строительства дорог нужен

только свежий фосфогипс, производство серной кислоты требует высоких энергозатрат, конверсия в сульфат аммония и карбонат кальция требует фильтрации, что осложняет процесс, для РЗЭ необходимо концентрирование РЗМ из разбавленных растворов и очистки концентрата от катионных примесей, а производство вяжущих требует понимания и контроля содержащихся примесей. В конечном итоге авторы утверждают, что данные методы не решают проблему утилизации ФГ и предлагают комплексный подход к утилизации, как, например, получение гипсового вяжущего и концентрата РЗЭ одновременно.

У всех вышеперечисленных технологий и методов переработки фосфогипса есть одна единственная проблема – практическая реализация. Иными словами, их существование не решает проблему утилизации накопленных запасов ФГ, что говорит о их неполноценности и недостатках, требующих доработок либо определённых условий применения. В конце концов это приводит к ограниченным возможностям применения данных технологий, в то время как запасы ФГ всё также продолжают накапливаться в бесконечных отвалах, становясь всё более масштабной проблемой.

Именно поэтому необходимо разработать технологию утилизации ФГ, которая будет не просто очередным малоэффективным способом переработки ФГ, а иметь практическую реализацию в крупных масштабах, позволяющих утилизировать ФГ быстрее, чем он успеет накопиться снова.

Список использованных источников и литературы:

[1] Окорков В. В. Использование фосфогипса в земледелии // Владимирский земледелец. 2012. №4(62). С. 12-19;

[2] Довыденко А.В., Лунёв А.А. Использование фосфогипса в сфере дорожного строительства: потенциал и проблемы // Вестник МГСУ. 2023. Т. 18. Вып. 2. С. 254–269. DOI: 10.22227/1997-0935.2023.2.254-269;

[3] Алфимова Н.И., 1Пириева С.Ю., 1Елистраткин М.Ю., 1Кожухова Н.И., 2Титенко А.А. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова 2ООО «Инжиниринговый центр БелГУ» DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-11-8-23;

[4] Головнева В.В., Кулемина А.Е., Почиталкина И.А., Шубабко О.Э. Современные направления переработки фосфогипса Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия;

[5] ГОСТ Р 58820-2020 «Фосфогипс для сельского хозяйства. Технические условия»;

[6] СТО 24406528-01-2018 «Фосфогипс дорожный для строительства дорожных одежд».

УДК 339.54.012

Мурзабулатов Булат Салаватович, доцент кафедры кадастра недвижимости и геодезии, Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа
Емелина Екатерина Павловна, бакалавриат, Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа

ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Аннотация

Геодезическое сопровождение установки оборудования на строительной площадке — это комплекс точных инженерных мероприятий, обеспечивающих соответствие строительных работ проектной документации. Оно включает разбивку осей, вынос отметок, контроль геометрии конструкций и мониторинг деформаций. Применяются современные методы измерений: тахеометрия, лазерное сканирование, GNSS. Геодезический контроль необходим для обеспечения точности монтажа и безопасности объекта. Работа проводится по нормативам СП, ГОСТ, СНиП. Результаты фиксируются в исполнительной документации и необходимы для ввода объекта в эксплуатацию.

Annotation

Geodetic support for equipment installation on a construction site is a complex set of precise engineering activities that ensure compliance of construction work with project documentation. It includes axis layout, elevation staking, geometry control of structures, and deformation monitoring. Modern measurement methods are used, such as total station surveying, laser scanning, and GNSS. Geodetic control is essential for accurate installation and overall site safety. The work is carried out in accordance with SP, GOST, and SNiP standards. The results are documented in as-built records and are required for the commissioning of the facility.

Ключевые слова: Геодезия, разбивка осей, монтаж оборудования, контроль точности, исполнительная документация.
Keywords: Geodesy, axis marking, equipment installation, accuracy control, and executive documentation.

Геодезическое сопровождение монтажа оборудования на строительной площадке представляет собой совокупность инженерно-геодезических работ, направленных на обеспечение точной реализации проектных решений и соблюдение требований действующих нормативно-технических документов. Современное строительство отличается высокой степенью технологической сложности, усложнением конструктивных решений и возрастанием требований к точности выполнения работ, в связи с чем значение геодезического обеспечения существенно возрастает. Именно в процессе установки оборудования формируются основные плановые и высотные параметры, от корректности которых напрямую зависят надежность работы инженерных систем, безопасность эксплуатации зданий и сооружений, а также срок их службы.

Нарушения, допущенные при монтаже технологического или инженерного оборудования, могут привести к отклонениям от проектных отметок, смещению осевых линий, возникновению дополнительных напряжений в несущих конструкциях и преждевременному износу оборудования. В ряде случаев такие ошибки становятся причиной отказа систем или возникновения аварийных ситуаций. Исправление выявленных дефектов на завершающих этапах строительства либо в период эксплуатации, как правило, сопровождается значительными материальными затратами и увеличением продолжительности работ. В связи с этим геодезическое сопровождение следует рассматривать не только как выполнение измерительных операций, но и как важный элемент системы обеспечения качества строительного производства.

Выполнение геодезических работ при установке оборудования осуществляется в строгом соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации. Ключевым документом, регламентирующим данный вид работ, является СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве», введённый в действие 25 апреля 2018 года. Данный свод правил определяет порядок выполнения геодезических работ, требования к контролю точности геометрических параметров зданий и сооружений, а также условия проведения мониторинга их смещений и деформаций в процессе строительства, реконструкции и прокладки инженерных сетей. Его положения распространяются на объекты капитального строительства и применяются на всех этапах строительного цикла [1].

Согласно требованиям СП 126.13330.2017 геодезические работы являются составной частью технологического процесса строительства и должны выполняться на основании проектной документации и в соответствии с утверждённым графиком производства работ. Геодезическое обеспечение должно гарантировать размещение объектов строительства в соответствии с генеральным планом, точное воспроизведение проектных геометрических параметров и соблюдение установленных нормативных допусков. При этом точность геодезических измерений должна превышать точность монтажных операций как минимум в два–три раза, что определяет выбор методов измерений и применяемых приборов [1].

Нормативную базу геодезического сопровождения установки оборудования также формируют ГОСТ Р 58945–2020 и ГОСТ Р 58941–2020, регламентирующие систему обеспечения точности геометрических параметров в строительстве, ГОСТ 26433.0–85, устанавливающий правила выполнения измерений, ГОСТ Р 51872–2024, определяющий требования к исполнительной геодезической документации, а также ГОСТ Р

52928–2010, содержащий термины и определения в области спутниковой навигации [3–7]. Дополнительно используются актуализированные редакции СНиП и сводов правил, регулирующих проектирование и строительство зданий и сооружений. В практической деятельности также применяются положения ВСН 351–88 «Инструкция по производству геодезических работ при монтаже технологического оборудования» в части, не противоречащей действующим нормативам. В частности, требования пунктов 4.7.10 и 4.7.11 данной инструкции предусматривают обязательный контроль планового и высотного положения оборудования, проверку его вертикальности и горизонтальности, а также документальное оформление результатов измерений [9].

Подготовительный этап геодезического сопровождения включает изучение проектной и рабочей документации, определение допустимых отклонений при монтаже оборудования и расчет требуемой точности измерений. На строительной площадке формируется геодезическая разбивочная основа, представляющая собой сеть пунктов, закреплённых на местности и определённых в принятой системе координат и высот. В соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 пункты разбивочной основы должны располагаться таким образом, чтобы обеспечивалась их устойчивость и сохранность на протяжении всего периода строительства, а также возможность передачи координат и отметок на монтажные горизонты. Высотная основа создаётся с использованием реперов, размещаемых за пределами зоны возможных деформаций возводимых конструкций [1].

От пунктов разбивочной основы выполняется вынос в натуру главных и вспомогательных осей здания или сооружения, а также передача проектных высотных отметок, необходимых для корректной установки оборудования. В качестве рабочей системы координат, как правило, используется система продольных и поперечных осей, что обеспечивает однозначную пространственную привязку оборудования к проектным решениям. До начала разбивочных работ рабочие чертежи подлежат обязательной проверке на согласованность размеров, координат и отметок и допускаются к использованию только после согласования с техническим надзором заказчика [15].

Геодезическое сопровождение в процессе монтажа оборудования осуществляется на непрерывной основе. На начальном этапе выполняется вынос проектных осей и нанесение ориентирных рисок, обеспечивающих правильное положение оборудования в плане. Далее проводится контроль высотного положения опорных поверхностей и монтажных уровней, от точности которого зависит корректность установки оборудования по высоте. В ходе монтажных работ осуществляется инструментальная проверка фактического положения оборудования относительно проектных осей и отметок, контроль его горизонтальности и вертикальности, а также выявление и фиксация возможных отклонений от проектных значений [14].

Для выполнения разбивочных и контрольных измерений применяются современные геодезические приборы, соответствующие требованиям нормативных документов по точности и надёжности. Наибольшее распространение получили электронные тахеометры, оптические и цифровые нивелиры, а также спутниковые измерительные технологии. При монтаже технологического оборудования особую роль играют электронные тахеометры высокой точности. Например, тахеометр Leica TS07 R500 с угловой точностью 5″ обеспечивает измерение расстояний с отражателем с погрешностью порядка ±(1 мм + 1,5 ppm) и позволяет выполнять измерения на дистанциях до 500 м. Использование таких приборов позволяет выполнять геодезические работы в пределах нормативных допусков и достоверно подтверждать требуемую точность монтажа оборудования [13].

Геодезический контроль точности геометрических параметров оборудования осуществляется в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 и ГОСТ Р 58945–2020 и включает инструментальную проверку взаимного положения осей, расстояний между элементами, высотных отметок и уклонов. Контроль проводится как в процессе монтажа, так и после окончательного закрепления оборудования, но до выполнения работ, скрывающих результаты измерений [1, 3]. Для этого используются методы тахеометрической съёмки, геометрического нивелирования, а при необходимости — спутниковые измерения. Выбор методов и средств измерений определяется типом объекта, условиями строительной площадки и требованиями к точности [12].

Завершающим и одним из наиболее ответственных этапов геодезического сопровождения является оформление результатов измерений в виде исполнительной геодезической документации. В соответствии с ГОСТ Р 51872–2024 и требованиями СП 126.13330.2017 в состав исполнительной документации входят исполнительные схемы, планы и чертежи, отражающие фактическое планово-высотное положение установленного оборудования, каталоги координат и отметок, акты геодезического контроля и ведомости выявленных отклонений [1, 5]. В данных документах фиксируются все отклонения от проектных значений и подтверждается их соответствие установленным нормативным допускам. Исполнительная документация подлежит подписанию исполнителями геодезических работ, ответственными производителями работ и представителями технического надзора и является обязательной при вводе объекта в эксплуатацию [11].

Помимо контроля положения оборудования геодезическое сопровождение может включать наблюдения за деформациями конструкций и оснований, особенно на объектах повышенной ответственности и в сложных инженерно-геологических условиях. Деформационный мониторинг выполняется в соответствии с требованиями СП 126.13330.2017, ГОСТ 24846–2012 и СП 22.13330.2016 и предусматривает создание планово-высотной деформационной основы, проведение повторных циклов измерений и анализ изменений

геометрических параметров конструкций и оснований. Полученные результаты позволяют своевременно выявлять опасные деформационные процессы и принимать обоснованные технические решения [10].

Таким образом, геодезическое сопровождение монтажа оборудования на строительной площадке является обязательной и неотъемлемой составляющей строительного процесса. Оно обеспечивает точную реализацию проектных решений, соблюдение требований действующих ГОСТ, СНиП и сводов правил, снижение вероятности возникновения ошибок и повышение уровня безопасности строительных работ. Использование современных геодезических приборов и технологий в сочетании со строгим соблюдением нормативных требований позволяет обеспечить высокое качество монтажа оборудования и надёжную эксплуатацию зданий и сооружений на протяжении всего срока их службы.

Литература

1. СП 126.13330.2017. Геодезические работы в строительстве : актуализированная редакция СНиП 3.01.03–84. — Введ. 25.04.2018. — М. : Минстрой России, 2018.- 58 с
2. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений : актуализированная редакция СНиП 2.02.01–83*. — Введ. 16.12.2016. — М. : Минстрой России, 2016.- 181 с
3. ГОСТ Р 58945–2020. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения. — Введ. 01.01.2021. — М. : Стандартинформ, 2020.- 31с
4. ГОСТ Р 58941–2020. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Термины и определения. — Введ. 29.07. 2020. — М. : Стандартинформ, 2020. – 19 с
5. ГОСТ 26433.0–85. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. — Введ. 01.01.86. — М. : Госстандарт СССР, 1985.- 15 с
6. ГОСТ Р 51872–2024. Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения. — Введ. 01.11.2024. — М. : Стандартинформ, 2024.- 31 с
7. ГОСТ Р 52928–2010. Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения. — Введ. 09.11.2010. — М. : Стандартинформ, 2010.- 16 с
8. ГОСТ 24846–2012. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений. — Введ. 01.07.2013. — М. : Стандартинформ, 2013.- 24 с
9. ВСН 351–88. Инструкция по производству геодезических работ при монтаже технологического оборудования. — Введ. 01.11.1988 — М. : Минмонтажспецстрой СССР, 1988.-25 с
10. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебник для СПО / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 240 с.
11. Кошкина, Л. Б. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина, Ю. И. Рыбалко, Т. А. Турова. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 74 с.
12. Заикина, Л. Л. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Л. Заикина, А. Д. Тихонов, Р. А. Гурский. — Москва : РУТ (МИИТ), 2024. — 84 с
13. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия / В. И. Стародубцев, Е. Б. Михаленко, Н. Д. Беляев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с.
14. Плотникова, Т. Е. Инженерная геодезия : методические указания / Т. Е. Плотникова, А. В. Ананина. — Пермь : ПГАТУ, 2023. — 75 с.
15. Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Э. Ф. Кочетова. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 86 с

Ванин Владимир Николаевич
доцент,
филиал ВУНЦ ВВС «ВВА»
РФ г. Челябинск
Тренин Алексей Олегович
курсант,
филиал ВУНЦ ВВС «ВВА»
РФ г. Челябинск

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСОВ РЭБ ПРОТИВ НИЗКОЛЕТЯЩИХ КРЫЛАТЫХ РАКЕТ С КОБИНИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ НАВЕДЕНИЯ

В статье рассматривается проблема противодействия современным низколетящим крылатым ракетам (НКР), оснащенным комбинированной системой наведения, включающей инерциальную, спутниковую, радиолокационную и оптико-электронную подсистемы. Проведено комплексное имитационное моделирование процесса преодоления НКР зоны действия комплексов радиоэлектронной борьбы (РЭБ). Разработана модель ракеты с алгоритмом переключения между системами наведения в условиях воздействия помех. Проанализирована эффективность различных видов помех: шумовых и прицельных для спутникового и радиолокационного каналов, а также лазерных засветок для оптико-электронного канала. Методом статистических испытаний (Монте-Карло) получены количественные оценки вероятности преодоления НКР системы ПВО в зависимости от типа и интенсивности применяемых помех, а также конфигурации системы наведения ракеты. Показано, что наибольшая эффективность достигается при комплексном воздействии на все каналы наведения одновременно, однако даже в этом случае ракеты с адаптивными алгоритмами и корреляционно-экстремальными системами демонстрируют высокую устойчивость.

The article addresses the problem of countering modern low-altitude cruise missiles (LACMs) equipped with a combined guidance system that includes inertial, satellite, radar, and optoelectronic subsystems. Comprehensive simulation modeling of the process of an LCM overcoming an electronic warfare (EW) system's engagement zone has been conducted. A missile model with an algorithm for switching between guidance systems under jamming conditions has been developed. The effectiveness of various jamming types was analyzed: noise and deceptive jamming for satellite and radar channels, as well as laser dazzling for the optoelectronic channel. Using the Monte Carlo method, quantitative estimates of the probability of an LCM penetrating an air defense system were obtained, depending on the type and intensity of the applied jamming and the configuration of the missile's guidance system. It is shown that the highest effectiveness is achieved by simultaneously affecting all guidance channels; however, even in this case, missiles with adaptive algorithms and correlation-extremal systems demonstrate high resilience.

Ключевые слова: крылатая ракета, радиоэлектронная борьба, РЭБ, моделирование, система наведения, помеха, низколетящая цель, имитационное моделирование, вероятность преодоления ПВО.

Keywords: cruise missile, electronic warfare, EW, simulation, guidance system, jamming, low-altitude target, simulation modeling, air defense penetration probability.

Введение

Современные низколетящие крылатые ракеты (НКР) представляют собой одну из наиболее сложных и опасных угроз для объектовой ПВО. Их эффективность обусловлена малой заметностью, способностью лететь на предельно малых высотах с огибанием рельефа местности и, что наиболее важно, наличием комбинированных и помехозащищенных систем наведения [1, 2]. Такие системы интегрируют данные от инерциальной навигационной системы (ИНС), спутниковой навигации (GPS/ГЛОНАСС), активной радиолокационной головки самонаведения (РГС) и оптико-электронной системы (ОЭС) [3]. Подобная избыточность делает задачу радиоэлектронного подавления НКР крайне сложной.

Целью данного исследования является разработка имитационной модели и проведение анализа эффективности комплексов РЭБ против НКР с комбинированной системой наведения для выявления наиболее уязвимых мест в ее контуре и определения оптимальных тактик применения помех.

1. Постановка задачи и методология

Задача состояла в оценке вероятности P_пр преодоления НКР зоны ответственности комплекса РЭБ и поражения условной цели. Для этого была разработана имитационная модель, включающая следующие блоки:

1. **Модель траектории НКР:** Учет кинематических параметров (скорость, высота полета), полетного задания с несколькими точками поворота.
2. **Модель комбинированной системы наведения:**
   - **ИНС:** Базовая система, обеспечивающая наведение на начальном и среднем участке полета. Характеризуется накоплением ошибки во времени.
   - **Спутниковый канал (GPS/ГЛОНАСС):** Используется для периодической коррекции ИНС. Уязвим для помех подавления и имитации (мешающих и обманных помех).
   - **Радиолокационный канал (РГС):** Активируется на терминальном участке для поиска и захвата цели. Уязвим для шумовых помех и помех ответного типа.
   - **Оптико-электронный канал (ОЭС):** Используется для точного наведения на конечном этапе. Уязвим для лазерных засветок и аэрозольных завес.

3. **Модель комплекса РЭБ:** Задает зону действия, типы генерируемых помех, их мощность и пространственные характеристики.
4. **Алгоритм поведения НКР в условиях помех:** Моделирует логику переключения между каналами наведения при обнаружении срыва сопровождения или потери сигнала. Например, при подавлении GPS ракета переходит на чистую ИНС, при подавлении РГС – пытается использовать данные ОЭС или довыводится по ИНС.

Методология исследования основана на методе Монте-Карло. Для каждого набора параметров (тип помехи, мощность) проводилось N=10000 независимых имитационных прогонов, по результатам которых вычислялась вероятность P_пр.

2. Результаты моделирования и их анализ

2.1. Воздействие на спутниковый канал

Применение шумовых помех малой и средней мощности приводило к увеличению кругового вероятного отклонения (КВО), но не вызывало полного срыва выполнения задачи (P_пр снижалась на 10-15%). Применение мощных обманных помех (сдвиг координат) на среднем участке полета приводило к значительному уводу ракеты от цели и последующему невозможности захвата ее РГС, снижая P_пр до 0.4-0.5. Однако, при наличии у ракеты системы проверки целостности спутникового сигнала (RAIM), эффективность обманных помех резко падала.

2.2. Воздействие на радиолокационный канал

Шумовые помехи прямой видимости эффективно подавляли РГС, не позволяя ей захватить цель на расчетной дистанции. В этом случае ракета переходила на доведение по ИНС, что при накопленной ошибке приводило к промаху. P_пр снижалась до 0.2-0.3. Помехи ответного типа, имитирующие отражение от ложной цели, были эффективны только против простых алгоритмов селекции. Ракеты с моноимпульсными РГС и алгоритмами селекции движущихся целей успешно парировали такие помехи.

2.3. Воздействие на оптико-электронный канал

Лазерная засветка области предполагаемого нахождения цели была высокоэффективна, вызывая "ослепление" матрицы ОЭС и срыв сопровождения. P_пр падала до 0.1-0.2. Однако, эффективность сильно зависела от точности прицеливания станции засветки и метеоусловий.

2.4. Комплексное воздействие

Наибольший эффект был достигнут при одновременном применении помех разного типа. Сценарий: подавление спутникового канала на маршруте (рост ошибки ИНС) + постановка шумовых помех по РГС (срыв захвата) + лазерная засветка (подавление ОЭС) снижал P_пр до 0.05-0.1. Важным условием была правильная пространственно-временная координация воздействий.

3. Обсуждение

Результаты моделирования показали, что не существует универсального и стопроцентно эффективного вида помехи против современной НКР. Успех РЭБ зависит от способности нарушить работу *последовательной цепочки* коррекции и наведения. Ключевыми факторами являются:

1. **Своевременность:** Воздействие на спутниковый канал наиболее эффективно на среднем участке полета, а на РГС и ОЭС – на терминальном.
2. **Адаптивность:** Комплекс РЭБ должен распознавать тип ракеты и адаптировать помеховый сценарий в реальном времени.
3. **Интеграция с разведкой:** Эффективность РЭБ многократно возрастает при наличии данных о пуске ракеты и ее предполагаемом маршруте от систем разведки.

Перспективным направлением является разработка "когнитивной" РЭБ, которая способна обучаться и прогнозировать реакцию системы наведения ракеты на помеховое воздействие.

Заключение

В работе разработана комплексная имитационная модель, позволяющая количественно оценивать эффективность комплексов РЭБ против низколетящих крылатых ракет. Установлено, что максимальное снижение вероятности преодоления ПВО (до 0.05-0.1) достигается при комплексном, скоординированном во времени и пространстве воздействии на все каналы системы наведения: спутниковый, радиолокационный и оптико-электронный. Наибольшую устойчивость демонстрируют ракеты, оснащенные корреляционно-экстремальными системами и адаптивными алгоритмами переключения между каналами. Полученные результаты могут быть использованы для обоснования требований к перспективным комплексам РЭБ и разработки тактики их применения.

Литература:

1. Валуев И.В., Соколов А.А. *Системы наведения беспилотных летательных аппаратов и крылатых ракет*. – М.: Физматлит, 2018. – 456 с.
2. Леонов А.И. *Радиоэлектронная борьба: теория и практика*. – М.: Дрофа, 2020. – 512 с.
3. Johnson J., Thorington T. *Multi-sensor Data Fusion for Robust Guidance of Cruise Missiles in GPS-Denied Environments* // Proceedings of the AIAA Guidance, Navigation, and Control Conference. – 2019. – P. 1-12.
4. Петров А.И. *Методы статистического моделирования в задачах оценки эффективности сложных технических систем* // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2021. – № 5. – С. 45-58.

УДК 504.064:574.5
Никищенко Наталья Александровна, *магистрант, Херсонский аграрный университет, Россия, Херсонская область, Скадовский МО, пос.Антоновка*
Сапрунова Надежда Николаевна, *кандидат с.-х. наук, доцент кафедры ботаники и защиты растений, Херсонский аграрный университет, Россия, пос. Антоновка*

МОНИТОРИНГ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ В АКВАТОРИИ ДЖАРЫЛГАЧСКОГО ЗАЛИВА

В статье представлен анализ проблемы биологических инвазий в акватории Джарылгачского залива на фоне глобальных антропогенных и природных факторов. Рассмотрены ключевые пути заноса чужеродных видов, включая судовые балластные воды и обрастание корпусов, а также последствия инвазий для местных экосистем и рыбного хозяйства. Обоснована необходимость внедрения комплексной системы мониторинга, сочетающей традиционные гидробиологические методы с современными технологиями, такими как анализ окружающей ДНК (eDNA) и автоматизированные подводные аппараты. Предложена трехуровневая методика, включающая скрининговый, целевой и углубленный этапы исследований, направленная на раннее выявление и оценку инвазионных рисков. Особое внимание уделено разработке системы индикаторов для оперативного обнаружения инвазий и приоритетных видов-мишеней. Результаты работы демонстрируют возможность применения интегрированного подхода для управления биологическими рисками в чувствительных прибрежных экосистемах.

The article presents an analysis of the problem of biological invasions in the waters of the Dzharylgach Bay against the background of global anthropogenic and natural factors. The key ways of introducing alien species, including ship ballast water and hull fouling, as well as the effects of invasions on local ecosystems and fisheries, are considered. The necessity of introducing a comprehensive monitoring system combining traditional hydrobiological methods with modern technologies such as environmental DNA analysis (eDNA) and automated underwater vehicles is substantiated. A three-level methodology is proposed, including screening, targeted and in-depth stages of research, aimed at early detection and assessment of invasive risks. Special attention is paid to the development of an indicator system for the rapid detection of invasions and priority target species. The results demonstrate the possibility of applying an integrated approach to biological risk management in sensitive coastal ecosystems.

Ключевые слова: мониторинг, инвазивные виды, акватория, Джарылгачского залив, проблемы биологических инвазий, экосистема, гидробиологические методы, автоматизированные подводные аппараты.

Keywords: monitoring, invasive species, water area, Jarylgach Bay, problems of biological invasions, ecosystem, hydrobiological methods, and automated underwater vehicles.

Человечество издавна привыкло считать себя «хозяином» природы - венцом творения или просто существом, для которого весь мир существует. Но природа, мягко говоря, не спешит подтверждать этот статус. Ее сопротивление проявляется не только в громких катастрофах, но и в тихих, почти незаметных процессах. Биологические инвазии напоминают пассивную агрессию планеты: медленное, накапливающееся вторжение, на которое люди веками не обращали внимания - как на те тревожные мелочи, которые проще проигнорировать [1, 2].

Мысль об опасности перемещения организмов между регионами возникала и раньше, но на фоне войн и промышленного загрязнения эта проблема постоянно уходила на второй план. Лишь в начале XXI века под эгидой ИМО появилась Конвенция BWM - первая глобальная инициатива, направленная именно на предотвращение переноса инвазивных видов через балластные воды, а не на борьбу с химическим загрязнением, как в случае с MARPOL 73/78 [6]. Хотя конвенцию приняли в 2004 году, в силу она вступила только в 2017-м - потребовалось тринадцать лет, чтобы набралось достаточно стран-участниц. При этом сама практика использования жидкого балласта появилась гораздо раньше, сменив каменные грузы, а первые очистные системы создавались лишь для борьбы с засорением труб - про микроорганизмы и личинок тогда мало кто думал [11].

Последствия такого «тихого» переноса проявлялись спустя годы, а то и десятилетия. Лишь когда инвазивные виды начали нарушать экосистемы и наносить ущерб рыболовству, мир осознал: в балластной воде плывет не просто жидкость, а вполне реальная угроза [3]. Сегодня мониторинг инвазивных видов неразрывно связан с наблюдением за биоразнообразием - под которым понимают не просто список видов, а все многообразие жизни: от генетических различий до сложных экологических связей [15].

В эпоху глубокого антропогенного воздействия сохранение биоразнообразия стало вопросом выживания - от этого зависит устойчивость самой биосферы. Конвенция о биологическом разнообразии (1992), ратифицированная Россией в 1995 году, сделала регулярный мониторинг ключевым инструментом для выявления изменений в живой природе [4]. Но чтобы заметить «тихое вторжение» на ранней стадии, нужны куда более интенсивные усилия, чем предполагают стандартные протоколы: большие объемы проб, частые замеры, тонкие диагностические методы - пристальное внимание год за годом [5].

Международное судоходство стирает естественные биогеографические границы, доставляя виды туда, куда им никогда не добраться самостоятельно [10]. Еще в 1958 году Чарльз Элтон предупреждал об угрозе чужеродных организмов для устойчивости природных сообществ. Сегодня термин «биологическая инвазия» означает уже не просто появление нового вида, а целый комплекс процессов - от закрепления до воздействия на экосистему [15]. Суда служат «живыми арками», перенося в балластных водах и на корпусах микроорганизмы, личинок и водоросли - именно этот механизм стал главным путем проникновения инвазантов в прибрежные зоны [12].

Особенно уязвимо черноморское побережье России. В Новороссийской бухте, куда ежегодно заходят тысячи судов, в середине 2000-х зафиксировали 36 новых видов зоопланктона, ранее не встречавшихся в регионе. Эти вселенцы начали перестраивать биоценотические связи, меняя саму структуру экосистем [14]. Красная водоросль Bonnemaisonia hamifera активно расселяется у южного берега Крыма, вытесняя местные виды [7, 9]. В Балтийском море нерегулируемый сброс балластных вод привел к появлению более 20 чужеродных беспозвоночных, включая понто-каспийскую кладоцеру Cercopagis pengoi, которая нарушила пищевые цепи и ударила по рыболовству [3, 12].

Печальная правда: ущерб от закрепившихся инвазивных видов в морских экосистемах зачастую необратим. Наука пока не располагает надежными способами «вернуть все как было» [10]. Поэтому главная надежда - не в борьбе с уже прижившимися «переселенцами», а в раннем выявлении и предотвращении их проникновения. Это превращает мониторинг и контроль балластных вод из научной задачи в вопрос национальной экологической безопасности [4]. Природа редко отвечает громом и молниями - чаще она действует тихо, незаметно, но неотвратимо. И чтобы услышать ее предупреждения, нужно учиться слушать внимательнее.

Масштабы угрозы впечатляют. По данным Международной морской организации, ежегодно по океанам перемещается порядка 12 миллиардов тонн балластной воды, в которой ежедневно путешествует свыше семи тысяч видов - от бактерий и фитопланктона до личинок рыб и беспозвоночных [5]. Многие из них не просто выживают в тесных и зачастую экстремальных условиях балластных танков, но и после сброса воды в портах успешно осваивают новые территории. Ученые не без оснований называют этот процесс «экологической рулеткой»: никто заранее не знает, какой именно из тысяч перевозимых видов приживется и станет причиной экологического или экономического кризиса [15].

Хотя далеко не каждая интродукция заканчивается катастрофой, с ростом интенсивности судоходства такие случаи учащаются. Вспомним гребневика Mnemiopsis leidyi, занесенного из Северной Америки в Черное море в 1980-е - его вселение привело к коллапсу популяций хамсы и многомиллионным потерям для рыбной промышленности. Или дрейсену, попавшую из днепровских лиманов в Великие озера США и обрастающую водозаборные трубы промышленных объектов, что обходится экономике в сотни миллионов долларов ежегодно [1]. В Новой Зеландии развитие марикультуры временно остановилось из-за «цветения» воды, вызванного завезенными токсичными микроводорослями, - отрасль пришлось закрыть как для внутреннего, так и для экспортного рынка.

Тот факт, что тема антропогенных интродукций - включая перенос организмов через балластные воды и судовое обрастание - сегодня включена даже в учебные программы вузов, говорит сам за себя: проблема перестала быть узкоспециальной и стала частью базовой экологической грамотности для любого специалиста в области морской биологии или управления природными ресурсами [2].

В условиях глобализации биологические инвазии превратились в системную угрозу. Усиление международной торговли и судоходства создает беспрецедентные «экологические мосты», позволяющие чужеродным видам преодолевать естественные барьеры. Оказавшись в новых условиях без привычных хищников, паразитов или конкурентов, инвазанты часто получают преимущество, вытесняя аборигенные виды, упрощая трофические сети и снижая общую устойчивость экосистем [15].

Для России, с ее обширными морскими границами и интенсивным судоходством через порты Черного, Азовского, Балтийского и Тихоокеанского бассейнов, эта угроза особенно остра [6]. Данные по некоторым районам Тихого океана указывают на выявление уже более шестидесяти чужеродных видов, многие из которых пока находятся на ранних стадиях акклиматизации, но при благоприятных климатических сдвигах - например, потеплении вод - могут стать доминирующими [10].

Традиционные методы мониторинга - флористические и фаунистические обследования, водолазные осмотры, отбор проб - остаются необходимой основой, но зачастую не справляются с задачей раннего выявления [4]. Поэтому все большее внимание привлекают цифровые технологии: сверточные нейронные сети, интегрированные в системы автоматической идентификации на основе изображений с подводных камер или дронов, способны ускорить диагностику и снизить зависимость от узкой таксономической экспертизы [8]. Такие решения позволяют формировать оперативные карты распространения и оценивать уровень угрозы в режиме, близком к реальному времени.

Особого внимания заслуживают чувствительные зоны вроде Джарылгачского залива - части Каркинитского залива, одного из ключевых биологических узлов Азово-Черноморского региона. Его уникальные биотопы, включая подводные луга фукуса и заросли Zostera, служат нерестилищами и убежищами для множества рыб и беспозвоночных [14]. Но именно высокая продуктивность и активное судоходство делают этот район уязвимым к биоинвазиям. История Черного моря уже знает разрушительные примеры - тот же Mnemiopsis, приведший к коллапсу хамсовой промысловой базы [3]. Учитывая роль

Каркинитского залива как зоны нагула и нереста, любые изменения в ихтиофауне из-за проникновения новых видов могут иметь долгосрочные последствия для всей экосистемы бассейна.

Сочетание высокой природоохранной ценности, антропогенной нагрузки и транзитной функции делает Джарылгачский залив идеальной площадкой для внедрения интегрированной системы мониторинга - той, что объединит классические гидробиологические методы с передовыми цифровыми решениями. Такой подход позволит не просто фиксировать уже произошедшие изменения, но и ловить угрозы на самых ранних стадиях - когда еще есть шанс предотвратить закрепление чужеродного вида и избежать последствий, которые потом уже не исправить.

Природные особенности Джарылгачского залива делают его удивительно уязвимым перед лицом биологических инвазий. Расположенный в юго-западной части Каркинитского залива - крупнейшего залива Азово-Черноморского бассейна, - он представляет собой живой экотон, где переплетаются морские и, до недавнего времени, пресноводные водные потоки. Эта динамика превращает залив не просто в биологически богатое пространство, но и в своеобразные «ворота», через которые чужеродные виды могут легко проникать и закрепляться [1].

Важную роль играет гидрологическая связность: через пролив между островом Джарылгач и Тендровской косой залив постоянно обменивается водой с открытым Черным морем. А до разрушения Бакальской косы сюда еще поступали пресные воды из системы Северо-Крымского канала. Такая двойная связь - с морской и ранее с речной системой - многократно расширяет спектр потенциальных «переселенцев», открывая путь как для морских, так и для эвригалинных организмов [3].

Не менее значима и экологическая пестрота акватории. Глубоководные участки до восьми метров соседствуют с обширными мелководьями, где раскинулись подводные луга Zostera marina - важнейшее убежище для нереста и нагула молоди рыб. Песчаные банки, илистые донные зоны и скалистые прибрежья создают мозаику микроэкосистем, каждая из которых может стать новым домом для адаптивного инвазанта [14].

Климатические условия добавляют свою лепту: от летнего прогрева мелководий до 30 °C и выше до зимнего промерзания в холодные годы. Такие резкие колебания создают высокий экологический стресс, в котором преимущество получают именно эврибионтные организмы - те, что умеют выживать в широком диапазоне температур и солености. Неудивительно, что такие «универсалы», как гребневик Mnemiopsis leidyi, быстро осваивают подобные территории [10].

Наконец, высокая биологическая продуктивность залива, подпитываемая богатством питательных веществ, создает благоприятную среду не только для местных промысловых видов, но и для потенциальных вселенцев. Когда ресурсов достаточно, а естественных регуляторов - хищников или конкурентов - нет, новые виды не просто выживают, а начинают активно размножаться и вытеснять аборигенов [1].

Сочетание гидрологической открытости, биотопического разнообразия, климатической вариабельности и высокой продуктивности превращает Джарылгачский залив в настоящую «горячую точку» для биоинвазий. А в условиях усиливающегося антропогенного давления и климатических изменений эти природные предпосылки могут легко перейти от потенциального риска к реальной угрозе стабильности местной ихтиофауны.

Антропогенные факторы лишь усугубили эту уязвимость. Ключевую роль сыграло строительство Северо-Крымского канала, запущенного в 1963 году. Его эксплуатация кардинально изменила гидрологический режим региона: сброс днепровских вод через канал и, с 1967 года, Раздольненский рисовый канал привел к формированию антропогенного эстуария в восточной части залива. Снижение солености до 5–15 ‰ открыло «экологический коридор» для пресноводных и солоноватоводных организмов, ранее не встречавшихся в этом морском регионе [3].

Через канал произошла самопроизвольная интродукция рыб, ранее акклиматизированных в днепровских водоемах: пиленгаса, амурского чебачка, белого амура, толстолобика и даже североамериканского солнечного окуня - одного из самых агрессивных инвазантов Европы. Эти виды не просто прижились, а начали активно вытеснять местных обитателей. По данным исследований 2008–2009 годов, в опресненных мелководьях доля пресноводных рыб достигала 56 %, тогда как морские виды сократились до трети от общей численности [14].

Деградацию нативных сообществ усугубили заиливание от смыва сельскохозяйственных почв и ухудшение светового режима, что привело к сокращению площадей подводных лугов Zostera - критически важного биотопа для многих видов. А разрушение Бакальской косы в начале 2000-х годов устранило естественный барьер между западной и восточной частями залива, позволив морским водам беспрепятственно проникать в ранее изолированные зоны и запустив новый этап экологической нестабильности [1].

Прекращение подачи воды через канал в 2014 году запустило обратный процесс: соленость начала повышаться, пресноводные виды отступать. Но полного восстановления исходного состояния не произошло. Экосистема осталась в состоянии динамической нестабильности, а следы инвазий - в виде измененных трофических связей и модифицированных биотопов - продолжают влиять на ее функционирование. Более того, некоторые инвазанты, как пиленгас, не только адаптировались, но и приобрели коммерческую ценность, став объектом промысла. Это добавляет проблеме биоинвазий социально-экономическое измерение: их устранение теперь сталкивается с интересами местных сообществ, что существенно усложняет принятие управленческих решений [1].

Современное состояние залива - это результат сложного переплетения природной восприимчивости и антропогенного вмешательства. Гидрологическая связность и экологическое разнообразие создали благоприятный фон, но именно опреснение, заиливание и разрушение естественных барьеров обеспечили механизм заноса и нишу для развития инвазантов [1]. Сегодня залив представляет собой яркий пример антропогенно индуцированной биотической гомогенизации - процесса, при котором уникальные аборигенные сообщества замещаются упрощенными, устойчивыми к стрессу ассоциациями с участием эврибионтных вселенцев [15].

В более широком контексте эффективное управление морскими биоинвазиями требует системного подхода. Необходимо постоянно обновлять «черные списки» потенциально опасных видов на основе независимых научных оценок, включая данные из регионов вроде Азово-Черноморского бассейна. Важно обеспечить устойчивое финансирование национальных программ мониторинга и международных баз данных, чтобы преодолеть фрагментацию информации. Следует стандартизировать методики - особенно в области эДНК-анализа - и интегрировать традиционные подходы с инновационными: от водолазных обследований до дистанционного зондирования. Не менее критичны системы быстрого реагирования, способные оперативно подтверждать новые интродукции и запускать карантинные меры до закрепления вида [4].

Особое внимание следует уделить двум ключевым векторам заноса: биообрастанию судов и международной торговле аквариумными видами. Здесь важны как технические решения - например, развитие эффективных антиобрастающих покрытий, - так и ужесточение нормативного контроля [5]. Перспективны также прогностические модели, учитывающие не только климатические ниши потенциальных инвазантов, но и их биотические взаимодействия, поведенческую пластичность и адаптационный потенциал [12].

Отдельного разговора заслуживают современные технологии мониторинга. Анализ окружающей ДНК (эДНК) позволяет обнаруживать присутствие организмов по следам их генетического материала в воде - без необходимости визуального обнаружения или отлова. Этот метод особенно ценен для выявления редких или только что появившихся видов, хотя требует верификации традиционными методами [12]. Подводные роботизированные аппараты - автономные и телеуправляемые - открывают доступ к труднодоступным зонам, обеспечивая непрерывный мониторинг состояния биоценозов [8]. А интеллектуальные подводные камеры, оснащенные нейросетями, способны распознавать инвазивные виды непосредственно под водой в реальном времени, без передачи больших объемов данных на поверхность. Такие системы, как проект SYRENE, демонстрируют, как цифровые решения могут стать полноценным элементом экологической безопасности морских регионов [8].

Будущее мониторинга лежит в создании автономных сенсорных сетей, объединяющих подводные станции, мобильные роботы и интеллектуальные камеры. Такие системы смогут не только фиксировать факт присутствия чужеродного вида, но и оценивать его численность, поведение и потенциальную угрозу, автоматически отправляя сигналы в системы раннего предупреждения [8].

Методическое ядро системы мониторинга для Джарылгачского залива должно строиться на трехуровневой логике: от широкого скрининга к целенаправленному поиску и далее - к детальной оценке. Первый уровень - фоновый мониторинг - предполагает регулярные сезонные рейсы по сети станций, охватывающих ключевые биотопы: песчаные и илистые донные участки, заросли Zostera marina, припортовые зоны и устья дренажных каналов, считающиеся потенциальными воротами для заноса чужеродных организмов. Такой подход позволяет эффективно распределять ограниченные ресурсы: сначала «просеять» всю акваторию, затем сфокусироваться на подозрительных зонах и, наконец, глубоко изучить наиболее значимые случаи [4].

В конечном счете, борьба с биоинвазиями - это не про героические попытки «очистить» уже захваченные территории. Наука пока не располагает надежными методами полного восстановления нарушенного баланса после закрепления инвазивного вида [10]. Реальная надежда - в раннем выявлении и предотвращении проникновения. Джарылгачский залив, как микрокосм глобальных экологических вызовов, может стать модельной территорией для апробации интегрированного подхода, сочетающего научную экспертизу, передовые технологии и учет социально-экономической реальности. И чем раньше мы начнем слушать тихие сигналы природы, тем больше шансов избежать последствий, которые потом уже не исправить. На каждой станции собирают пробы по единому протоколу: донную фауну - дночерпателем Петерсена или Ван Веена (с повторами), планктон - сетью Джеди и батометром, а для молекулярного скрининга фильтруют 1–2 л воды на эДНК [4, 12]. Параллельно фиксируют температуру, соленость, pH и кислород - без этого биологические находки теряют контекст [1]. Такой «пакетный» подход на первом уровне дает общую картину и помогает выявить «горячие точки» для дальнейшего внимания.

Второй уровень - фокус на зоны риска: порты, устья каналов, причалы. Здесь осматривают корпуса судов и сооружения на обрастание, берут пробы балластных вод у судов из «теплых» регионов, используют спектрофлуориметр для быстрой оценки фитопланктона [5, 6]. Третий уровень включается при тревожных сигналах: подводные аппараты картируют очаг, проводят молекулярную верификацию (секвенирование COI, rbcL), сравнивают биоразнообразие с фоновыми участками [8, 12].

Система опирается на многослойные индикаторы: абиотические сдвиги (соленость, температура), таксономические аномалии (виды из «черного списка»), функциональные изменения (падение индекса Шеннона) и оперативные триггеры - вроде ДНК-следов крылатки или массового обрастания фильтраторов [1, 14]. Приоритетные виды отбирают по балльной шкале (инвазионный потенциал, путь заноса, угроза,

обнаруживаемость); в фокус попадают рапана, гребневик Mnemiopsis, крылатка, токсичные динофлагелляты [3, 10].

Главное преимущество подхода - сочетание рутинного скрининга с точечной диагностикой. Особенно ценен анализ эДНК: он «ловит» присутствие вида задолго до визуального проявления [12]. Для мелководного, гидрологически нестабильного Джарылгачского залива такая гибкость критична - позволяет не ждать катастрофы, а увидеть угрозу на подходе. В итоге система работает не как пассивный регистратор, а как инструмент раннего предупреждения, помогая сохранить не только уникальные луга Zostera, но и устойчивость всей экосистемы Азово-Черноморского бассейна [1, 14].

Литература

1. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / под ред. А. Ф. Алимова, Н. Г. Богуцкой. – СПб. : Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 436 с.
2. Дгебуадзе Ю. Ю. Проблемы инвазий чужеродных организмов // Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов. – М., 2002. – С. 11–14.
3. Дмитриева Е. В., Корнийчук Ю. М., Юрахно В. М. Инвазивные виды паразитов и их влияние на разнообразие морских экосистем Азово-Черноморского бассейна и марикультуру // III Международная научно-практическая конференция, посвященная 10-летию воссоединения Крыма и Севастополя с Российской Федерацией. – 2024. – С. 31–32.
4. Залота А. К. Аналитический обзор зарубежного и российского опыта мониторинга и контроля чужеродных видов на морских и островных ООПТ (заключительный отчет о НИР). – Москва, 2011. – 50 с.
5. Мираллес Л., Ибабе А., Гонсалес М. [и др.]. «Если ты знаешь врага и знаешь себя»: решение проблемы биологических инвазий в портах с помощью новой системы оценки угрозы инвазии NIS, регулярного мониторинга и планов превентивных действий // Frontiers in Marine Science. – 2021. – Vol. 8. – DOI 10.3389/fmars.2021.658785.
6. Парастаева Е. И., Папцова И. И. Проблемы загрязнения инвазивными видами. Методы управления балластными водами // Неделя науки Санкт-Петербургского государственного морского технического университета. – 2023. – Т. 2, № 1. – С. 176–179.
7. Симакова У. В., Смирнов И. А. Распространение и экология инвазивного вида Bonnemaisonia hamifera Hariot в Черном море // Труды VI Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2017)» (Москва, 30.10–02.11.2017). – Тверь: ООО «ПолиПРЕСС», 2017. – С. 419.
8. Автономные подводные роботы: использование систем, виды, преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. – URL: https://robosobaka.ru/expertise/articles/podvodnye-roboty/. (дата обращения: 03.02.2026)
9. Инвазия чужеродного вида Bonnemaisonia hamifera Hariot в прибрежные фитоценозы у южного берега Крыма (Черное море, Россия) [Электронный ресурс] // Биология внутренних вод. – 2023. – № 1. – С. 65–71. – URL: https://sciencejournals.ru/view-article/?j=biovv&y=2023&v=0&n=1&a=BioVV2301017Sadogurskii. (дата обращения: 03.02.2026)
10. Йерухам Э., Шпигель М., Абельсон А., Рилов Г. Потепление океана и инвазивные виды в тропиках снижают эффективность ключевого травоядного // Ecology. – 2020. – Vol. 101, iss. 2. – P. e02925. – DOI 10.1002/ecy.2925.
11. Контроль инвазивных видов оборудованием для балластных вод [Электронный ресурс]. – URL: https://datchiki.com/kontrol-invazivnykh-vidov-oborudovaniem-dlya-ballastnykh-vod/.(дата обращения: 03.02.2026)
12. Моделирование инвазий и развития сообществ организмов пелагического обрастания в океане [Электронный ресурс] // Российский журнал биологических инвазий. – 2013. – № 3. – URL: https://invasjour.sev-in.ru/issues/2013_3/Iljin_13_3.pdf. (дата обращения: 03.02.2026)
13. Guiry M. D., Guiry G. M. AlgaeBase. – 2022. – World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. – URL: https://www.algaebase.org. (дата обращения: 03.02.2026)
14. Kolyuchkina G. A., Syomin V. L., Simakova U. V., Mokievsky V. O. Presentability of the Utrish Nature Reserve's benthic communities for the North Caucasian Black Sea Coast // Nature Conservation Research. – 2018. – Vol. 3, № 4. – P. 1–12. – DOI 10.24189/ncr.2018.065.
15. Richardson D. M., Pyšek P., Rejmanek M. [et al.]. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and Distributions. – 2000. – Vol. 6. – P. 93–107. – DOI 10.1046/j.1472-4642.2000.00083.x.

УДК 62-1

Рипинчик Яков Васильевич, магистрант,
ФГБОУ ВО СПБГУ ГА им. А.А. Новикова
Россия, г. Санкт-Петербург

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АЭРОДРОМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ В СОВРЕМЕННЫХ АЭРОПОРТАХ

Аннотация. *В статье рассматривается трансформация аэродромного обеспечения полетов под влиянием цифровых и автономных технологий. Основное внимание уделено ключевым инновациям, повышающим безопасность, эффективность и экологичность работы современного аэропорта. Подробно описаны интеллектуальные системы освещения и навигации (A-SMGCS, встроенные индикаторы), а также передовые методы мониторинга и содержания летного поля. Особый акцент сделан на работе высокоточной техники с GPS-навигацией (автогрейдеры, снегоочистители), функционирующей на основе цифровых моделей аэродрома. Статья определяет вызовы внедрения и выделяет перспективные направления развития, такие как полная электрификация и применение искусственного интеллекта для автономного управления инфраструктурой.*

Ключевые слова: *Инновационные технологии; аэродромное обеспечение полетов; роботизация аэропортов; автономная техника; GPS-навигация; автогрейдер; снегоочиститель; беспилотные летательные аппараты (БПЛА); интеллектуальное освещение ВПП; содержание летного поля.*

Annotation. *The article examines the transformation of airfield support for flights under the influence of digital and autonomous technologies. The main focus is on key innovations that improve the safety, efficiency, and environmental friendliness of modern airports. The article provides a detailed description of intelligent lighting and navigation systems (A-SMGCS, embedded indicators), as well as advanced methods for monitoring and maintaining the airfield. Special attention is given to the use of high-precision GPS-guided equipment (graders, snowplows) that operates based on digital models of the airfield. The article identifies implementation challenges and highlights promising areas of development, such as full electrification and the use of artificial intelligence for autonomous infrastructure management.*

Key words: *Innovative technologies; airfield support for flights; airport robotization; autonomous equipment; GPS navigation; road grader; snowplow; unmanned aerial vehicles (UAVs); intelligent runway lighting; airfield maintenance.*

Эффективность и безопасность работы современного аэропорта напрямую зависят от уровня развития систем аэродромного обеспечения полетов[2,12]. Эта комплексная сфера включает освещение, навигацию, метеорологическое обеспечение, контроль состояния ВПП, уборку снега и многое другое. В условиях растущего пассажиропотока и ужесточения экологических норм традиционные подходы становятся недостаточными. На помощь приходят инновационные технологии, трансформирующие инфраструктуру и процессы на земле для обеспечения бесперебойности полетов в небе[4,10].

1. Интеллектуальные системы освещения и навигации

- Светодиодные системы с адаптивным управлением: Полный переход на светодиодное освещение ВПП, РД и перронов позволяет экономить до 70% энергии. «Умные» системы, такие как A-SMGCS (Расширенная система управления движением на наземной части аэродрома), дистанционно регулируют интенсивность света в зависимости от погоды, видимости и времени суток, а также подсвечивают маршрут следования конкретного воздушного судна[1,5].
- Встроенные в покрытие световые индикаторы (In-Pavement Lighting): Технология, при которой световые элементы интегрируются непосредственно в бетон или асфальт. Это повышает износостойкость, упрощает уборку снега и открывает возможности для динамической разметки[3].
- Системы Enhanced Flight Vision System (EFVS) и Synthetic Vision System (SVS): Хотя эти системы установлены на борту, их эффективность зависит от наземной инфраструктуры, включая прецизионные антенны и совместимые системы посадки, позволяющие выполнять заходы в сложных метеоусловиях[1].

2. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА/дроны):

- Инспекция полос и инфраструктуры: Дроны с камерами высокого разрешения и лидарами оперативно обследуют покрытие ВПП, проверяют огни и высотные объекты, составляя 3D-карты и выявляя повреждения[7,8].
- Птицеотпугивание: Автономные дроны патрулируют периметр аэродрома по заданным маршрутам, минимизируя риск столкновений с птицами (Bird Strike)[3,7].
- Доставка оборудования: Экспериментально тестируется доставка срочных мелких грузов (например, запчастей) в удаленные точки аэродрома[7].

3. Мониторинг и содержание летного поля

- Системы контроля состояния покрытия ВПП (Runway Condition Assessment): Датчики, встроенные в полосу (влажность, температура, наличие химических реагентов), и мобильные системы сканирования в реальном времени оценивают коэффициент сцепления и наличие загрязнений. Данные интегрируются в систему NOTAM (Извещения летному составу) и автоматически передаются экипажам[11].
- «Умная» уборка снега и льда: Автогрейдеры и снегоочистители с GPS-навигацией и системой компьютерного зрения работают по точным цифровым картам, оптимизируя маршруты. Распыление антиобледенительных реагентов дозируется автоматически на основе данных метеодатчиков[8,9].
- Материалы нового поколения: Использование высокопрочного бетона с нано-добавками, самоуплотняющихся и быстротвердеющих составов для ремонта, а также фото- и термокаталитических покрытий, способных разлагать загрязняющие вещества под действием солнца[3].

Более подробно рассмотрим автогрейдеры и снегоочистители с GPS-навигацией. Традиционная уборка снега и выравнивание покрытия (планёжка) на обширных площадях летного поля — задача, требующая высочайшей квалификации машинистов и координации между несколькими единицами техники. Инновация заключается в превращении тяжелой спецтехники в автономные или полуавтономные роботизированные комплексы, управляемые цифровыми картами и спутниковыми сигналами[8,9].

Ключевые компоненты системы:

1. Высокоточная GNSS/GPS-аппаратура с коррекцией (RTK — Real Time Kinematic), обеспечивающая точность позиционирования до 1-2 сантиметров[9].
2. 3D-цифровая модель летного поля (Digital Terrain Model — DTM), содержащая точные координаты, высоты и границы всех объектов: ВПП, РД, перронов, светосигнального оборудования[12].
3. Бортовой компьютер и система автоматического управления (АСУ) гидравликой рабочего органа (отвала, ножа, фрезы)[9].
4. Система машинного зрения (камеры, лидары) для обнаружения препятствий и обеспечения безопасности[8].

Принцип работы и функциональные возможности

1. Планирование и постановка задач

- Диспетчер в Центре управления аэродромом (АРОС) на цифровой модели аэродрома задает зону обработки (например, полосу шириной 30 метров на РД "В")[10,12].
- Система автоматически рассчитывает оптимальный маршрут проходов техники, исключая "мёртвые зоны" и минимизируя холостые пробеги. При уборке снега учитывается направление ветра для минимизации заносов.
- Задача с параметрами (требуемая толщина снятия слоя снега, угол наклона отвала, конечная ровность покрытия) передается по беспроводной сети на бортовые компьютеры техники[9].

2. Режимы работы техники

- Режим "автопилот" (полная автоматизация): Машина следует по заданному маршруту. Система АСУ в реальном времени корректирует положение рабочего органа, сверяя текущее положение (по GPS) с заданной в модели высотой. Это позволяет точно выдерживать заданный уклон покрытия (например, для стока воды) и снимать строго необходимый слой снега или грунта[8,9].
- Режим "совмещенного управления": Машинист контролирует движение и общую ситуацию, а система автоматически управляет только рабочим органом, обеспечивая невероятную точность. Это снимает с оператора тяжелую монотонную нагрузку и исключает человеческий фактор в части качества выполнения работы[6,9].
- Режим каравана (Platooning): Несколько единиц техники (например, мощный плужный снегоочиститель в голове и два автогрейдера сзади) могут работать синхронно, связанные единой цифровой задачей. Ведущая машина передает данные о маршруте и скорости ведомым, что критически важно при ликвидации интенсивных снежных заносов[8].

3. Контроль результата в реальном времени

- Датчики на технике (ультразвуковые, лазерные) постоянно измеряют фактическую высоту снежного покрова или ровность очищенного покрытия[11].
- Эти данные в режиме реального времени передаются в АРОС и накладываются на цифровую модель, создавая карту выполнения работ (карту остаточной толщины снега)[11].
- Диспетчер видит, какие зоны обработаны полностью, а где требуется дополнительный проход. Это исключает субъективную оценку "на глаз"[10].

Преимущества и практическая польза для аэропорта. Соблюдение нормативов по ровности и шероховатости покрытия ВПП/РД. Гарантированное удаление снега/льда до заданного уровня[2]. Работа 24/7 в любых метеоусловиях (в тумане, метель). Точное дозирование антиобледенительных реагентов и топлива. Минимизация износа покрытия за счет снятия только необходимого слоя. Исключение выхода техники за пределы рабочей зоны (в т.ч. на газоны, к огням). Снижение нагрузки на оператора уменьшает риск ошибок из-за усталости. Автоматическое формирование цифрового отчета о проведенных работах: маршруты, время, объемы убранного снега, достигнутые параметры покрытия[10].

Перспектива — это переход к полностью автономным паркам техники, управляемым единым искусственным интеллектом аэропорта, который на основе прогнозов погоды самостоятельно планирует и

запускает превентивные работы по содержанию летного поля, минимизируя человеческое вмешательство до уровня контроля и стратегического управления[4,10].

Внедрение инновационных технологий ведет к беспрецедентному уровню безопасности, прогнозируемости и экологичности работы аэропортов. Это создает фундамент для дальнейшего роста авиации, делая ее более устойчивой, эффективной и готовой к вызовам будущего, где плотность полетов будет неизмеримо выше, а требования к точности и надежности — еще строже. Аэропорт будущего — это не только новые терминалы, но в первую очередь «умное» и технологичное летное поле[12].

Список использованных источников:

1. Международная организация гражданской авиации (ICAO). Doc 9981 «Руководство по системам управления наземным движением (A-SMGCS)». — Montreal, 2020.
2. Федеральные авиационные правила (ФАП). «Требования к аэродромному обеспечению полетов в гражданской авиации». — М.: Росавиация, 2021.
3. Airport Cooperative Research Program (ACRP). Report 213: «Innovative Airport Responses to Threatened and Endangered Species». — Washington: Transportation Research Board, 2020. — (Включает разделы по инновационным технологиям мониторинга и робототехники).
4. Snow, M., Napper, R. «Smart Airports: Transforming the Passenger Experience Through Technology». — John Wiley & Sons, 2021. — 288 p.
5. Интеллектуальные системы управления движением на наземной части аэродрома (A-SMGCS) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.eurocontrol.int/concept/advanced-surface-movement-guidance-and-control-system-a-smgcs (дата обращения: 01.04.2024).
6. Потапов, А.В., Семенов, К.А. «Цифровизация аэропортовых процессов: от концепции к внедрению» // Транспорт: наука, техника, управление. — 2022. — № 5. — С. 34-41.
7. European Union Aviation Safety Agency (EASA). «Study on the use of UAV/Drones in Airport Environment». — Cologne, 2021.
8. «ГК «Аэропорты Регионов». Внедрение системы точного позиционирования для аэродромной техники» [Электронный ресурс] // Портал «АвиаПорт». — 2023. — Режим доступа: https://www.aviaport.ru/digest/2023/10/15/785843.html (дата обращения: 01.04.2024).
9. Trimble. «Automatic Blade Control for Motor Graders in Airfield Construction and Maintenance» [Электронный ресурс]. — White Paper, 2023.
10. International Air Transport Association (IATA). «Airport Digital Transformation Roadmap». — Montreal, 2023.
11. Козлов, Д.И. «Перспективные технологии борьбы с зимней скользкостью на воздушных судах и аэродромах» // Научный вестник Государственного университета гражданской авиации. — 2021. — Т. 5, № 2. — С. 89-97.
12. Федеральное государственное унитарное предприятие (ФГУП) «Госкорпорация по ОрВД». «Концепция развития «Умный аэродром» до 2030 года». — М., 2022.

Медведева Мария Владимировна , магистрант кафедры Экономики труда и управления персоналом, ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Россия

КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА КАК ЭЛЕМЕНТ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация

Статья посвящена исследованию корпоративной культуры промышленной организации как элемента нормативного регулирования трудовых отношений. Актуальность темы обусловлена ростом текучести кадров на предприятиях промышленного сектора при одновременном усилении формализации трудовых процессов и ограниченной эффективности традиционных экономических инструментов удержания персонала. В работе обосновано, что корпоративная культура выполняет квазинормативную функцию, дополняя систему трудового законодательства и локальных нормативных актов работодателя.

Материалом исследования послужили данные организационно-экономической и кадровой отчётности промышленного предприятия металлургической отрасли за 2022-2024 гг., а также результаты анкетирования работников. В качестве методов использовались экономико-статистический анализ, социологические методы, структурно-функциональный подход и методика оценки корпоративной культуры OCAI (модель конкурирующих ценностей К. Камерона и Р. Куинна). Для комплексной оценки уровня корпоративной культуры рассчитан интегральный показатель.

Результаты исследования показали, что доминирование иерархических и рыночных элементов корпоративной культуры обеспечивает формальную устойчивость трудовых процессов и управляемость, однако при недостаточном развитии механизмов вовлечённости и обратной связи способствует росту текучести персонала. Установлено противоречие между формально высоким уровнем корпоративной культуры и её фактической эффективностью как инструмента удержания работников.

В заключении обоснована необходимость развития корпоративной культуры как элемента нормативного регулирования трудовых отношений, ориентированного на согласование интересов работодателя и работников, повышение социальной устойчивости и снижение кадровых рисков в промышленной организации.

Abstract

The article examines corporate culture in an industrial organization as an element of the normative regulation of labor relations. The relevance of the study is determined by the growing staff turnover in the industrial sector amid increasing formalization of labor processes and the limited effectiveness of traditional economic instruments for employee retention. The author substantiates that corporate culture performs a quasi-normative function, complementing labor legislation and local regulatory acts of the employer.

The research is based on organizational, economic, and personnel data of a large industrial enterprise in the metallurgical industry for 2022–2024, as well as the results of an employee survey. The methodological framework includes economic and statistical analysis, sociological methods, a structural and functional approach, and the OCAI methodology based on the Competing Values Framework by K. Cameron and R. Quinn. An integral indicator was calculated to assess the overall level of corporate culture development.

The findings demonstrate that the predominance of hierarchical and market-oriented elements of corporate culture ensures formal stability and controllability of labor processes. However, insufficient development of employee involvement and feedback mechanisms contributes to increased staff turnover. A contradiction is identified between the formally high level of corporate culture and its actual effectiveness as a tool for employee retention.

The article concludes that the development of corporate culture as an element of normative regulation of labor relations is necessary to balance the interests of employers and employees, enhance social stability, and reduce personnel risks in industrial organizations.

Ключевые слова: корпоративная культура; трудовые отношения; нормативное регулирование; локальные нормативные акты; текучесть кадров; промышленная организация.

Keywords: corporate culture; labor relations; normative regulation; local regulatory acts; staff turnover; industrial organization.

На современном этапе развития российской промышленности одной из ключевых проблем правового и социального регулирования труда является рост текучести персонала. Усиление конкуренции за квалифицированные кадры, демографические ограничения и трансформация ценностных ориентаций работников существенно усложняют задачу обеспечения устойчивости трудовых правоотношений, особенно на предприятиях базовых отраслей промышленности [1; 6].

Для промышленных организаций текучесть персонала представляет собой не только экономическую, но и правовую проблему, поскольку она затрагивает вопросы стабильности трудовых договоров, эффективности локального нормативного регулирования и реализации трудовых прав работников [3]. Массовые увольнения по инициативе работников свидетельствуют о наличии скрытых дефектов в системе регулирования труда, которые не компенсируются исключительно материальными стимулами.

В условиях усложнения трудовых отношений возрастает значение корпоративной культуры как особого социально-нормативного феномена. В научной литературе корпоративная культура всё чаще

рассматривается не только как управленческий или экономический инструмент, но и как квазинормативный регулятор, формирующий устойчивые модели трудового поведения работников и дополняющий систему источников трудового права на уровне организации [4; 5].

Корпоративная культура воздействует на правосознание работников, их отношение к локальным нормативным актам, готовность соблюдать установленные правила и идентифицировать себя с работодателем. Таким образом, она выполняет функцию опосредованного регулирования трудовых отношений, влияя на устойчивость кадрового состава и характер реализации трудовых прав и обязанностей [7].

Особую значимость корпоративная культура приобретает в промышленности, где трудовые процессы отличаются высокой степенью регламентированности, а нарушение установленных норм может повлечь серьёзные социально-экономические и правовые последствия. Доминирование иерархических и рыночных элементов корпоративной культуры обеспечивает дисциплину и управляемость, однако при недостаточном развитии механизмов участия работников и обратной связи может приводить к формализации трудовых отношений и росту текучести персонала [6; 9].

Несмотря на значительное количество исследований, посвящённых корпоративной культуре, её роль как элемента нормативного регулирования трудовых отношений остаётся недостаточно изученной. В большинстве работ акцент делается на управленческие или экономические аспекты корпоративной культуры, тогда как её правовая природа и влияние на стабильность трудовых правоотношений анализируются фрагментарно [2; 5]. Это обусловливает необходимость комплексного исследования корпоративной культуры с позиций теории трудового права и теории правового регулирования.

Целью настоящей статьи является анализ корпоративной культуры промышленной организации как элемента нормативного регулирования трудовых отношений и выявление её влияния на текучесть персонала и устойчивость трудовых правоотношений.

Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи:

– проанализировать организационно-экономические и кадровые характеристики промышленного предприятия;

– оценить тип и уровень развития корпоративной культуры с использованием формализованных методов диагностики;

– выявить взаимосвязь между доминирующим типом корпоративной культуры и динамикой текучести персонала;

– обосновать направления совершенствования корпоративной культуры как элемента локального нормативного регулирования труда.

Объектом исследования является крупное промышленное предприятие металлургической отрасли Российской Федерации (далее - «УМЗ»), характеризующееся многоуровневой системой управления, высокой численностью персонала и жёсткой регламентацией трудовых процессов [8].

Информационную базу исследования составили данные бухгалтерской и управленческой отчётности предприятия, материалы службы управления персоналом, результаты анкетирования работников, а также статистические показатели движения персонала за 2022-2024 гг. Используемые данные применяются в рамках учебно-научного исследования и не претендуют на воспроизведение официальной управленческой отчётности.

В процессе исследования использовались общенаучные и специальные методы познания: анализ и синтез, структурно-функциональный анализ, экономико-статистические методы, социологические методы (анкетирование), а также методика оценки корпоративной культуры OCAI, разработанная К. Камероном и Р. Куинном [6]. Для комплексной оценки уровня развития корпоративной культуры применялся метод расчёта интегрального показателя, позволяющий выявить соотношение формальных и социально-нормативных элементов корпоративной среды.

Исследуемое промышленное предприятие относится к числу крупных организаций металлургической отрасли и характеризуется высокой технологической сложностью производства, значительной численностью персонала и линейно-функциональной системой управления. Указанные особенности предопределяют жёсткую регламентацию трудовых и управленческих процессов, а также повышенные требования к соблюдению локальных нормативных актов работодателя [3; 8].

Организационная структура предприятия предполагает многоуровневую систему подчинения, в рамках которой основные управленческие и нормативные решения принимаются централизованно. Это формирует правовую модель трудовых отношений, ориентированную на формальное исполнение трудовых обязанностей и соблюдение установленных регламентов. В таких условиях корпоративная культура выполняет функцию дополнительного социально-нормативного регулятора, воздействующего на трудовое поведение работников наряду с локальными актами и приказами работодателя [4].

Анализ экономических показателей деятельности предприятия за 2022-2024 гг. свидетельствует о нестабильности финансово-экономических результатов, что усиливает нагрузку на систему регулирования труда и повышает значимость нематериальных факторов обеспечения устойчивости трудовых правоотношений. Снижение производительности труда и ухудшение финансовых показателей формируют напряжённый социально-нормативный фон, в условиях которого возрастает риск роста текучести персонала [1].

Среднесписочная численность персонала предприятия в 2022–2024 гг. колебалась в диапазоне от 3 535 до 3 700 человек. Структура персонала характеризуется преобладанием производственных работников, доля которых превышает 70 % общей численности. Инженерно-технические работники составляют около 18 %, административно-управленческий персонал – около 12 %. Подобная структура усиливает иерархический характер регулирования труда и способствует формированию формализованных моделей трудового поведения [2].

Анализ движения персонала выявил устойчивую тенденцию роста текучести кадров. Коэффициент текучести увеличился с 8 % в 2022 г. до 12 % в 2024 г., что свидетельствует о снижении стабильности трудовых правоотношений и росте числа увольнений по инициативе работников. Увеличение доли увольнений по собственному желанию указывает на наличие факторов, связанных не только с экономическими условиями, но и с особенностями нормативной и социальной среды труда [5].

Коэффициент текучести рассчитывался по формуле:

$$К_{тек} = \frac{У}{Ч_{ср}} * 100\% \quad (2)$$

где, У – численность уволенных работников за анализируемый период;

$Ч_{ср}$ – среднесписочная численность персонала.

В 2024 г. коэффициент текучести составил:

$$К_{тех} = \frac{445}{3700} * 100\% = 12{,}0\%$$

Одновременно коэффициент постоянства персонала снизился с 0,92 до 0,88, что свидетельствует об ослаблении устойчивости кадрового ядра и снижении долгосрочной приверженности работников работодателю. С правовой точки зрения это отражает снижение эффективности действующей системы локального нормативного регулирования труда и корпоративных норм поведения [3].

Примечательно, что рост текучести кадров происходит на фоне увеличения фонда оплаты труда и среднемесячной заработной платы работников. Это позволяет сделать вывод о том, что материальные стимулы не компенсируют дефицит социально-нормативных факторов удержания персонала, таких как участие в принятии решений, прозрачность регулирования и доверие к работодателю [1; 6].

Для оценки корпоративной культуры предприятия была применена методика OCAI, основанная на модели конкурирующих ценностей К. Камерона и Р. Куинна [6]. Анкетирование проводилось среди 120 работников, представляющих основные категории персонала, что позволило учесть различия в восприятии корпоративных норм различными группами работников.

Результаты распределения баллов по типам корпоративной культуры показали доминирование иерархического типа (40 %) и значительную долю рыночной культуры (30 %). Клановая культура представлена на уровне 18 %, адхократическая – 12 %.

Доминирование иерархической культуры обусловлено многоуровневой системой управления, высокой степенью формализации трудовых процессов и ориентацией на соблюдение технологических и дисциплинарных регламентов. Рыночные элементы корпоративной культуры проявляются в акценте на выполнение производственных показателей, результативность и контроль за издержками. С точки зрения правового регулирования труда данная конфигурация корпоративной культуры усиливает формально-правовой характер трудовых отношений и способствует воспроизводству вертикальных моделей подчинения [9].

Низкая доля клановой и адхократической культур свидетельствует об ограниченной развитости механизмов участия работников в регулировании трудовых процессов, горизонтальных коммуникаций и инициативности персонала. Это снижает субъективную значимость корпоративных норм и ограничивает их восприятие как справедливых и разделяемых правил поведения [4; 7].

Сопоставление результатов диагностики корпоративной культуры и показателей движения персонала позволяет выявить причинно-следственную связь между доминированием иерархической и рыночной культур и ростом текучести кадров.

Иерархическая корпоративная культура обеспечивает соблюдение формальных требований и стабильность производственных процессов, однако при высокой степени централизации и ограниченности обратной связи снижает уровень доверия работников к системе регулирования труда. Рыночная культура усиливает ориентацию на результат и показатели эффективности, что в условиях ухудшения экономических результатов приводит к росту нагрузки на персонал и усилению напряжённости трудовых отношений [6].

В совокупности это формирует ситуацию, при которой корпоративная культура воспринимается работниками преимущественно как система обязательных правил и требований, а не как совокупность разделяемых норм и ценностей. В правовом смысле это означает снижение внутренней легитимности корпоративных норм и рост склонности работников к прекращению трудовых отношений по собственной инициативе [5].

Для комплексной количественной оценки уровня развития корпоративной культуры был рассчитан интегральный показатель, учитывающий результаты анкетирования по методике OCAI, показатели кадровой устойчивости и параметры вовлечённости персонала.

Интегральный показатель рассчитывался по формуле:

$$К = \sum_{i-1}^{n} (x_i * w_i)$$

где К – интегральный показатель уровня корпоративной культуры;
x_i– значение i-го частного показателя корпоративной культуры;
w_i – весовой коэффициент i-го показателя;
n – количество показателей.

$$x_i = \frac{X_i}{X_{max}}$$

Где Xi – фактическое значение показателя;
$Xmax$ – максимально возможное (или нормативное) значение показателя.

В результате расчётов интегральный показатель уровня развития корпоративной культуры составил 0,76, что соответствует высокому уровню. Формально это свидетельствует о развитой корпоративной среде и наличии устойчивых регламентированных практик.

Однако анализ структуры интегрального показателя показал, что его высокое значение обеспечено преимущественно за счёт иерархических и рыночных элементов корпоративной культуры, а также относительной стабильности кадрового ядра. Параметры, связанные с участием работников в регулировании трудовых процессов, развитием внутренних коммуникаций и субъективным принятием корпоративных норм, вносят минимальный вклад в итоговое значение показателя.

Полученные в ходе исследования результаты позволяют выявить принципиально важное противоречие между формально высоким уровнем развития корпоративной культуры и ростом текучести персонала в промышленной организации. Рассчитанный интегральный показатель уровня корпоративной культуры, равный 0,76, соответствует высокому значению, однако динамика кадровых показателей свидетельствует о снижении устойчивости трудовых правоотношений и увеличении числа увольнений по инициативе работников.

Данное противоречие объясняется особенностями структуры корпоративной культуры предприятия. Высокий интегральный показатель отражает преимущественно степень формализованности и управляемости трудовых процессов, а не уровень внутреннего принятия корпоративных норм работниками. В правовом смысле это означает преобладание внешнего нормативного воздействия над внутренней регуляцией трудового поведения, основанной на правосознании и добровольном соблюдении правил [3; 5].

Доминирование иерархической корпоративной культуры обеспечивает устойчивость производственных процессов и соблюдение требований промышленной безопасности, однако одновременно ограничивает участие работников в формировании и корректировке локальных норм труда. Высокая степень централизации и формализации управленческих процедур приводит к тому, что корпоративные нормы воспринимаются персоналом как навязанные извне требования, а не как согласованные правила поведения. Это снижает уровень их легитимности и способствует формированию формального отношения к труду [4; 7].

Рыночные элементы корпоративной культуры усиливают ориентацию на достижение производственных и экономических показателей, что в условиях нестабильной финансово-экономической ситуации приводит к росту нагрузки на работников и усилению конфликтного потенциала трудовых отношений. При отсутствии развитых механизмов обратной связи и участия персонала подобная ориентация усиливает отчуждение работников от работодателя и способствует росту увольнений по собственному желанию [1; 6].

Особую уязвимость в существующей модели корпоративной культуры демонстрируют молодые работники и специалисты инженерно-технического профиля. Для данной категории персонала характерна ориентация на участие в принятии решений, прозрачность нормативного регулирования и возможность профессионального развития. Преобладание иерархических управленческих практик и ограниченность горизонтальных коммуникаций снижают привлекательность предприятия как субъекта трудовых отношений и усиливают кадровые риски в долгосрочной перспективе [2; 9].

С правовой точки зрения выявленные тенденции указывают на несоответствие между формально действующей системой локального нормативного регулирования труда и фактическими ожиданиями работников. Декларируемые корпоративные ценности доверия, развития и командного взаимодействия не всегда находят отражение в реальных управленческих практиках, что подрывает доверие работников к корпоративным нормам и снижает их регулятивный потенциал [5].

Экономические последствия роста текучести кадров в условиях формально развитой корпоративной культуры проявляются в увеличении затрат на подбор, адаптацию и обучение персонала, снижении производительности труда и утрате накопленных профессиональных компетенций. С точки зрения теории трудового права данные процессы свидетельствуют о снижении эффективности корпоративной культуры как элемента нормативного регулирования трудовых отношений и о необходимости её трансформации в направлении усиления социально-правовой составляющей [3; 6].

Проведённое исследование корпоративной культуры промышленной организации позволило подтвердить её значимую роль в системе нормативного регулирования трудовых отношений и в обеспечении устойчивости трудовых правоотношений. На примере крупного промышленного предприятия показано, что

корпоративная культура выступает не только социальным или управленческим феноменом, но и квазинормативным регулятором, дополняющим систему локальных нормативных актов работодателя.

Анализ кадровых и экономических показателей за 2022–2024 гг. выявил рост текучести персонала при одновременном снижении производительности труда и ухудшении финансовых результатов деятельности предприятия. Указанные тенденции свидетельствуют о снижении устойчивости трудовых отношений и наличии внутренних социально-нормативных проблем, не компенсируемых исключительно материальными стимулами.

Оценка корпоративной культуры по методике OCAI показала её смешанный характер с доминированием иерархического и рыночного типов. Такая конфигурация корпоративной культуры обеспечивает формальную управляемость и соблюдение регламентов, однако при недостаточной развитости механизмов участия работников и внутренних коммуникаций снижает эффективность корпоративной культуры как инструмента удержания персонала.

Расчёт интегрального показателя уровня развития корпоративной культуры (K = 0,76) подтвердил формально высокий уровень корпоративной среды. Вместе с тем анализ структуры данного показателя выявил, что высокий уровень достигается преимущественно за счёт формализованных элементов управления, а не за счёт внутреннего принятия корпоративных норм работниками. Это позволяет сделать вывод о противоречии между формально развитой корпоративной культурой и её фактической регулятивной эффективностью.

Особую уязвимость в существующей модели корпоративной культуры демонстрируют молодые работники и специалисты инженерно-технического профиля, для которых значимыми являются прозрачность нормативного регулирования, участие в принятии решений и возможности профессионального развития. Игнорирование данных факторов усиливает текучесть персонала и формирует долгосрочные кадровые риски.

В целом результаты исследования позволяют утверждать, что формирование устойчивой кадровой политики в промышленной организации требует перехода от преимущественно иерархической модели корпоративной культуры к более сбалансированной, сочетающей требования дисциплины и безопасности с развитием участия работников, внутренних коммуникаций и правосознания. Корпоративная культура в данном контексте должна рассматриваться как активный элемент нормативного регулирования трудовых отношений, направленный на снижение текучести персонала и повышение устойчивости трудовых правоотношений.

Литература:

1. Базаров Т.Ю. Управление персоналом. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. 560 с.
2. Веснин В.Р. Управление персоналом. М.: Проспект, 2021. 448 с.
3. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации. М.: ИНФРА-М, 2020. 695 с.
4. Иванова Т.Ю. Корпоративная культура и управление персоналом. М.: ИНФРА-М, 2020. 256 с.
5. Спивак В.А. Корпоративная культура. СПб.: Питер, 2019. 416 с.
6. Cameron K.S., Quinn R.E. Diagnosing and Changing Organizational Culture. New York: Wiley, 2011. 288 p.
7. Schein E.H. Organizational Culture and Leadership. San Francisco: Jossey-Bass, 2010. 464 p.
8. Hofstede G., Hofstede G.J., Minkov M. Cultures and Organizations: Software of the Mind. New York: McGraw-Hill, 2010. 576 p.
9. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage // Journal of Management. 1991. Vol. 17(1). P. 99–120.
10. Sheridan JE. Organizational culture and employee retention. Acad Manag J. 1992;35(5):1036–1056.
11. O'Reilly CA, Chatman J, Caldwell DF. People and organizational culture: a profile comparison approach to assessing person–organization fit. Acad Manag J. 1991;34(3):487–516.

УДК 347

Ткаченко Ангелина Сергеевна,
Аспирант Юридического Института Севастопольского государственного Университета.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И ПРИНЦИП НЕПОСРЕДСТВЕННОСТИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Аннотация (на русском языке):

В статье рассматриваются проблемы соотношения электронных доказательств и принципа непосредственности в гражданском процессе. Анализируются особенности электронных доказательств, их виды и специфика использования в судебной практике. Особое внимание уделяется трудностям, связанным с отсутствием традиционного "оригинала" электронных данных, техническими сложностями их исследования, а также рисками фальсификации. Рассматриваются существующие механизмы обеспечения достоверности электронных доказательств, такие как электронная подпись, блокчейн, нотариальное удостоверение и судебная экспертиза. Анализируется судебная практика и законодательное регулирование в области использования электронных доказательств, в том числе изменения в Гражданском процессуальном кодексе Российской Федерации. Делается вывод о необходимости дальнейшего совершенствования технической инфраструктуры судов и законодательства для полноценной интеграции электронных доказательств в гражданский процесс.

Ключевые слова (на русском языке):

электронные доказательства, принцип непосредственности, гражданский процесс, электронная подпись, блокчейн, судебная экспертиза, достоверность доказательств, Гражданский процессуальный кодекс, цифровизация правосудия, нотариальное удостоверение.

Abstract (in English):

The article examines the issues related to the correlation between electronic evidence and the principle of immediacy in civil proceedings. It analyzes the features of electronic evidence, their types, and specifics of use in judicial practice. Special attention is paid to the difficulties associated with the absence of a traditional "original" of electronic data, technical complexities of their examination, and the risks of falsification. The existing mechanisms for ensuring the authenticity of electronic evidence, such as electronic signatures, blockchain, notarization, and forensic examination, are considered. The article also analyzes judicial practice and legislative regulation in the field of electronic evidence use, including amendments to the Civil Procedure Code of the Russian Federation. The conclusion emphasizes the need for further improvement of the technical infrastructure of courts and legislation for the full integration of electronic evidence into civil proceedings.

Key words (in English):

electronic evidence, principle of immediacy, civil procedure, electronic signature, blockchain, forensic examination, authenticity of evidence, Civil Procedure Code, digitalization of justice, notarization.

Введение

Современное развитие цифровых технологий кардинально трансформирует все сферы жизни общества, включая правосудие. В условиях цифровизации экономики, распространения электронного документооборота, блокчейна, смарт-контрактов и других инновационных технологий традиционные подходы к исследованию доказательств в гражданском процессе требуют пересмотра. Одним из ключевых вызовов становится интеграция электронных доказательств — информации, представленной в электронно-цифровой форме, которая может использоваться для установления обстоятельств дела. Эти доказательства не только меняют формат судебных разбирательств, но и ставят перед правовой системой новые задачи, связанные с обеспечением их достоверности, сохранности и соответствия процессуальным принципам.

Цель данной работы — проанализировать проблемы использования электронных доказательств в гражданском процессе, особенно в контексте принципа непосредственности, который требует, чтобы суд исследовал доказательства в их первоначальном виде. Актуальность темы обусловлена стремительным развитием цифровых технологий, которые изменяют не только экономические и социальные отношения, но и правовые механизмы. Эффективное использование электронных доказательств требует не только совершенствования законодательства, но и развития технической инфраструктуры судов, а также внедрения новых процессуальных механизмов, способных обеспечить справедливое и оперативное правосудие в условиях цифровой трансформации.

Электронные доказательства представляют собой информацию, зафиксированную в электронной или цифровой форме, которая может быть использована для установления обстоятельств, имеющих значение для гражданского дела. В современном мире, где цифровые технологии проникают во все сферы жизни, электронные доказательства становятся все более востребованными в судебной практике. К ним относятся не только электронные документы, такие как договоры, счета, акты и переписка, но и аудио- и видеофайлы, данные с серверов, записи из мессенджеров и социальных сетей, скриншоты, блокчейн-записи, метаданные и другие виды цифровой информации. Каждый из этих видов доказательств имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при их представлении и исследовании в суде.

Одной из ключевых особенностей электронных доказательств является их нематериальность. В отличие от традиционных бумажных документов, электронные файлы не имеют физического носителя, что создает сложности для их идентификации и проверки подлинности. Например, электронный документ может

быть легко скопирован, изменен или удален без следа, что ставит под сомнение его достоверность. Кроме того, для анализа таких доказательств часто требуются специальные технические знания и инструменты, которые не всегда доступны судам. Это обстоятельство требует от правовой системы разработки новых подходов к работе с электронными доказательствами, включая создание специализированных экспертных учреждений и внедрение современных технологий в судебную практику.

Важным аспектом использования электронных доказательств является их соответствие принципу непосредственности, который является одним из основополагающих принципов гражданского процесса. Согласно статье 157 ГПК РФ, суд должен исследовать доказательства в их первоначальном виде, что подразумевает личное восприятие судьей всех представленных материалов. Однако в случае с электронными доказательствами соблюдение этого принципа сталкивается с рядом трудностей. Во-первых, электронные данные зачастую не имеют единственного "оригинала", так как любая копия может быть изменена или подделана. Во-вторых, их исследование требует использования специальных технических средств и знаний, которые не всегда доступны в судебных органах. В-третьих, существует высокий риск фальсификации электронных данных, поскольку они могут быть изменены без видимых следов вмешательства.

Проблемы, связанные с использованием электронных доказательств, можно условно разделить на несколько категорий. Первая категория — это отсутствие традиционного "оригинала". В отличие от бумажных документов, электронные файлы не имеют физической формы, что затрудняет их идентификацию и проверку подлинности. Например, суд может столкнуться с вопросом: как определить, что представленный электронный документ не был изменен после его создания? Вторая категория проблем связана с техническими сложностями исследования электронных доказательств. Для их анализа часто требуются специальные программы и экспертизы, которые не всегда доступны в судах, особенно в региональных. Третья категория — это риски фальсификации. Электронные данные уязвимы для взлома, вирусных атак и несанкционированного доступа, что создает дополнительные угрозы их достоверности. Четвертая категория проблем касается хранения и передачи электронных доказательств. Они могут быть утрачены из-за сбоев в работе серверов, ошибок пользователей или кибератак, а их передача в суд должна осуществляться с соблюдением строгих процедур, гарантирующих неизменность данных.

Для минимизации рисков фальсификации и обеспечения достоверности электронных доказательств в современной судебной практике используются различные механизмы. Электронная подпись, регулируемая Федеральным законом № 63-ФЗ "Об электронной подписи", играет ключевую роль в подтверждении подлинности электронных документов. Квалифицированная электронная подпись приравнивается к собственноручной подписи на бумажном документе, однако ее подлинность должна быть проверена с использованием специальных сертификатов. Блокчейн-технологии обеспечивают неизменяемость и прозрачность данных, так как записи в блокчейне невозможно подделать без изменения всей цепочки блоков, что делает их надежным источником доказательств. Нотариальное удостоверение позволяет заверить электронный документ, подтвердив его подлинность, что особенно актуально для договоров, переписки и других важных файлов. Судебная экспертиза, предусмотренная статьей 79 ГПК РФ, может быть назначена судом для проверки подлинности электронных доказательств, включая анализ метаданных, логов серверов, электронных подписей и других технических аспектов.

Законодательное регулирование электронных доказательств в последние годы претерпело значительные изменения, направленные на их интеграцию в гражданский процесс. Статья 71 ГПК РФ допускает использование электронных документов в качестве доказательств, а статья 108 ГПК РФ устанавливает порядок их истребования. Федеральный закон № 262-ФЗ регламентирует использование электронных документов в судебном процессе, однако законодательство все еще отстает от стремительного технологического развития. Требуется дальнейшее уточнение процедур представления и исследования электронных доказательств, развитие технической инфраструктуры судов, включая внедрение электронных систем хранения и защищенных каналов передачи данных, а также повышение квалификации судей и сотрудников аппарата судов в области информационных технологий.

Для полноценной интеграции электронных доказательств в гражданский процесс необходимо комплексное совершенствование законодательства, развитие технической базы судов, подготовка кадров и тесное сотрудничество с IT-экспертами. Только такой подход позволит обеспечить соблюдение принципа непосредственности и гарантировать справедливое правосудие в условиях цифровой трансформации. Важно отметить, что электронные доказательства уже сейчас занимают значительное место в судебной практике, и их роль будет только возрастать по мере развития цифровых технологий.

Электронные доказательства становятся неотъемлемой частью гражданского процесса, и их эффективное использование требует не только совершенствования нормативно-правовой базы, но и развития технической инфраструктуры, а также повышения квалификации юридического сообщества. В условиях цифровой трансформации правосудие должно адаптироваться к новым реалиям, чтобы обеспечить справедливое и оперативное разрешение споров. Это требует не только изменения законодательства, но и внедрения современных технологий, обучения специалистов и создания условий для надежного хранения и исследования электронных доказательств.

Одним из перспективных направлений развития является внедрение искусственного интеллекта для анализа электронных доказательств. Современные алгоритмы машинного обучения способны выявлять признаки фальсификации, анализировать большие объемы данных и помогать судьям в принятии

обоснованных решений. Кроме того, развитие облачных технологий позволяет создавать защищенные хранилища для электронных доказательств, обеспечивая их сохранность и доступность для судебного исследования.

Таким образом, электронные доказательства представляют собой новый вызов для гражданского процесса, который требует комплексного подхода к их регулированию. Только в этом случае можно будет обеспечить соблюдение принципа непосредственности и гарантировать справедливое правосудие в условиях цифровой экономики. Важно, чтобы законодатели, судебные органы и юридическое сообщество работали совместно над созданием эффективной системы использования электронных доказательств, которая будет соответствовать современным технологическим реалиям и обеспечивать защиту прав и законных интересов участников процесса.

Список литературы

1. Гурвич М. А. Избранные труды. — Краснодар, 2006. — Т. 2. — 544 с.
2. Оконенко Р. И. «Электронные доказательства» и проблемы обеспечения прав граждан на защиту тайны личной жизни в уголовном процессе: сравнительный анализ законодательства Соединенных Штатов Америки и Российской Федерации : дис. ... канд. юрид. наук. — М., 2016. — 158 с.
3. Советский гражданский процесс : учебник / под ред. М. А. Гурвича. — 2-е изд. — М.: Городец, 1975. — 399 с.
4. Тараненко В. Ф. Принципы арбитражного процесса и влияние советской процессуальной теории на их формирование : дис. ... д-ра юрид. наук: — М., 1983. — 356 с.
5. Треушников М. К. Творческие поиски в науке гражданского процессуального права. — М. : Городец, 2020. — 320 с.
6. Цифровая криминалистика : учебник для вузов — В. Б. Вехов [и др.] ; под ред. В. Б. Вех

УДК №

Богатов Д.В.,
Студент, II курс, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Информатика и системы управления, Москва
Научный руководитель: Березкин Д.В.,
Доцент каф.ИУ6 МГТУ им. Н.Э. Баумана,, Москва

ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Статья посвящена исследованию применения методов эволюционных вычислений, в частности генетических алгоритмов и эволюционных стратегий, для решения ключевых задач анализа временных рядов. Рассматриваются теоретические основы ГА, генетического программирования и ЭС, включая их основные операторы и стратегии отбора. Основное внимание уделено практическому применению этих методов для автоматического подбора параметров прогнозных моделей оптимизации кластеризации временных данных и решения задачи обнаружения аномалий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Временные ряды, генетический алгори тмы, генетическое программирование, прогнозирование, обнаружение аномалий, эволюционные стратегии

Введение. В современной науке и практике анализа данных особое внимание уделяется методам, способным решать сложные задачи оптимизации с высокой размерностью и множеством взаимосвязанных параметров. Одним из таких подходов являются генетические алгоритмы (ГА) — класс методов, вдохновлённых природными механизмами эволюции, включая естественный отбор, наследственность и генетические изменения. Генетические алгоритмы широко применяются для решения задач оптимизации, анализа и прогнозирования, где классические подходы могут столкнуться с проблемами, связанными с размерностью задачи или сложной структурой пространства решений.

Актуальность изучения и применения генетических алгоритмов высока в области анализа временных рядов. Временные ряды присутствуют во множестве областей человеческой деятельности: экономике, финансах, экологии, инженерных науках и информационных технологиях. Часто эти ряды имеют сложную структуру, характеризуются сезонностью, трендами и непредсказуемыми изменениями, что затрудняет применение традиционных методов анализа. Генетические алгоритмы позволяют решать такие задачи благодаря своей способности адаптироваться, автоматически подбирать оптимальные параметры и модели, а также находить скрытые закономерности и зависимости в данных.

Основы генетических алгоритмов. Первые идеи, лежащие в основе генетических алгоритмов, были предложены Джоном Холландом в 1960-х годах. Холланд стремился создать методы, которые могли бы решать задачи оптимизации, имитируя процессы естественного отбора, наследования и изменчивости. Его работы заложили фундамент направления, получившего впоследствии широкое распространение в различных областях знаний.

Генетические алгоритмы основаны на трёх основных операторах: селекции (отбора), скрещивания (кроссовера) и мутации. Рабочий цикл классического ГА выглядит следующим образом:

- Инициализация: генерируется начальная случайная популяция возможных решений;
- Оценка приспособленности: каждому решению ставится в соответствие значение функции приспособленности, характеризующее его качество;
- Селекция: лучшие решения выбираются для создания следующего поколения;
- Кроссовер (скрещивание): создаются новые решения путём обмена генетической информацией между парами решений;
- Мутация: небольшие случайные изменения, обеспечивающие разнообразие решений и поиск новых областей пространства решений.

Генетическое программирование (ГП) – это разновидность генетических алгоритмов, направленная на автоматическую генерацию компьютерных программ и математических выражений. В отличие от классического ГА, где решения представлены фиксированными строками или последовательностями, в генетическом программировании решения представлены в виде древовидных структур, где внутренние узлы являются функциями или операторами, а листья – терминальными элементами (переменные, константы).

Каждое дерево в генетическом программировании является отдельной программой, которую можно выполнить и оценить по заданной метрике качества. Применяя операторы эволюции (скрещивание и мутация) к древовидным структурам, ГП позволяет постепенно улучшать качество решений.

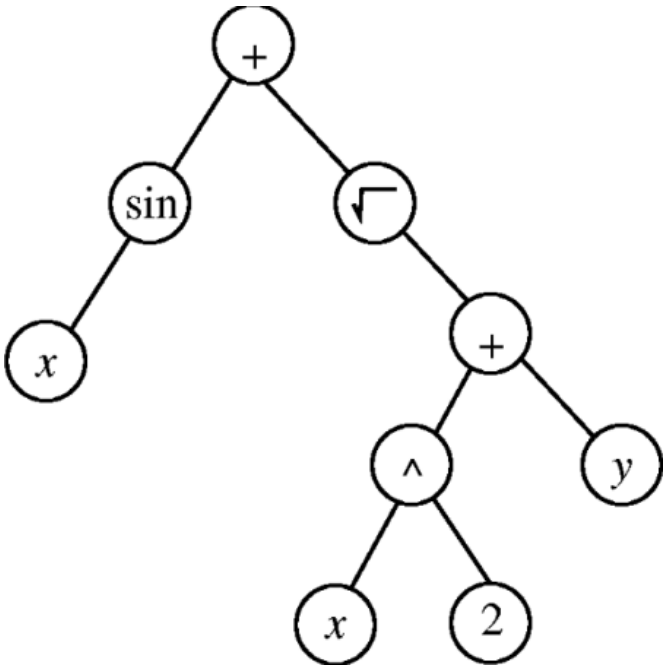


Рис. 1 – Пример древа ГП в задаче символьной регрессии

Эволюционные стратегии (ЭС) представляют собой отдельный класс методов эволюционных вычислений, предназначенных преимущественно для решения задач оптимизации с непрерывными параметрами. Изначально предложенные в 1960-е годы Ингеборгом Рехенбергом и Хансом-Полем Швефелем, эти методы основаны на механизмах естественного отбора, аналогично другим эволюционным алгоритмам, но отличаются специфическими подходами к генерации новых решений и выбору лучших из них.

Центральная идея эволюционных стратегий заключается в том, что решения представлены вещественными векторами, а улучшение решений достигается за счёт применения оператора мутации, реализующего небольшие изменения текущих решений. Отличительной особенностью ЭС является механизм самоадаптации параметров мутации, благодаря чему алгоритм самостоятельно изменяет масштаб поиска в зависимости от текущей стадии оптимизации.

Существуют две основные стратегии отбора в ЭС:

- (μ, λ)-стратегия**:** из λ потомков нового поколения отбираются μ лучших решений, родительские решения полностью отбрасываются. Данный подход способствует высокой скорости поиска новых решений и быстрому реагированию на изменения в данных, однако может привести к потере полезных решений, найденных ранее;
- (μ + λ)-стратегия**:** в данном подходе родительские решения объединяются с потомками в единый набор, после чего из этого объединённого множества выбираются μ лучших решений. Подобная стратегия обеспечивает большую стабильность и сохраняет найденные хорошие решения, однако сходимость алгоритма может быть медленнее;

Применение в анализе временных рядов. Эволюционные стратегии являются готовым, мощным инструментом, применимым для работы со временными рядами. Временные ряды представляют собой последовательности данных, измеренных последовательно во времени, такие как показатели экономической активности, температура воздуха, спрос на продукцию и др. Анализ и прогнозирование таких данных имеют большое значение в таких областях деятельности человека как:

- Экономика и финансы – для оптимизации параметров моделей предсказания значений временного ряда;
- В кибербезопасности – для автоматической настройки моделей поиска аномалий
- Электронная торговля – для настройки параметров моделей рекомендации.

Задачи анализа временных рядов включают выявление трендов, сезонных колебаний, циклов и случайных факторов, а также построение моделей для прогнозирования будущих значений.

Оптимизация моделей прогнозирования. Одной из ключевых задач анализа временных рядов является выбор подходящей модели и подбор её оптимальных параметров. Генетические алгоритмы успешно используются для решения таких задач, автоматически подбирая параметры моделей прогнозирования, таких как:

- Модели ARIMA (авторегрессионные интегрированные модели скользящего среднего);
- Нейронные сети (LSTM, GRU);
- Модели экспоненциального сглаживания.

ГА позволяют автоматически и эффективно исследовать большое пространство возможных параметров, минимизируя ошибки прогнозирования.

Модель ARIMA зависит от трех параметров:

- Порядок авторегрессии
- Степень дифференцирования
- Порядок скользящего среднего

В виду конечности общего числа возможных решений, полная работа генетического алгоритма является перебором из n^3 вариантов, где n – закрепленное максимальное значение параметров модели ARIMA.

Модели рекуррентных нейронных сетей применяются для прогнозирования значений временных рядов, исходя из доступных данных.

Модели нейронных сетей, таких как LSTM, GRU обладают куда большим количеством переменных. С помощью моделей эволюционных стратегий возможно подобрать как топологию модели, так и ее параметры, такие как:

- Степень регуляризации;
- Функция активации;
- Скорость обучения;
- Количество эпох

Важно понимать, что исследование всего пространства решений в контексте подбора параметров нейронной сети – крайне сложная вычислительная задача, требующая колоссальных ресурсов. Для ее решения с применением генетических алгоритмов, на каждой итерации будет обучаться нейронная сеть, параметры которой соответствуют текущему поколению, предложенным эволюционной стратегией.

Генетические алгоритмы также широко применяются для оптимизации более простых моделей машинного обучения. Они могут быть применены для автоматического отбора признаков и определения оптимальных временных лагов, которые наиболее информативны для прогнозирования. Этот процесс включает следующие этапы:

- Формирование множества потенциальных признаков и лагов;
- Использование ГА для поиска оптимального подмножества признаков, минимизирующего прогнозную ошибку;
- Оценка качества полученных моделей и отбор лучших вариантов.

ГА эффективно применяются в задачах сегментации и кластеризации временных рядов. Это особенно актуально при работе с данными, имеющими различные режимы поведения:

- ГА могут оптимизировать параметры алгоритмов кластеризации, определяя оптимальное количество кластеров и их состав;
- Они помогают выявить периоды смены тренда и сезонных колебаний, улучшая интерпретацию и прогнозные свойства моделей.

Использование в задаче поиска аномалий. Помимо решения задачи предсказания временных рядов, эволюционные стратегии применимы и в обширной задаче обнаружения аномалий. К основным группам методов детектирования аномалий во временных рядах можно отнести следующие:

- статистические тесты и пороговые правила;
- декомпозиция на сезонность, тренд и остаток;
- методы кластеризации;
- модели изолирующего леса.

Генетические алгоритмы оказываются полезны в работе с каждой группой методов. Например, с их помощью можно модифицировать классический метод трех сигм. В таком случае, в качестве порогового значения берется не значение, равное трем стандартным отклонениям, а более оптимальное, найденное после исследования пространства решений алгоритмом.

Методы кластеризации и декомпозиции временного ряда включают в себя большое множество различных подходов. Генетический алгоритм помогает найти оптимальные параметры для окон сезонности, тренда и порогового значения остатка, эффективно исследуя дискретное пространство решений. Для кластеризации точек временного ряда активно применяются в том числе и модели машинного обучения. В этом случае область применения генетических алгоритмов смежна с аналогичной задачей применения методов машинного обучения для прогнозирования значений временного ряда. Отличие наблюдается лишь в оптимизируемых параметрах, зависящих от выбранной модели.

Модель изолирующего леса является крайне популярной модификацией деревьев решений для решения задачи поиска аномалий, что позволяет вынести ее в отдельную группу методов. Данный метод строит большое количество случайных деревьев, изолирующих точки. Чем короче путь к листу – тем аномальнее точка. В этом случае генетические алгоритмы используются для подбора гиперпараметров.

Формализация задачи поиска аномалии. Пусть X — вектор гиперпараметров модели детекции. Требуется найти argmax F(X), где F — заданная фитнес-функция (например, F1-score). ГА реализует стохастическую оптимизацию этой задачи без расчёта градиента. Каждая хромосома, с которой работает генетический алгоритм, кодирует набор параметров:

- порог;
- окно сезонности для декомпозиции;
- параметры для изолирующего леса;
- весовые коэффициенты в комбинированной метрике.

Генетический алгоритм для решения задача поиска аномалии может быть представлен в следующем виде:

1. Инициализация случайной популяции размером.
2. Вычисление пригодности для каждого индивида.
3. Селекция (турнир, рулетка).
4. Кроссовер (одноточечный, арифметический).
5. Мутация с вероятностью.
6. Замена старого поколения новым.
7. Проверка критерия останова (уменьшение ошибки или лимит поколений).

Параметры алгоритма подбираются экспериментально.

Обзор преимуществ и недостатков. К явным преимуществам применения генетических алгоритмов можно отнести:

- возможность работы с разнородными данными;
- способность исследовать сложные многомерные пространства решений;
- гибкость в комбинировании с другими методами.

Не менее явные недостатки включают в себя:

- высокая вычислительная сложность при больших популяциях;
- необходимость балансировать между скоростью и точностью;

Заключение. Таким образом, генетические алгоритмы и эволюционные стратегии представляют собой мощный и гибкий инструментарий для решения широкого спектра задач анализа временных рядов. От прогнозирования и кластеризации до обнаружения аномалий — эти методы позволяют эффективно исследовать сложные пространства параметров, автоматически находя оптимальные решения там, где традиционные подходы часто оказываются неэффективными.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Холланд, Дж. Г. (1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems.* University of Michigan Press.
2. Голдберг, Д. Э. (1989). *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning.* Addison-Wesley.
3. Коза, Дж. Р. (1992). *Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection.* MIT Press.
4. Zitzler, E., & Thiele, L. (1999). *Multiobjective Evolutionary Algorithms: A Comparative Case Study and the Strength Pareto Approach.* IEEE Transactions on Evolutionary Computation, 3(4), 257–271.
5. Бэк, Т. (1996). *Evolutionary Algorithms in Theory and Practice: Evolution Strategies, Evolutionary Programming, Genetic Algorithms.* Oxford University Press.
6. Гамильтон, Дж.Д. *Time Series Analysis*. Princeton University Press, 1994. – 825 с.
7. Нильсен, Э. *Практический анализ временных рядов: Прогнозирование с использованием статистики и машинного обучения*. 2019. – 540 с.
8. Хиндман, Р.Дж., Афанасопулос, Г. *Прогнозирование: Принципы и практика (2-е изд.)*. 2018. – 380 с.

УДК 34:336

Бозиева Алия Муратовна, бакалавр, Российский Государственный Университет Правосудия им. В.М. Лебедева, г. Москва

ПОД/ФТ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ПРАВОВЫЕ РИСКИ И МЕХАНИЗМЫ УЛУЧШЕНИЯ

Аннотация

Данная статья посвящена анализу современного состояния правового регулирования противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма (далее - ПОД/ФТ) в условиях стремительной цифровизации финансового сектора. Особое внимание уделяется оценке нормативных актов за последние пять лет, выявлению ключевых рисков и недостатков, а также разработке практических рекомендаций по совершенствованию системы.

В работе проводится сравнительный анализ российского законодательства с международными практиками, включая рекомендации FATF, а также практики ЕС, США, Беларуси и Китая. Основной акцент сделан на проблемах идентификации клиентов, автоматизации процессов мониторинга транзакций, регулировании криптовалютных операций и межведомственном взаимодействии.

В статье представлены таблицы с аналитическими данными за последние 5 лет, сопровождаемые комментариями. Итоговые рекомендации направлены на развитие правовой базы и внедрение современных технологий для повышения эффективности системы противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, в эпоху цифровых технологий.

Abstract

This article is devoted to the analysis of the current state of legal regulation of countering money laundering and financing of terrorism (CML/FT) in the context of rapid digitalization of the financial sector. Special attention is paid to the assessment of regulations over the past five years, the identification of key risks and shortcomings, as well as the development of practical recommendations for improving the system. The paper provides a comparative analysis of Russian legislation with international practices, including the recommendations of the FATF, as well as the practices of the EU, the USA, Belarus, and China. The main focus is on the problems of customer identification, automation of transaction monitoring processes, regulation of cryptocurrency transactions, and interagency cooperation. The article presents tables with analytical data for the past 5 years, accompanied by comments. The final recommendations are aimed at developing the legal framework and implementing modern technologies to improve the efficiency of the anti-money laundering system.

Ключевые слова: противодействие отмыванию доходов, финансирование терроризма, цифровая трансформация, криптовалюты, финтех, автоматизация, межведомственное взаимодействие, правовое регулирование.

Keywords: Anti-Money Laundering, Terrorist Financing, Digital Transformation, Cryptocurrencies, Fintech, Automation, Interagency Cooperation, Legal Regulation.

Цифровая революция в финансовом секторе открывает новые возможности, но одновременно создает рискованные ситуации для национальных систем противодействия легализации преступных доходов и финансирования терроризма. В последние годы наблюдается активное внедрение криптовалют, блокчейн-технологий, финтех-услуг и обезличенных платежных средств, что требует пересмотра существующих правовых механизмов и разработки новых подходов. В данном исследовании проводится анализ за последние пять лет с целью выявления динамики изменений, выявления проблемных точек и формирования рекомендаций по их устранению.

Таблица 1. Основные изменения в законодательстве РФ по ПОД/ФТ за последние 5 лет

Год	Основные нормативные акты и изменения	Описание	Комментарий
1	2	3	4
2018	Федеральный закон №115-ФЗ, поправки	Расширение перечня субъектов, обязанных проводить идентификацию	Введены новые требования к операторам платежных систем
2019	Введение правил по идентификации криптовалютных платформ	Регламентация деятельности криптобирж, требований по KYC	Регуляторные меры, но недостаточная конкретика по криптоактивам
2020	Поправки в ФЗ №115, уточнение понятий	Ввод понятий «криптовалюта», «цифровые активы», расширение ответственности	Ограниченная регуляция DeFi и анонимных кошельков
2021	Закон о цифровых финансовых активах (ФЗ №259-ФЗ)	Регулирование эмиссии и оборота цифровых активов	Нормативное закрепление криптовалют, но слабая автоматизация контроля

2022	Поправки в КоАП РФ, ужесточение санкций	Введение штрафов за нарушение правил AML/CTF	Введение ответственности за неисполнение требований по идентификации

Таблица демонстрирует динамику изменений в российском законодательстве за последние пять лет, показывая усиление нормативных требований, однако выявляя пробелы в регулировании новых цифровых инструментов и недостаточную автоматизацию контроля.

Несмотря на активные законодательные инициативы, в Российской Федерации сохраняется существенный «разрыв» между технологическими возможностями и нормативными актами. В частности, отсутствует полноценное регулирование операций с криптовалютами, а также механизм автоматического мониторинга транзакций. Это создает риски для финансовой системы и облегчает использование цифровых платформ для преступных целей.

Таблица 2. Практики регулирования ПОД/ФТ в странах-участниках

Страна / Регион	Основные меры	Особенности	Оценка эффективности	Источник/Документ
1	2	3	4	5
ЕС	Директива 5AMLD, лицензирование криптобирж	Обязательное KYC, автоматизация мониторинга, межведомственное взаимодействие	Высокая эффективность, автоматизированные системы	Европейская комиссия, 2022
США	Регистрация FINCEN, правило о криптовалютах	Строгие требования к криптобиржам, автоматизированный контроль	Высокий уровень автоматизации и контроля	FinCEN, 2021
Китай	Запрет криптовалют, внедрение цифрового юаня	Строгий контроль, государственный цифровой валютный проект	Высокая автоматизация, контроль на государственном уровне	Народный банк Китая, 2022
Беларусь	Регулирование криптовалют и ICO	Легальный статус, лицензирование операторов	Средний уровень регулирования, слабая автоматизация	Национальный банковский совет, 2021

Таблица отражает основные меры и уровень эффективности регулирования ПОД/ФТ в различных странах, показывая, что наиболее эффективные практики связаны с внедрением автоматизированных систем и межведомственного взаимодействия.

Международный опыт свидетельствует, что для повышения эффективности борьбы с легализацией преступных доходов необходимо внедрение современных технологий, строгая регуляция криптовалютных платформ и развитие межведомственного взаимодействия. Указанные модели могут быть использованы при формировании стратегии регулирования цифровых платформ с учетом национальных особенностей и приоритетов Российской Федерации.

Таблица 3. Основные проблемы и их характеристика

Проблема	Описание	Влияние	Возможные решения
1	2	3	4
Отсутствие правил для DeFi	Нет нормативных актов, регулирующих децентрализованные платформы	Возможность использования для отмывания средств	Разработка нормативов, создание регуляторных рамок
Слабая идентификация	Недостаточный уровень KYC, анонимные кошельки	Увеличение рисков мошенничества и отмывания	Внедрение технологий биометрической идентификации
Недостаточная автоматизация	Большая доля ручных процессов, низкая эффективность мониторинга	Задержки в выявлении подозрительных транзакций	Внедрение систем AI и анализа больших данных
Низкая межведомственная эффективность	Нет единой платформы обмена информацией	Задержки в реагировании, отсутствие экстренного мониторинга транзакций	Создание централизованных информационных систем

Таблица систематизирует наиболее критические проблемы, с которыми сталкивается российская система в сфере ПОД/ФТ в цифровую эпоху, подчеркивая необходимость системных решений.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что дальнейшее развитие механизмов ПОД/ФТ требует комплексного подхода, сочетающего совершенствование нормативно-правового регулирования, внедрение цифровых технологий для оптимизации и возможности анализа большого количества данных и повышение институциональной координации между участниками финансового мониторинга.

Таблица 4. Предлагаемые меры по устранению проблем

Мера	Описание	Обоснование	Ожидаемый эффект
1	2	3	4
Законодательное закрепление цифровой идентификации	Введение нормативных актов по цифровой биометрии	Повышение надежности идентификации	Существенное снижение рисков анонимных транзакций
Регулирование криптотранзакций	Обязательное лицензирование криптобирж, требования KYC	Повышение прозрачности и контроля	Уменьшение рисков использования платформ для преступных целей
Внедрение ИИ и анализа больших данных	Создание платформ для автоматического мониторинга	Быстрое выявление подозрительных операций	Повышение скорости реагирования и снижение ошибок
Межведомственное сотрудничество	Создание единой платформы обмена данными	Эффективное взаимодействие ведомств	Быстрый обмен информацией, снижение времени реагирования

Таблица представляет конкретные меры, которые должны стать частью национальной стратегии по усилению борьбы с легализацией доходов преступного происхождения.

На основании проведенного анализа можно сделать ряд важных выводов относительно состояния и перспектив развития системы противодействия легализации преступных доходов и финансирования терроризма в условиях цифровой эпохи.

В первую очередь, следует подчеркнуть, что за последние пять лет российское законодательство претерпело определенные изменения, направленные на усиление требований к субъектам, осуществляющим финансовые операции, и расширение сферы регулирования цифровых активов. Однако, несмотря на эти усилия, существующие нормативные акты не в полной мере отражают особенности современных технологий, таких как блокчейн, децентрализованные платформы (DeFi) и анонимные платежные инструменты.

В результате возникает риск того, что преступные схемы могут найти лазейки для обхода правовых механизмов, что ставит под угрозу безопасность всей финансовой системы.

Практический опыт зарубежных стран показывает, что наиболее эффективные меры по борьбе с легализацией доходов связаны с внедрением автоматизированных систем мониторинга, строгим лицензированием криптовалютных платформ и межведомственным взаимодействием.

Представленные рекомендации имеют практический интерес и могут рассматриваться в контексте их возможного учета при совершенствовании соответствующих механизмов с учетом уровня цифрового развития финансового сектора Российской Федерации и специфике действующей правовой регламентации данной сферы.

В частности, создание единого централизованного механизма обмена информацией между государственными органами позволит повысить скорость реагирования и снизить вероятность пропуска подозрительных транзакций.

При этом кредитные организации, реализуя требования в сфере ПОД/ФТ, нередко применяют превентивные ограничительные меры в отношении добросовестных клиентов, включая приостановление операций по обычным банковским переводам, что объективно осложняет осуществление повседневной финансово-хозяйственной деятельности.

В условиях сформированных унифицированных риск-ориентированных критериев дальнейшее повышение эффективности системы ПОД/ФТ связано не с их расширением, а с институциональным и технологическим обеспечением единообразного правоприменения, включая координацию действий государственных органов и кредитных организаций, что позволит снизить уровень избыточных ограничений при одновременном повышении эффективности финансового мониторинга.

Ключевыми проблемами, которые требуют внимания, являются недостаточная регуляция криптовалютных операций, слабая система идентификации клиентов, низкая автоматизация процессов анализа транзакций и отсутствие эффективных механизмов межведомственного взаимодействия.

Решение этих вопросов предполагает принятие специальных нормативных актов, закрепляющих использование технологий биометрической идентификации, развитие систем искусственного интеллекта для автоматического выявления подозрительных схем и создание единой платформы взаимодействия ведомственных органов.

Перспективы развития системы противодействия легализации преступных доходов в России непременно связаны с активным внедрением современных технологий и совершенствованием правовой базы.

Важной задачей является не только формирование нормативно-правовых актов, регулирующих цифровые активы и операции с ними, но и развитие инфраструктуры автоматизированных систем мониторинга, способных своевременно выявлять и предотвращать преступные схемы. Не менее значимым направлением является развитие согласованных процедур и цифровых инструментов координации уполномоченными государственными органами, что позволит повысить эффективность и оперативность реагирования на возникающие угрозы.

В целом, для повышения уровня защиты финансовой системы от использования в преступных целях необходим системный подход, основанный на международных стандартах и лучших практиках, что позволит обеспечить устойчивое развитие и безопасность финансового сектора в условиях цифровой трансформации. В дальнейшем важным направлением является создание условий для легитимного использования цифровых активов и внедрение механизмов автоматического контроля за операциями, что существенно повысит эффективность системы противодействия легализации преступных доходов и снизит системные риски, а также повысит «прозрачность» финансовых операций в эпоху цифровизации .

Литература

1. Федеральный закон от 07.08.2001 №115-ФЗ «О противодействии легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» // Российская газета. — 2001. — № 152. — Ст. 1574.
2. Европейская комиссия. (2022). Директива ЕС 5AMLD о противодействии отмыванию доходов и финансированию терроризма. URL: https://ec.europa.eu/info/publications/5th-anti-money-laundering-directive_en
3. FinCEN. (2021). Рекомендации по борьбе с отмыванием доходов и финансированием терроризма в сфере криптовалют. URL: https://www.fincen.gov/resources/statutes-regulations/guidance
4. Народный банк Китая. (2022). Доклад о внедрении цифрового юаня и регулировании криптовалют. URL: http://www.pbc.gov.cn/english/130721/4399662/index.html
5. Иванов И. И. Современное регулирование цифровых активов в РФ: проблемы и перспективы. — М.: Научный мир, 2023. — 256 с.

Literature

Federal Law of 07.08.2001 No. 115-FZ “On combating the legalization of proceeds from crime and the financing of terrorism” // Rossiyskaya Gazeta. - 2001. - No. 152. - Art. 1574.

European Commission. (2022). EU Directive 5AMLD on combating money laundering and terrorist financing. URL: https://ec.europa.eu/info/publications/5th-anti-money-laundering-directive_en

FinCEN. (2021). Recommendations for combating money laundering and terrorist financing in the field of cryptocurrencies. URL: https://www.fincen.gov/resources/statutes-regulations/guidance

People's Bank of China. (2022). Report on the implementation of the digital yuan and regulation of cryptocurrencies. URL: http://www.pbc.gov.cn/english/130721/4399662/index.html

Ivanov I. I. Modern regulation of digital assets in the Russian Federation: problems and prospects. - M.: Scientific world, 2023. - 256 p.

УДК 338.242

Ковальчук Галина Владимировна
кандидат экономических наук, доцент
Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

РОЛЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. Статья посвящена вопросам практической подготовки специалистов в сфере экономической безопасности. В статье рассматриваются вопросы организации и проведения практического обучения студентов, цели и задачи практического обучения при реализации ФГОС. Сделан вывод о том, что эффективная практическая подготовка специалистов по обеспечению экономической безопасности требует комплексного подхода, который в конечном итоге позволит сформировать систему профессиональных знаний у обучающихся.

Abstract. This article focuses on the practical training of specialists in economic security. It examines the organization and implementation of practical training for students, as well as the goals and objectives of practical training in the implementation of the Federal State Educational Standard. It concludes that effective practical training of specialists in economic security requires a comprehensive approach, which will ultimately enable the development of a system of professional knowledge in students.

Ключевые слова: экономическая безопасность, практическая подготовка, наставничество.
Keywords: economic security, practical training, mentoring.

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность предусмотрена обязательность прохождения студентом практик, которые обеспечат получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности [2].

Практики развивают заинтересованность студента в эффективном овладении компетенциями, необходимыми для осуществления личностно и социально-значимой продуктивной деятельности, содействуют закреплению теоретических знаний, полученных студентами в ходе изучения профессиональных дисциплин [1].

В соответствии с учебным планом специальности 38.05.01 Экономическая безопасность студенты очной и заочной форм обучения проходят учебную и производственную практику.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Целями учебной практики являются закрепление и расширение знаний, полученных при изучении теоретических дисциплин, овладение навыками практической работы; приобретение практических навыков по разработке и использованию информационных технологий обработки документации; изучение автоматизированных средств и систем, реализующих информационные системы; формирование у студентов профессиональных навыков по применению современных методов программного обеспечения для решения задач экономики и управления; развитие элементов профессиональной квалификации, связанных с использованием информационных технологий. Ознакомление с основами профессиональной деятельности в рамках профессиональной подготовки, ознакомление с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности; формирование представлений о работе специалистов службы экономической безопасности предприятий различных форм собственности и отраслей экономики; подготовка к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

Целью производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин профессионального цикла; знакомство с содержанием деятельности предприятия (организации); сбор и анализ основных технико-экономических показателей деятельности; изучение системы налогообложения конкретного налогоплательщика его ответственности за нарушение налогового законодательства. На примере конкретного экономического субъекта (организации, предприятия) студент должен оценить риски в данной сфере деятельности и сформулировать меры по обеспечению экономической безопасности.

Учебная практика проводится в учебных лабораториях образовательной организации. Производственная практика проводится в организациях различных организационно-правовых форм Приморского края и Хабаровского края, с которыми заключены договора на проведение практики, при этом, для студентов заочной формы обучения учитывается, место их постоянной работы.

Учитывая профильное направление образовательной организации местами производственной практики являются: Эксплуатационное локомотивное депо Уссурийск, Эксплуатационное локомотивное депо Партизанск, ТЧЭ-14 Партизанск, ВЧДЭ-4 г. Уссурийск, Уссурийская дистанция гражданских сооружений,

Владивостокское агентство фирменного транспортного обслуживания г. Владивосток, ООО «Авиатор», ООО «Дальневосточный энергетический уголь», ООО «Тереховский ЗБИ», АО «Азиатско-Тихоокеанский Банк» и другие.

Организация практической подготовки по месту основной работы студентов-заочников позволяет обеспечить контроль реального присутствия практиканта по месту практики в организации, сбор необходимо аналитического материала к отчету по практике и т.п.

Основной этап производственной практики включает сбор и обработку эмпирического материала; изучение методических и рекомендательных материалов, нормативных документов, регулирующих деятельность конкретных служб и подразделений предприятия или организации. Сбор данных осуществляется согласно следующему перечню: правовые и нормативные документы, определяющие и регулирующие деятельность организации; организационно-управленческая структура организации; методические и инструктивные материалы, регламентирующие экономическую и управленческую деятельность организации; финансовая отчетность организации за 3 ретроспективных года. Кроме того, определяются функции служб или отделов, являющихся непосредственным местом практики. Далее производится систематизация собранного материала: анализ правовых и нормативных документов, определяющих и регулирующих деятельность организации/отдела/службы; анализ организационно-управленческой деятельности организации/отдела/службы; анализ маркетинговой макро- и микросреды предприятия; анализ финансово-хозяйственной деятельности организации (или результатов деятельности отдела или службы). Вышеперечисленное позволит выделить риски и угрозы экономической безопасности организации и дать рекомендации по повышению экономической безопасности деятельности.

Качество подготовки обучающихся напрямую зависит от активности взаимодействия учебной организации и потенциальных работодателей при организации практического обучения, новых подходов к существующим механизмам взаимодействия вуза с предприятиями-партнерами.

Сегодня, когда взаимодействие с работодателями достигло качественно новых результатов в вопросах обновления образовательных программ, участия работодателей в руководстве ВКР, проведении квалификационных экзаменов и других мероприятиях, особо остро встает вопрос о становлении и развитии института наставничества.

Практический опыт и высокое мастерство наставников на предприятии играют исключительную роль в формировании общих и профессиональных компетенций обучающихся. Именно поэтому организация производственной практик обучающихся рассматривается в нашем институте через направление наставничества.

На примере ОАО «РЖД» наставничество является неотъемлемой частью корпоративной культуры, поскольку в компании понимают, что это инвестиция в ее долгосрочное развитие. Отбор наставников из числа работников экономических служб проводится с учетом квалификационных требований, таких как подтвержденные руководителем высокие результаты выполнения производственных задач, развитые профессиональные компетенции. Особое значение имеют корпоративные компетенции и личностные характеристики: способность к установлению взаимопонимания и доверительных отношений, желание помогать, оказывать поддержку, делиться опытом и знаниями, способность к воспитательной работе, открытость новому.

Среди направлений по формированию наставничества в организации можно отметить следующие:

– установление договорных отношений между образовательной организацией и базовым предприятием (для прохождения практик);

– формирование реестра наставников на базовых предприятиях;

– организация стажировок педагогических работников института на базовом предприятии;

– освоение работниками (наставниками) предприятия основ педагогики и психологии через различные формы повышения квалификации;

– ознакомление работников (наставников) предприятия с перечнем видов работ, необходимых для освоения обучающимися в период прохождения практики, отчетной документацией по практике.

В период прохождения производственной практики наставничество позволяет ускорить процесс обучения студентов основным навыкам получаемой специальности, развить способности самостоятельно и качественно выполнять возложенные на них задачи, адаптироваться к корпоративной культуре, усвоить традиции и правила поведения на предприятии, воспитать чувство личной ответственности за эффективную работу.

Новые подходы к организации практического обучения, к взаимодействию с работодателями, построенному через систему наставничества, уже сегодня приносят качественные результаты и дают преимущества и работодателям, и обучающимся, и образовательной организации.

Для работодателя — это подготовка специалистов под конкретные направления, точно соответствующие требованиям предприятия, сокращение сроков адаптации выпускников на предприятии и снижение затрат на дополнительное обучение.

Для обучающихся — это овладение профессиональными компетенциями и умениями для трудовой деятельности, обучение в реальных рабочих условиях, большая вероятность гарантированного трудоустройства.

Для вуза — это повышение качества образования, привлечение высококвалифицированных специалистов предприятия к педагогической деятельности, развитие материально-технической базы, высокий процент трудоустройства выпускников

Аттестация по учебной практике проходит в форме защиты представленного отчета. Критериями оценки являются: уровень теоретического осмысления студентами своей будущей профессиональной деятельности (ее целей, задач, содержания, методов); степень и качество приобретенных студентами профессиональных умений и навыков.

Аттестация по производственной практике проходит также в форме защиты представленного отчета. Критериями оценки являются: формирование навыков расчетно-экономической и проектно-экономической деятельности; формирование навыков правоохранительной деятельности; формирование навыков контрольно-ревизионной деятельности; формирование навыков информационно-аналитической деятельности; формирование навыков экспертно-консультационной деятельности; формирование навыков организационно-управленческой деятельности.

Таким образом, практическая подготовка студентов специальности 38.05.01 Экономическая безопасность позволит подготовить обучающихся к решению профессиональных задач с использованием экономических методов исследования и анализа проблем экономической безопасности, а также применению информационных технологий для анализа технико-экономических показателей деятельности организации и индикаторов экономической безопасности, в т.ч. управления рисками и угрозами экономической безопасности. Обеспечить реализацию на практике накопленных в процессе обучения теоретических знаний в области исследования проблем экономической безопасности с использованием экономических методов; совершенствовать практические навыки выбора и использования экономических методов исследования и анализа информации в процессе управления рисками и обеспечения экономической безопасности; приобрести навыки использования современных информационных технологий в процессе анализа технико-экономических показателей деятельности организации и индикаторов экономической безопасности.

Список источников

1. Денисёнок А. Наставничество на промышленном предприятии // Менеджер по персоналу. 2011. № 5. 50-56 с.

2. Коршунов В.К., Фазлиев И.Н. Подготовка специалистов в сфере экономической безопасности и ее роль в повышении уровня экономической безопасности Российской Федерации на примере нефтяного комплекса //Вестник Прикамского социального института. 2021. № 2. С.68–78. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-spetsialistov-v-sfere-ekonomicheskoy-bezopasnosti-i-ee-rol-v-povyshenii-urovnya-ekonomicheskoy-bezopasnosti-rossiyskoy/viewer (дата обращения: 02.02.2026).

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.04.2021 № 293 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность» (зарегистрирован 24.05.2021 № 63581) // ФГОС: сайт. — URL: https:// http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202105240012 (дата обращения: 02.02.2026).

4. Чеглакова Л.М. Наставничество: новые контуры организации социального пространства обучения и развития персонала промышленных организаций // Экономическая социология. 2011. Т. 12, № 2. 80-98 с.

УДК 004.738.5

Ахметшин Ильназ Флюсович
студент
2 курс, факультет «Комплексной безопасности ТЭК»
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
Россия, г. Москва

Белеевский Дмитрий Александрович
студент
2 курс, факультет «Комплексной безопасности ТЭК»
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
Россия, г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ПРОТОКОЛА NTP И МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ АТАК НА СЕТЕВУЮ СИНХРОНИЗАЦИЮ

Аннотация: В статье рассматривается протокол Network Time Protocol (NTP) как критически важный компонент для обеспечения корректной работы сетевой инфраструктуры и приложений, зависящих от точного времени. Исследование направлено на анализ уязвимостей протокола NTP версии 4, изучение техник атак типа «man-in-the-middle» (MITM) для подмены трафика синхронизации и оценку влияния успешной атаки на целевые системы. Особое внимание уделяется практическому моделированию атаки NTP Spoofing в контролируемой лабораторной среде с использованием инструментов Kali Linux.

Ключевые слова: компьютерные сети, отказоустойчивость, протокол NTP, сетевая производительность, синхронизация времени, NTP Spoofing, атака «человек посередине» (MITM), анализ сетевого трафика.

Annotation: This article examines the Network Time Protocol (NTP) as a critical component for ensuring the correct operation of network infrastructure and applications that depend on precise time. The study focuses on analyzing the vulnerabilities of NTP version 4, exploring man-in-the-middle (MITM) attack techniques for spoofing synchronization traffic, and assessing the impact of a successful attack on target systems. Particular attention is given to practical simulation of an NTP spoofing attack in a controlled lab environment using Kali Linux tools.

Keywords: computer networks, fault tolerance, Network Time Protocol (NTP), network performance, time synchronization, NTP Spoofing, man-in-the-middle attack (MITM), network traffic analysis.

Введение

В условиях глобальной цифровизации точное синхронизированное время становится основой для функционирования критически важных систем: от финансовых транзакций и распределённых баз данных до инфраструктуры кибербезопасности. Протокол Network Time Protocol (NTP), обеспечивающий синхронизацию времени в сетях с 1985 года, остаётся ключевым элементом инфраструктуры, несмотря на возрастающие требования к его безопасности. Однако уязвимости в реализации NTP версии 4, такие как отсутствие обязательной криптографической аутентификации по умолчанию и подверженность атакам подмены пакетов (spoofing), создают риски для целостности и доверия к сетевым сервисам.

Стандартные механизмы защиты NTP, включая симметричную аутентификацию с использованием ключей, часто игнорируются администраторами из-за сложности настройки, что открывает возможности для атак типа «man-in-the-middle» (MITM) и целенаправленного искажения временных меток. Последствия компрометации NTP-серверов могут быть катастрофическими: подделка времени нарушает работу систем обнаружения вторжений, инвалидирует цифровые сертификаты, искажает логи аудита и даже парализует распределённые системы вроде блокчейн-сетей. Актуальность исследования уязвимостей NTP усугубляется массовым переходом на облачные платформы и гибридные архитектуры, где единая временная шкала становится точкой единого отказа.

Актуальность исследования уязвимостей NTP обусловлена экспоненциальным ростом кибератак на временные сервисы. В условиях санкционных ограничений и импортозамещения особый интерес представляет анализ безопасности отечественных NTP-решений.

Объектом исследования выступают механизмы синхронизации времени в распределённых сетях, реализованные на основе протокола NTP версии 4.

Предметом исследования является протокол NTP версии 4 как критически важный компонент синхронизации времени и его уязвимости перед атаками типа «man-in-the-middle» и подмены пакетов (NTP Spoofing) при практическом моделировании в среде Kali Linux.

Целью исследования является комплексный анализ уязвимостей протокола NTP версии 4, включающий теоретическое изучение архитектурных недостатков и механизмов атак (таких как подмена пакетов и MITM), практическое моделирование сценариев компрометации в контролируемой среде с использованием инструментов Kali Linux, а также разработку методически обоснованных рекомендаций по повышению безопасности NTP-инфраструктуры, адаптированных для условий российских корпоративных и критически важных систем с учётом особенностей отечественных решений.

Литературный обзор

Протокол NTP является основным механизмом сетевой синхронизации времени и широко используется для согласования времени в распределённых системах. Базовые принципы работы NTP и роль временной синхронизации в сетях изложены в классической работе Д. Миллса, где описывается назначение протокола и общие принципы синхронизации времени через сеть [5]. Нормативная спецификация NTP версии 3 фиксирует формат сообщений и основы реализации протокола [7], а NTPv4 расширяет и уточняет алгоритмическую часть и спецификацию протокола, выступая актуальной основой для современных реализаций [8].

Для наглядности эволюция версий NTP и соответствующие ключевые RFC представлены в таблице 1 – история версий NTP и соответствующие RFC.

Версия / документ	Год	RFC	Краткое назначение
NTPv1	1988	RFC 1059	Первая спецификация NTP, заложившая основу алгоритмов синхронизации
NTPv2	1989	RFC 1119	Уточнение протокола и механизмов оценки задержек/дрейфа
NTPv3	1992	RFC 1305	Классическая спецификация NTPv3; долгое время базовый стандарт де-факто
SNTP (упрощённый вариант)	2006	RFC 4330	Упрощённая синхронизация времени для устройств/систем с меньшими требованиями
NTPv4	2010	RFC 5905	Современная спецификация NTPv4, обновление форматов и алгоритмов
Требования безопасности к протоколам времени	2014	RFC 7384	Формулирует требования безопасности к time-протоколам в пакетных сетях
Рекомендации по безопасной эксплуатации NTP	2019	RFC 8633	Best Current Practices по конфигурации и снижению рисков эксплуатации
NTS для NTP (криптографическая защита)	2020	RFC 8915	Механизм Network Time Security (NTS): защита NTP от подмены и MITM

Таблица 1 — История версий NTP и соответствующие RFC

Практическая сторона внедрения NTP в корпоративных и промышленных сетях описывается в прикладных рекомендациях по настройке синхронизации времени. В частности, в руководстве Kaspersky акцентируется важность корректной организации синхронизации в сетевой инфраструктуре (в том числе в контексте NTP и PTP), поскольку сбои и ошибки синхронизации могут отражаться на устойчивости и корректности функционирования сетевых сервисов и систем мониторинга/журналирования [4].

Вопросы безопасности NTP и протоколов времени в целом формализуются в документах IETF. В RFC 7384 задаются требования безопасности к протоколам времени в пакетных сетях (включая устойчивость к вмешательству в канал, подмене и атакам на доступность) [9]. В RFC 8633 представлены лучшие практики безопасной эксплуатации NTP, ориентированные на снижение рисков при развёртывании и эксплуатации серверов и клиентов времени [10]. В качестве криптографического развития для противодействия подмене времени и MITM-сценариям рассматривается NTS (Network Time Security), стандартизованный в RFC 8915, который добавляет защищённый механизм установления и использования ключевого материала для обмена NTP [11].

Актуальность проблем безопасности подтверждается практическими инцидентами, связанными с эксплуатацией NTP. В публичных обзорах описываются волны DDoS-атак, использующих NTP-серверы для усиления трафика (reflection/amplification), что делает NTP объектом внимания при защите периметра и инфраструктуры [3]. Также отмечается массовое наличие уязвимых или неправильно настроенных NTP-узлов в сети Интернет, что указывает на распространённость проблем безопасной эксплуатации и необходимость применения ограничений и актуальных рекомендаций [6].

Так как ряд атак на NTP и смежные сервисы реализуется при доступе злоумышленника к локальному сегменту, важной основой анализа являются L2-механизмы (ARP, коммутация, сегментация), которые определяют возможность перехвата и подмены трафика в пределах широковещательного домена [2]. Общие модели атак на сети и базовые подходы к противодействию (включая MITM-сценарии и их место в цепочке атаки) рассматриваются в учебных источниках по кибербезопасности и атакам в сетях, что задаёт рамку для корректного описания угроз и построения экспериментального стенда [1].

Анализ документации NTP Project и реализаций ntpd/chrony показывает, что большинство распространённых NTP-серверов поддерживают механизмы аутентификации (симметричные ключи, Autokey), однако эти функции отключены по умолчанию в стандартных конфигурациях. Исследования CERT-RU и ENISA подтверждают, что до 75% публичных NTP-серверов уязвимы к атакам подмены пакетов из-за отсутствия криптографической защиты, что делает их легкой целью для эксплуатации инструментами Kali Linux (ntpdc, ntpdate, scapy). На основе обзора литературы можно сформулировать основную гипотезу исследования:

1. Моделирование атаки NTP Spoofing в лабораторной среде с использованием инструментов Kali Linux позволяет осуществить инъекцию поддельного NTP-ответа (при отсутствии криптографической аутентификации источника времени) и создать предпосылки для смещения времени на стороне NTP-клиента.

Методы исследования

Исследование выполнено в лабораторной тестовой среде, моделирующей типичный локальный сегмент с доступом в сеть через шлюз. Цель методики — воспроизвести два практических сценария угроз для NTP: (1) наблюдение и фиксация NTP-трафика клиента, (2) влияние на обмен NTP-пакетами через подмену в локальном сегменте и инъекцию поддельного ответа. Для контроля применялись стандартные средства диагностики сетевого уровня (анализ UDP/123, просмотр ARP-таблиц, контроль системного времени).

На этапе подготовки окружения выполнялась базовая настройка и приведение стенда в рабочее состояние, включая обновление пакетов и проверку корректности источников ПО (рис. 1).

Рисунок 1 — Обновление программного окружения тестового стенда

Далее в тестовом сегменте был настроен сетевой адрес узла, который выступает в роли NTP-клиента (узла, на котором далее фиксируются запросы и проводится контроль времени) (рис. 2).

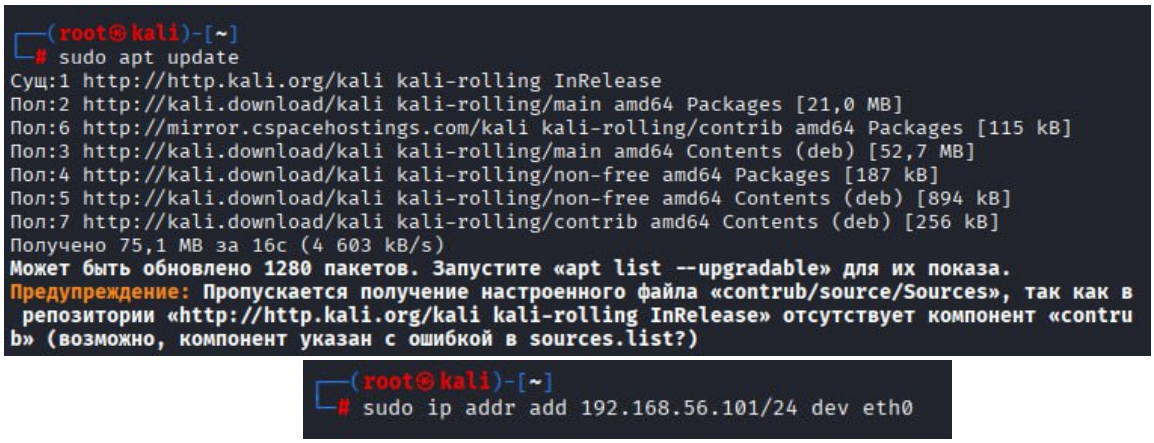


Рисунок 2 — Настройка сетевого узла

Для понимания состава участников сегмента и исходных соответствий IP↔MAC выполнялась проверка ARP-таблицы (рис. 3). Это позволяет подтвердить, какие устройства присутствуют в канале L2 и какие привязки используются до воздействия.

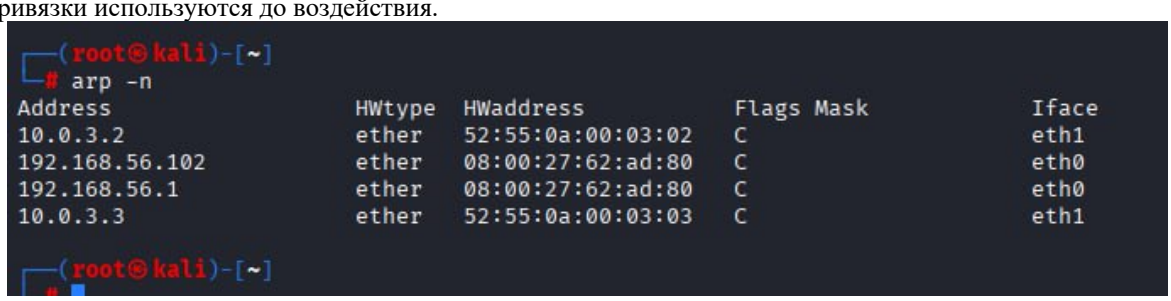


Рисунок 3 — ARP-таблица тестового сегмента

В первом эксперименте фиксировался реальный обмен NTP на уровне сети: клиент инициирует запросы по UDP/123 к NTP-узлам, а анализатор пакетов отображает ключевые поля NTP-пакета (рис. 4).

Для демонстрации того, как атака на NTP выглядит со стороны атакуемого узла и как её можно обнаружить, на целевой системе был включён пассивный мониторинг трафика по UDP/123. Захват пакетов позволяет фиксировать аномальные признаки: появление неожиданных источников NTP-пакетов, рост частоты обмена и нетипичные ответы, поступающие не от доверенных серверов времени (рис. 5).

Это необходимо, чтобы: (а) подтвердить наличие и характер NTP-обмена, (б) определить, что именно видит злоумышленник при доступе к сегменту.

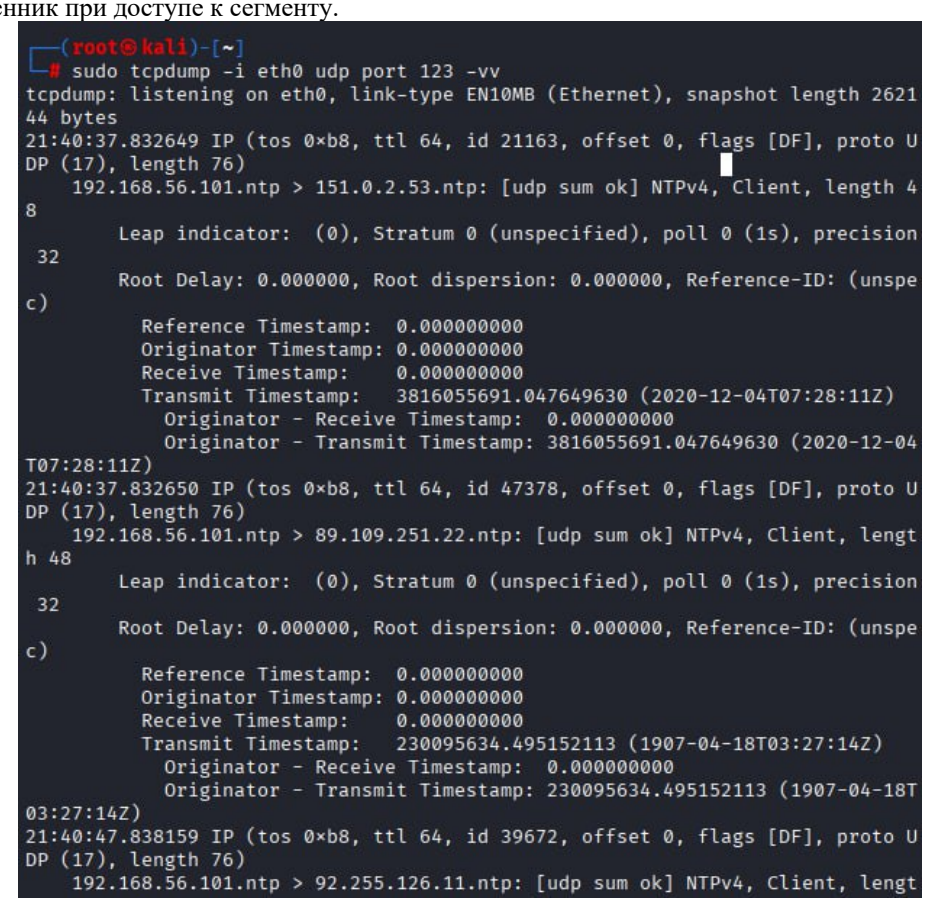


Рисунок 4 — Пример NTP-трафика (UDP/123)

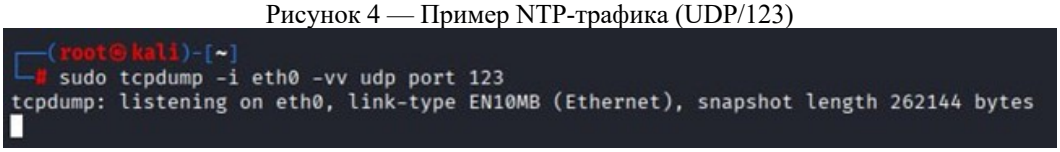


Рисунок 5 — Мониторинг NTP-трафика на атакуемом узле

После подтверждения активного обмена выполнялась инъекция поддельного NTP-пакета — то есть отправка сформированного ответа/пакета с подменой исходных реквизитов, имитирующего легитимный NTP-трафик (рис. 6). В рамках методики важно именно то, что поддельный пакет формируется и поступает в канал, создавая предпосылки для смещения времени на стороне клиента при отсутствии механизмов аутентификации.

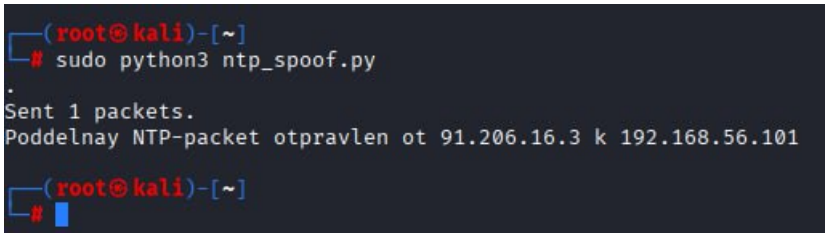


Рисунок 6 — Отправка поддельного NTP-пакета

Для контроля эффекта и корректной интерпретации результатов выполнялась контрольная проверка текущего системного времени (как минимум — фиксация контрольной точки для сравнения) (рис. 7).

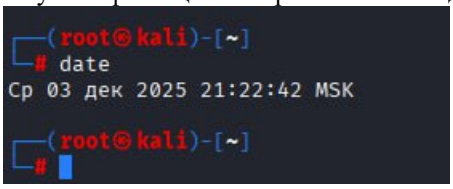


Рисунок 7 — Контрольная проверка системного времени на узле стенда до атаки



Рисунок 8 — Контрольная проверка системного времени на узле стенда после атаки

Во втором эксперименте моделировалась ситуация, когда злоумышленник в том же L2-сегменте получает возможность «вклиниться» между клиентом и шлюзом. Такой сценарий критичен для NTP, потому что позволяет не просто отправлять отдельные пакеты, а системно влиять на прохождение трафика: наблюдать запросы, снижать вероятность доставки легитимных ответов и повышать вероятность принятия поддельных.

Формирование MITM-позиции выполнялось посредством ARP-подмены, то есть отправки ARP-ответов, изменяющих у участников сегмента представление о том, какой MAC-адрес соответствует IP-адресу второй стороны. Для устойчивости воздействия запускались процессы, обеспечивающие подмену «в обе стороны» (клиент-шлюз) (рис. 9), чтобы трафик проходил через узел злоумышленника (рис. 9, 10).

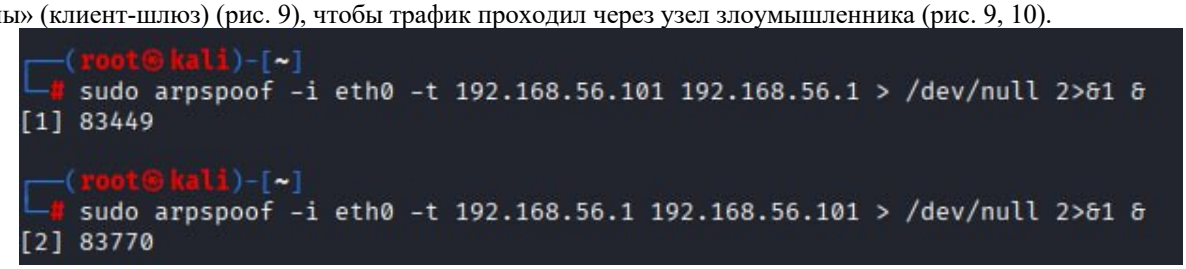


Рисунок 9 — Инициализация MITM-позиции в локальном сегменте

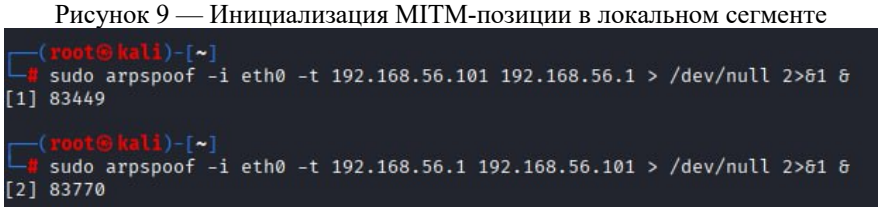


Рисунок 10 — Запуск двух процессов ARP-подмены

Факт воздействия подтверждался наблюдением исходящих ARP-ответов и их повторяемости, что свидетельствует о поддержании подмены на протяжении времени эксперимента (рис. 11, 12)

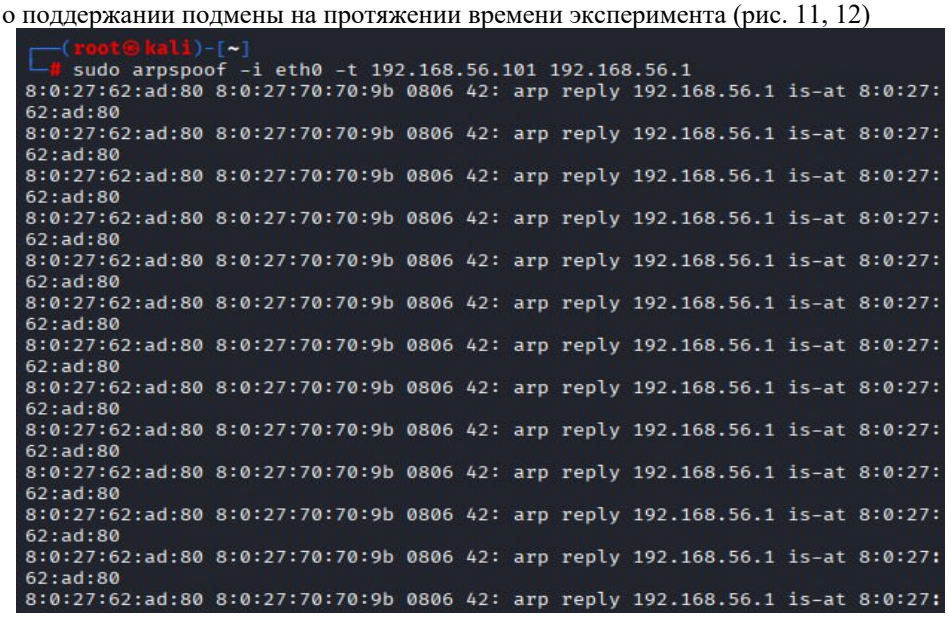


Рисунок 11 — Фрагмент ARP-подмены (направление 1)

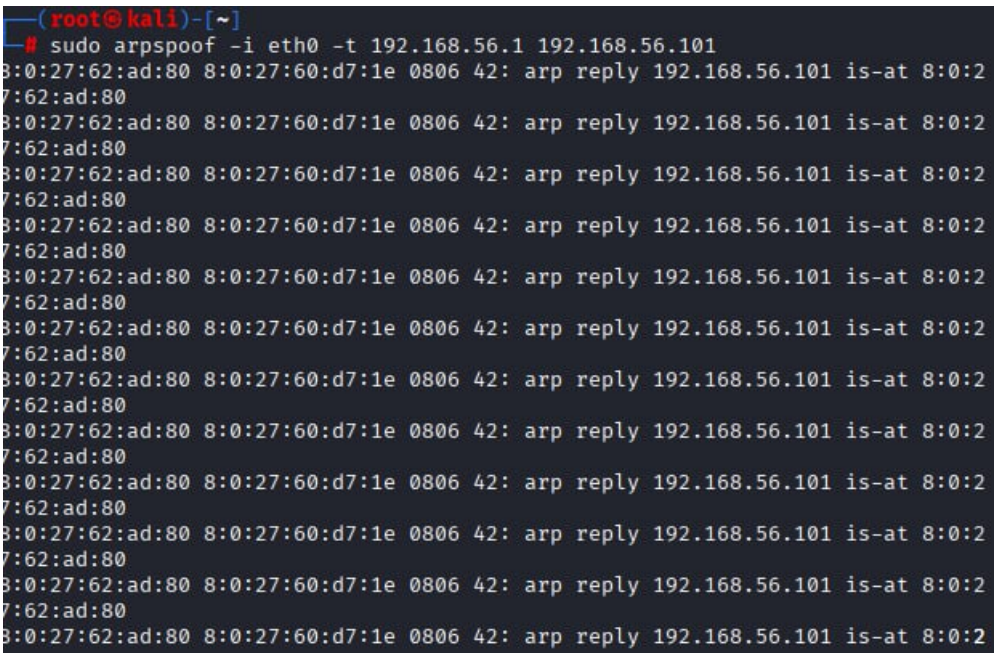


Рисунок 12 — Фрагмент ARP-подмены (направление 2)

Дополнительно был выполнен операционный контроль того, что процессы подмены действительно запущены и продолжают работу (поскольку прекращение процессов приводит к восстановлению нормальной ARP-картины) (рис. 13).

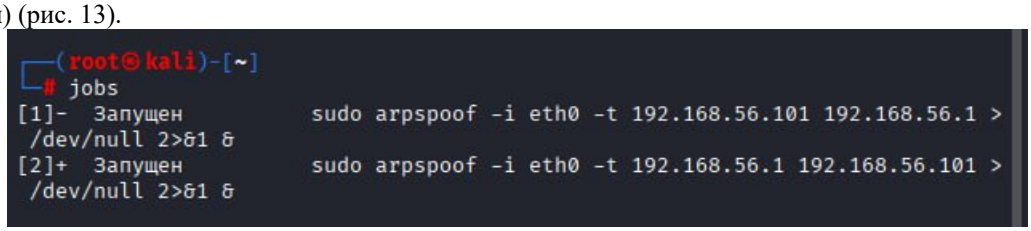


Рисунок 13 — Контроль выполнения процессов, обеспечивающих MITM-позицию

После формирования MITM-позиции снова фиксировался NTP-трафик по UDP/123 (рис. 4), что позволяло подтвердить: (а) наличие обмена в канале, (б) возможность наблюдения и последующего влияния на обмен. В контексте данной работы MITM рассматривается как усилитель атаки spoof: если в первом эксперименте поддельный пакет — единичное воздействие, то во втором злоумышленник получает условия для системного доминирования в канале (например, за счёт блокирования/задержки легитимных ответов и повышения доли принятых поддельных пакетов).

Результаты исследования

В ходе экспериментов было подтверждено, что в тестовом сегменте NTP-клиент осуществляет обмен по UDP/123 с внешними NTP-узлами, а содержимое пакетов доступно для наблюдения на уровне сети (рис. 4).

Со стороны атакуемого узла факт сетевого воздействия диагностируется наблюдением NTP-трафика на UDP/123 с помощью средств мониторинга (рис. 5).

Также подтверждён факт технической реализуемости инъекции поддельного NTP-пакета: сформированный пакет был отправлен в тестовом стенде, что демонстрирует практическую возможность подмены источника NTP-данных при отсутствии механизмов криптографической защиты и строгой фильтрации (рис. 6).

Отдельно было показано, что в пределах одного L2-сегмента возможно формирование MITM-позиции с помощью ARP-подмены (рис. 9–13): запуск процессов подмены, наблюдение ARP-ответов и контроль их выполнения демонстрируют устойчивость воздействия на ARP-таблицы участников. Это означает, что злоумышленник способен занять положение, при котором NTP-трафик клиента потенциально проходит через него, создавая предпосылки для масштабирования атаки (наблюдение, выборочный пропуск, задержка, подмена).

Контрольная фиксация системного времени использовалась как точка отсчёта для сопоставления состояния до и после воздействия (рис. 7–8). В представленном наборе материалов демонстрируется сам факт контрольной проверки времени на узле стенда.

Полученные результаты подтверждают ключевую практическую особенность NTP: при классической конфигурации без дополнительных механизмов защиты протокол остаётся уязвимым к воздействиям на сетевом уровне, поскольку доверяет данным времени, полученным из канала. Если злоумышленник имеет возможность присутствовать в том же сегменте (или получить позицию MITM), то он получает условия для влияния на обмен NTP, в том числе для повышения вероятности принятия клиентом неверных временных

параметров. Важно подчеркнуть, что атака spoof на NTP в реальных условиях часто требует не только “отправки поддельного пакета”, но и обеспечения конкурентного преимущества относительно легитимного источника времени (например, за счёт перехвата/задержки трафика), что как раз и иллюстрируется сценарием MITM.

Список литературы

1. Златопольский А. А. Кибербезопасность и атаки в сетях. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 328 с.
2. Уймин А. Г. Компьютерные сети. L2-технологии: практикум / А. Г. Уймин. — Екатеринбург: АНО «Профессионал», 2024. — URL: https://profspo.ru/books/135259 (дата обращения: 02.12.2025).
3. Anti-Malware.ru. Волна DDoS-атак, использующих NTP-серверы для усиления трафика. — 2014. — URL: https://www.anti-malware.ru/news/2014-02-27/11490 (дата обращения: 02.12.2025).
4. Kaspersky. Настройка синхронизации времени по протоколам NTP и PTP. — 2025. — URL: https://support.kaspersky.com/KICS-for-Networks/5.2/ru-RU/186178.htm (дата обращения: 02.12.2025).
5. Mills D. L. Internet Time Synchronization: The Network Time Protocol // IEEE Transactions on Communications. — 1991.
6. Positive Technologies. Взлом времени: более 30 000 серверов NTP ещё уязвимы. — 2015. — URL: https://habr.com/ru/companies/pt/articles/247411/ (дата обращения: 03.12.2025).
7. RFC 1305. Network Time Protocol (Version 3) Specification, Implementation and Analysis / D. Mills. — IETF, 1992. — 109 p. — URL: https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1305 (дата обращения: 02.12.2025).
8. RFC 5905. Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification / D. Mills; J. Martin (Ed.); J. Burbank; W. Kasch. — IETF, 2010. — URL: https://www.rfc-editor.org/info/rfc5905 (дата обращения: 03.12.2025).
9. RFC 7384. Security Requirements of Time Protocols in Packet Switched Networks / T. Mizrahi. — IETF, 2014. — URL: https://www.rfc-editor.org/info/rfc7384 (дата обращения: 02.12.2025).
10. RFC 8633. Network Time Protocol Best Current Practices / D. Reilly; H. Stenn; D. Sibold. — IETF, 2019. — URL: https://www.rfc-editor.org/info/rfc8633 (дата обращения: 02.12.2025).
11. RFC 8915. Network Time Security for the Network Time Protocol / D. Franke; D. Sibold; K. Teichel; M. Dansarie; R. Sundblad. — IETF, 2020. — URL: https://www.rfc-editor.org/info/rfc8915 (дата обращения: 03.12.2025).

References

1. Zlatopolsky, A. A. *Kiberbezopasnost i ataki v setiakh* [Cybersecurity and attacks in networks]. Moscow: DMK Press, 2020. 328 p. (In Russ.).
2. Uymin, A. G. *Kompiuternye seti. L2-tekhnologii: praktikum* [Computer networks. L2 technologies: workbook]. Ekaterinburg: ANO “Professional”, 2024. Available at: https://profspo.ru/books/135259 (accessed 02.12.2025). (In Russ.).
3. Anti-Malware.ru. *Volna DDoS-atak, ispol’zuiushchikh NTP-servery dlia usileniia trafika* [Wave of DDoS attacks using NTP servers for traffic amplification]. 2014. Available at: https://www.anti-malware.ru/news/2014-02-27/11490 (accessed 02.12.2025). (In Russ.).
4. Kaspersky. *Nastroika sinkhronizatsii vremeni po protokolam NTP i PTP* [Configuring time synchronization using NTP and PTP]. 2025. Available at: https://support.kaspersky.com/KICS-for-Networks/5.2/ru-RU/186178.htm (accessed 02.12.2025). (In Russ.).
5. Mills, D. L. Internet Time Synchronization: The Network Time Protocol. *IEEE Transactions on Communications*. 1991.
6. Positive Technologies. *Vzlom vremeni: bolee 30 000 serverov NTP eshche uiazvimy* [Hacking time: more than 30,000 NTP servers are still vulnerable]. 2015. Available at: https://habr.com/ru/companies/pt/articles/247411/ (accessed 03.12.2025). (In Russ.).
7. RFC 1305. Network Time Protocol (Version 3) Specification, Implementation and Analysis. IETF, 1992. Available at: https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1305 (accessed 02.12.2025).
8. RFC 5905. Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification. IETF, 2010. Available at: https://www.rfc-editor.org/info/rfc5905 (accessed 03.12.2025).
9. RFC 7384. Security Requirements of Time Protocols in Packet Switched Networks. IETF, 2014. Available at: https://www.rfc-editor.org/info/rfc7384 (accessed 02.12.2025).
10. RFC 8633. Network Time Protocol Best Current Practices. IETF, 2019. Available at: https://www.rfc-editor.org/info/rfc8633 (accessed 02.12.2025).
11. RFC 8915. Network Time Security for the Network Time Protocol. IETF, 2020. Available at: https://www.rfc-editor.org/info/rfc8915 (accessed 03.12.2025).

Иванова Надежда Мефодьевна,
учитель физики МБОУ «Карамышевская СОШ»
Федотова Валентина Михайловна,
учитель информатики МБОУ «Карамышевская СОШ»
Козловского муниципального округа

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКОВ, ВСТРОЕННЫХ В СМАРТФОН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Аннотация

В последнее время интерес к физическому образованию в школе заметно уменьшается. Одним из способов повышения интереса к предмету может являться использование современных цифровых технологий на уроках. Цифровизация образования приводит к увеличению числа используемых в образовательном процессе мобильных гаджетов и приложений к ним. Чаще всего смартфоны и планшеты используются в образовательном процессе для проверки знаний обучающихся в виде тестов и викторин, быстрого поиска и просмотра информации. Но кроме качественного экрана и модуля радиосвязи современный смартфон содержит много различных датчиков-сенсоров, позволяющих смартфону получать информацию об окружающем мире. В частности, использования смартфона как измерительного прибора может не только привлечь внимание учащихся, но и упростить проведение занятия для учителя физики. Использование смартфона на уроках приводит к заметному повышению интереса учащихся к практической деятельности, а также может упростить первичный опыт работы с физическим экспериментом и открывает новые возможности для создания интересных задач.

Annotation

Recently, there has been a noticeable decrease in interest in physical education at schools. One way to increase interest in the subject is to use modern digital technologies in the classroom. The digitalization of education has led to an increase in the number of mobile devices and applications used in the educational process. Smartphones and tablets are often used in the classroom to test students' knowledge through quizzes and surveys, as well as to quickly search for and view information. However, in addition to a high-quality screen and a radio communication module, a modern smartphone also contains various sensors that allow it to collect information about its surroundings. In particular, using a smartphone as a measuring device can not only attract students' attention, but also make teaching physics easier for teachers. Using a smartphone in class can significantly increase students' interest in practical activities and make the initial experience easier.

Ключевые слова:
1. Смартфон
2. Датчики
3. Устройства вывода
4. эксперименты

Keywords:
1. Smartphone
2. Sensors
3. Output devices
4. experiments

Современные смартфоны обладают широким функционалом и богатым набором датчиков для сбора различной информации: от акселерометра до магнитометра. Множество программ для сбора и обработки данных. phyphox: создан в 2nd Institute of Physics, RWTH Aachen University (2016 г.).

Ставить эксперименты будем в мобильном приложении PhyPhox https://phyphox.org/. Звучит как “Фифокс”. Его название расшифровывается как Physical Phone Experiments. Его разработали в Германии, в Рейнско-Вестфальском техническом университете Ахена.

Смартфоны снабжены широким спектром физических датчиков. Все они представляют по своей сути компактные измерительные системы. В приложении 1 представлены датчики, которыми оснащено большинство современных смартфонов. Такое разнообразие дает возможность использовать их при проведении учебных экспериментов в различных областях физики. Наряду с этими датчиками при проведении различных физических исследований могут применяться микрофон смартфона, а также его фото- и видеокамера.

Возможности phyphox:

Аппаратные датчики смартфона: акселерометр (3 проекции), магнетометр (3 проекции), гироскоп (3 проекции, люксметр, барометр, датчик приближения, микрофон, GPS (положение).

Устройства вывода: динамик

Комбинированные датчики: акустический секундомер, датчик угла наклона к горизонту, эхолот, барометрический датчик скорости подъема.

Комбинированные устройства вывода: генератор звуковой частоты

Возможности phyphox: эксперименты. Кроме измерения одной величины, phyphox позволяет объединять измерения в последовательности и обрабатывать по определённой методике, то есть проводить заранее разработанные эксперименты.

Редактор на сайте phyphox.org позволяет создавать собственные эксперименты, выбирая необходимые датчики, устройства вывода, последовательность и частоту их работы, а также методику обработки результатов.

Измеренные датчиками смартфона значения с привязкой ко времени их получения можно экспортировать в виде файла в одном из распространённых форматов (XLS, CSV). Файл отправляется стандартным для смартфона способом (через электронную почту, мессенджеры, соцсети и т.п.).

Если компьютер находится в одной сети с телефоном, на котором установлено приложение, то получением данных можно управлять удалённо. Для этого необходимо: на телефоне: в параметрах эксперимента разрешить удалённый доступ; на компьютере: запустить браузер, ввести в командной строке выданный приложением на телефоне адрес доступа (например, 192.168.1.1:8080) и перейти на страницу управления. Кроме запуска/остановки эксперимента на этой странице можно загружать данные с датчиков

Использование phyphox в лабораторном практикуме:

1. повышает интерес к изучаемому предмету;
2. учит навыкам обработки результатов эксперимента и работе с данными;
3. позволяет сократить время проведения лабораторных задач;
4. за счёт высокой чувствительности датчиков и периодичности измерений позволяет обнаруживать вещи, интересные с позиций эксперимента, в частности для оценки погрешностей.

Памятка

для использования смартфона учащимися в исследовательских и экспериментальных работах по физике:

1. Для использования смартфона учащийся должен уметь подбирать соответствующие приложения, которые имеются в бесплатном доступе, для определенных исследований.
2. Нужно выбрать, будет ли смартфон предметом исследования или использовать его как прибор для измерения различных величин.
3. Если учащийся выбирает в своем исследовании смартфон как прибор для измерения, он должен изучить датчики, которые присутствуют на его смартфоне, а также выявить те, которые понадобятся для измерения величин.
4. Найти и скачать нужное приложение, которое находится в бесплатном доступе, посоветовавшись с учителем в рациональности его использования.
5. Проверить правильность работы приложения и его корректность.
6. Далее нужно разработать план эксперимента вместе с учителем, включив в него использование смартфона.
7. Отобрать остальные приборы и оборудование, которые будут использоваться в эксперименте.
8. Собрать данное оборудование и приборы.
9. Записать все данные с приборов, сделать графики зависимости величин.
10. Сделать математическую обработку данных, вычислить погрешности приборов, а также погрешность датчика в приложении (если это возможно).
11. Сделать выводы и обосновать их теоретически.

Исследовательский эксперимент проводится в небольшой группе учащихся, в которой чётко распределены обязанности каждого. Под контролем учителя разрабатываются этапы проведения эксперимента и его корректность.

Эксперимент: Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний

Цель: Изучить принцип использования в работе приложения phyphox и определить с его помощью характеристики звуковых волн.

Задачи:1. Ознакомиться с принципами работы приложения phyphox для звуковых волн.

2. Сравнить измеренные значения с теоретически значениями.
3. Сделать выводы о зависимости громкости звука от амплитуды

Методы работы:

В работе используются следующие методы:

- измерение амплитуды, уровня звукового давления, частоты пиков с помощью датчика.
- определение периода колебаний

Приборы и материалы:

- камертон или другой музыкальный инструмент с струнами (например гитара).
- мобильное устройство с приложением для измерения уровня звука (дБ) или аудиоинтерфейс с смартфон с установленным приложением для сбора данных (Phyphox)

Требования

Во время эксперимента не должно быть шума, разговоры могут испортить результаты.

Настройка

Расположите свой телефон рядом с источником звука и начните эксперимент. Также не забудьте увеличить громкость телефона!

Запись выполняется одновременно. Phyphox вычисляет данные эксперимента.

Ход работы:

1. Подготовка и выполнение:

- Установите приложение на смартфон. Убедитесь, что микрофон и динамик работают правильно.
- Установите мобильное устройство с приложением для измерения уровня звука (или аудиоинтерфейс с компьютером) на расстоянии около 1 метра от музыкального инструмента.
- Закрепите мобильное устройство на штативе или установите его на стабильную поверхность, чтобы оно не двигалось во время опыта.
- Возьмите камертон (музыкальный инструмент и струну на нем). Сначала слегка ударьте по камертону (струне), создавая небольшую амплитуду колебаний. Заметьте уровень звука, показанный на приложении.
- Увеличьте силу удара, создавая более высокую амплитуду колебаний. Снова заметьте уровень звука, показанный на приложении.
- Сравните оба значения уровня звука. Вы увидите, что при увеличении амплитуды колебаний камертона (струны) уровень звука увеличивается, что доказывает зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.

По результатам эксперимента, вы сможете наблюдать, что при увеличении амплитуды колебаний камертона (струны) громкость звука возрастает. Это подтверждает, что громкость звука действительно зависит от амплитуды колебаний.

2. Повторение эксперимента:

- Для большей точности проведите эксперимент несколько раз, изменяя силу удара (можно и натяжение струны), и записывайте полученные данные.
- Подведите итоги эксперимента: обозначьте, насколько близко полученные экспериментальные значения соответствуют теоретическим.
- Обсудите возможные источники ошибок (например, влияние температуры на скорость звука, качество отражения звуковых волн, атмосфера) и способы их уменьшения.

Вывод

Эта лабораторная работа дает учащимся возможность работать с реальными данными и программным обеспечением, улучшая их аналитические навыки и понимание физики. Полученные данные хорошо согласуются с теоретическими значениями, что подтверждает правильность выбранных методов и оборудования.

Заключение

Вопросы использования смартфонов для организации различной лабораторной и исследовательской деятельности школьников достаточно широко освещены в литературе. При этом преобладающей тенденцией является использование данных устройств для качественного анализа окружающих явлений, хотя смартфоны позволяют проводить многие практические работы на количественном уровне. Такие работы могут проводиться для обучения профильных классов инженерной и физико-математической направленности, изучающих физику на углубленном уровне, в том числе для подготовки к практическим турам олимпиад.

Литература:

1. М. В. Перман, факультет математики, информатики, физики и технологии, Омский государственный педагогический университет Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. С. А. Павлов. Использование смартфона в опытах по физике
2. Физика в системе современного образования (ФССО-2023) : Материалы XVII Международной конференции. 27–30 июня 2023 г., Санкт-Петербург /под ред. Ю. А. Гороховатского , Л. А. Ларченковой.
3. Делябр У. Смартфоника: научные эксперименты со смартфоном. - М.: ДМК Пресс, 2021
4. Резонанс Гельмгольца // ВикипедиЯ - свободная энциклопедия URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Резонанс_Гельмгольца (дата обращения: 10.10.2023).
5. Филиппова И.Я. Информационные технологии на уроках физики в средней школе. Материалы 8 Международной конференции "Физика в системе современного образования" (ФССО-05), Санкт-Петербург, 2005, с. 623-625.

Literature:

1. M. V. Perman, Faculty of Mathematics, Computer Science, Physics, and Technology, Omsk State Pedagogical University. Scientific Supervisor: Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor S. A. Pavlov.
2. Physics in the Modern Education System (FMSO-2023) : Proceedings of the XVII International Conference. June 27–30, 2023, St. Petersburg / edited by Yu. A. Gorokhovatsky and L. A. Larchenkova.
3. Delibr U. Smartphonics: Scientific Experiments with a Smartphone. Moscow: DMK Press, 2021
4. Helmholtz Resonance // Wikipedia - the free encyclopedia URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Helmholtz_resonance (accessed: 10.10.2023).
5. Filippova I.Ya. Information Technologies in Physics Lessons at Secondary Schools. Materials of the 8th International Conference "Physics in the System of Modern Education" (FSSO-05), St. Petersburg, 2005, pp. 623-625.

Приложение 1.

Примеры физических датчиков смартфонов



УДК 338.314
Алифанов Георгий Вячеславович, магистрант, Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва
Белоус Данила Витальевич, магистрант, Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

Аннотация: статья посвящена исследованию термина «рентабельность» и сравнительному анализу подходов российских авторов к его определению, в результате которого выявлены положительные и отрицательные стороны. Авторами предложено определение рентабельности на основании сформулированных требований к его содержанию.

Annotation: The article is devoted to the study of the term "profitability" and a comparative analysis of the approaches of Russian authors to its definition, which revealed the positive and negative sides. The authors proposed a definition of profitability based on the formulated requirements for its content.

Ключевые слова: рентабельность, прибыльность, доходность, эффективность, прибыль.

Keywords: profitability, profitability, profitability, efficiency, profit.

Каждая компания нацелена на получение максимальной прибыли при минимальных затратах. Чтобы обеспечить доходность бизнеса, менеджеры должны регулярно анализировать рынок и внутреннюю эффективность компании. Достичь основной цели – максимизации прибыли – можно благодаря продуманному финансовому планированию. Одним из показателей, характеризующих результаты деятельности предприятия и требующих анализа при планировании, является рентабельность.

Рентабельность является важным показателем экономической активности предприятия, поэтому при анализе учитываются не только текущие значения этого показателя, но и его изменения со временем.

Рентабельность играет ключевую роль для акционеров компаний, так как она служит индикатором стоимости акций на фондовом рынке. Этот показатель позволяет инвесторам оценивать возможную доходность вложений в акции и другие финансовые инструменты.

В связи с тем, что показатели рентабельности играют важную роль как внутри, так и вне предприятия, стоит уделить особое внимание ее определению. В экономике существует множество определений рентабельности, как отечественных, так и зарубежных авторов, рассмотрим некоторые из них.

В современном экономическом словаре Б. А. Райзберга говорится о том, что рентабельность характеризует конечный хозяйственный результат деятельности за определенный период и определяется величиной полученной прибыли в сравнении с размерами вложений в основные и оборотные средства [1].

Суть данного определения заключается в том, что рентабельность является мерой прибыльности вложенных в активы средств, следовательно, основной акцент в нем сделан на оценку эффективности деятельности предприятия. Наилучшим образом такое определение фокусируется на результативность инвестиций в активы компании. Также хотелось бы отметить, что в этом определении присутствует конкретность периода. Однако, в данном случае, рентабельность не учитывает возможность определения эффективности трудовых ресурсов.

Стоянова Е.С. дает следующее определение: рентабельность представляет собой показатель экономической эффективности производства в организациях, который комплексно отражает использование материальных, трудовых и денежных ресурсов [2]. Определение Стояновой является классическим пониманием и передает суть понятия рентабельности, однако оно требует уточнений. Среди положительных аспектов определения можно отметить указание на комплексность и экономическую эффективность в организациях.

Говоря о замечаниях и уточнениях, хотелось бы выделить следующее: формулировка «эффективности производства» ограничивает применимость понятия только производственными предприятиями, однако определение используется и в сфере услуг, в финансовых организациях, инвестиционных проектах и т.д. В отличие от определения Райзберга, Стоянова Е. С. не указывает на период расчета, так же в её определении отсутствует сущность расчета показателя.

Далее рассмотрим определение Савицкой Г.В.: рентабельность является относительным показателем, который определяет доходность бизнеса [3]. Определение Савицкой является кратким и прагматичным, но при этом слишком упрощенным и общим, охватывая только самую суть понятия.

Из положительных аспектов данного определения можно выделить указание на относительность, так же автор указывает на то, что рентабельность, по сути, является мерой доходности бизнеса. Г.В. Савицкая в своем определении не затрагивает базу для расчета, цель использования показателя и его структуру. Центральной идеей прошлых определений является то, что рентабельность выступает мерой эффективности использования вложенных ресурсов, однако в рассматриваемом определении эта идея отсутствует.

Ковалёв В.В. определяет рентабельность, как способность организации приносить доход на вложенный капитал [4]. Как и в прошлом определении, Ковалёв В.В. точно указывает на эффективность использования капитала, однако захватывает лишь одну его грань. Определение является корректным, но достаточно узким.

Помимо указанных в рассмотренных определениях недостатков, в данном определении стоит обратить внимание на понятие «доход». В экономике «доход» имеет более широкое значение, чем «прибыль».

Более корректным было бы использование термина «прибыль» в определении рентабельности, так как именно прибыль является конечным финансовым результатом компании.

Последним рассмотрим определение Шеремета А.Д.: рентабельность – это отношение прибыли к затратам или ресурсам, используемым для получения этой прибыли [5]. Среди сильных сторон данного определения хотелось бы отметить четкую связь между затратами и прибылью, благодаря этому явно отражается причинно-следственная связь. Так же определение содержит основную характеристику рентабельности – указание на отношение. «Отношение прибыли к затратам или ресурсам» определяет рентабельность как относительный показатель.

Среди недостатков определения можно отметить всё, о чем говорилось ранее, включая отсутствие цели и экономического смысла. Кроме того, термин «ресурсы» слишком широкий и требует пояснения в контексте определения.

Рассмотрев разнообразные подходы к определению понятия «рентабельность», можно прийти к выводу о том, что каждая из этих интерпретаций предлагает свой уникальный аспект понимания данного экономического показателя. Несмотря на различия, почти все из них подчеркивают ключевую роль соотношения прибыли и затрат либо используемых ресурсов в оценке эффективности функционирования предприятия. Экономический успех компании находит свое отражение в двух взаимосвязанных аспектах: уровне доходов и степени рентабельности.

Представленные определения четко демонстрируют различие между абсолютным показателем дохода и относительным показателем доходности, наглядно иллюстрируя тот факт, что при схожем объеме выручки компании могут демонстрировать совершенно разные уровни рентабельности. Исходя из этого, необходимо подходить к анализу рентабельности комплексно, учитывая ее взаимодействие с другими финансовыми индикаторами деятельности предприятия.

Наиболее корректным среди рассмотренных определений можно назвать определение из современного экономического словаря Б.А. Райзберга, но и оно не является достаточно точным и полным.

Отдельно хотелось бы отметить, что рентабельность имеет несколько видов и формул расчета, например рентабельность продаж, рентабельность активов, рентабельность собственного капитала, рентабельность трудовых ресурсов и другие. Общее определение рентабельность должно охватывать все эти виды, при этом достаточно четко передавать суть рассматриваемого термина. Для того чтобы сформулировать определение рентабельности, рассмотрим исходя из проведенной оценки определений, какие требования необходимо учесть.

1) Определение должно включать в себя указание на то, что рентабельность является мерой прибыльности и одним из способов оценки эффективности деятельности предприятия;
2) В определении должна присутствовать конкретность периода. Расчет и анализ рентабельности всегда производятся по конкретному периоду, это позволяет проводить сопоставимый анализ динамики в зависимости от рассматриваемой структуры показателя;
3) Определение должно указывать на относительный и комплексный характер показателя;
4) Применение определения не должно ограничиваться только производственными предприятиями, так как данный показатель используется при оценке эффективности финансовых и страховых организаций, инвестиционных проектов и т.д.;
5) В определении должна присутствовать сущность расчета показателей, указывающая на то, что рентабельность является отношением прибыли к используемому капиталу. Конкретные виды прибыли и капитала (или ресурсов) варьируются в зависимости от того, какой вид рентабельности необходимо рассчитать или проанализировать;
6) Важным элементом определения является цель использования показателя рентабельности. Главной целью расчета и анализа рентабельности является получение объективной основы для принятия эффективных управленческих, инвестиционных и стратегических решений.

На основе изложенного можно предложить следующее определение термина «рентабельность»:

Рентабельность – это относительный показатель, комплексно отражающий эффективность использования ресурсов и характеризующий конечный результат хозяйственной деятельности за определенный период времени, рассчитываемый как соотношение прибыли к затратам или ресурсам предприятия с целью получение объективной основы для принятия эффективных управленческих, инвестиционных и стратегических решений.

Данное определение соответствует разработанным ранее требованиям, является полным, непротиворечивым и достаточно точным для применения на практике. Сформулированное определение может применяться в любой сфере деятельности, в которой необходимо произвести расчет и анализ показателей рентабельности.

Литература

1. Райзберг, Б. А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с.

2. Стоянова Е. С. Финансовый менеджмент. Российская практика / Е. С. Стоянова. 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Перспектива, 2010. — 656 с.

3. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. - 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2009. - 536 с.

4. Ковалев В. В. Финансовый менеджмент. Теория и практика : учебное пособие / В. В. Ковалев. — 3-е изд. — Москва : Проспект, 2014. – 1104 с.

5. Шеремет, А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций : практическое пособие / А.Д. Шеремет, Е.В. Негашев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 208 с.

Literature

1. Reisberg, B. A. Sovremennn aposematic Slovakian / B.A. Reisberg, L.Sh. Lozovsky, It's Me.B. Starodubtseva. - 6th ed. perab. and DOP. - Moscow: infra-m, 2023. - 512 pp.

2. It's Stoyanova. S. Financial management. Russian practice. S. Stoyanova. 6th ed. perab. and DOP. - M. Perspective, 2010. - 656 PP.

3. Analysis of business activities: a textbook. - 5th ed. perab. and DOP. - M.: INFRA-M, 2009. - 536 PP.

4. Kovalev V. V. Financial management. Theory and practice : educational toolkit / C. V. Kovalev. - 3rd ed. - Moscow : Prospect, 2014. - 1104 PP.

5. Sheremet, A. D. Methodology financial analysis activities business organization: practical tool / s.D. Sheremet, It Is.V. Negashev. - 2nd ed. perab. and DOP. - Moscow: infra-m, 2024. - 208 PP.

УДК 336.011

Протас Нина Геннадьевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедры «Финансовые рынки и финансовые институты», Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск
Гусманов Даниил Халилович, студент 4 курса, Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск

ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО РЕШЕНИЯ НА КРИПТОВАЛЮТНОМ РЫНКЕ

Аннотация

В статье предложена и апробирована методика принятия инвестиционного решения на криптовалютном рынке, основанная на последовательном объединении анализа фазы рынка, макро- и событийных факторов, предварительного отбора активов и ончейн-верификации инвестиционного тезиса. Практическая часть выполнена на примере формирования и сопровождения портфеля цифровых активов (Bitcoin, Ethereum, Solana, XRP) с первоначальным капиталом 6 500 долл. США. Представлены результаты расчёта доходности, финансового итога, периода владения и показателей риск-доходности портфеля. Полученные результаты демонстрируют применимость методики для среднесрочного горизонта и повышенную обоснованность решения за счёт сочетания событийных сигналов и ончейн-наблюдений.

Annotation

This article proposes and tests a methodology for making investment decisions in the cryptocurrency market. This methodology is based on the consistent integration of market phase analysis, macro- and event-related factors, preliminary asset selection, and on-chain verification of the investment thesis. The practical part is based on the formation and maintenance of a digital asset portfolio (Bitcoin, Ethereum, Solana, XRP) with an initial capital of $6,500. The results of calculating the portfolio's return, financial result, holding period, and risk-return metrics are presented. The obtained results demonstrate the applicability of the methodology for the medium-term horizon and the increased validity of the decision due to the combination of event signals and on-chain observations.

Ключевые слова: криптовалютный рынок, инвестиционное решение, ончейн-анализ, рыночная фаза, события, макрофакторы, риск-доходность, портфель цифровых активов.

Key words: Cryptocurrency market, investment decision, on-chain analysis, market phase, events, macrofactors, risk-return, digital asset portfolio.

Криптовалютный рынок характеризуется высокой волатильностью, зависимостью от новостного и регуляторного фона, а также особой структурой участников, где значимую роль играют крупные держатели, биржевые потоки и институциональные игроки. В отличие от традиционных финансовых рынков, для цифровых активов важны не только макроэкономические условия и технические сигналы, но и сетевые метрики блокчейна, позволяющие оценивать поведение держателей и перераспределение предложения.

В этих условиях принятие инвестиционного решения требует методики, которая:

- учитывает фазу рынка (накопление/рост/распределение/снижение);
- включает анализ макро- и событийных факторов (ETF-нарратив, регуляторика, институциональные шаги);
- использует ончейн-верификацию (потоки на биржи, активность крупных кошельков, поведение долгосрочных держателей).

Таблица 1

Анализ методик принятия инвестиционных решений

Критерии сравнения	Классическая портфельная теория Г. Марковиц	Паритет риска Р. Далио	Событийно-ориентированная методика
Учет доходности и риска	+	+	+
Использование исторических данных	+	+	−
Учет рыночных фаз	−	−	+
Учет новостного фона (ETF, регуляторы)	−	−	+
Учет ончейн-метрик	−	−	+
Ориентация на институциональные потоки	−	−	+
Подходит для криптовалютного рынка	−	−	+
Гибкость принятия решений	−	+	+

Устойчивость к высокой волатильности	−	+	+
Практическая применимость	+	+	+
Адаптация к неопределенности	−	+	+
Учет поведенческих факторов	−	−	+
Подходит для долгосрочных решений	+	+	+
Подходит для краткосрочных решений	−	−	+

Как видно из таблицы 2.1, традиционные инвестиционные методики обладают ограниченной применимостью для принятия решений на криптовалютном рынке вследствие игнорирования событийных, институциональных и поведенческих факторов. Методика паритета риска частично снижает влияние волатильности, однако также не учитывает специфику формирования спроса и предложения на цифровые активы.

Традиционные теории требуют использования исторических данных для построения прогнозов. В криптовалютном рынке такие данные могут быть менее надежными, поскольку криптовалюты подвержены быстрым и необъяснимым колебаниям цен.

Регуляции и новости играют ключевую роль на криптовалютном рынке.

Наиболее перспективным направлением является событийно-ориентированный подход, ориентированный на анализ рыночных фаз, институциональных действий и значимых макро- и регуляторных событий. Данный подход позволяет формировать инвестиционные решения, адаптированные к условиям высокой неопределенности криптовалютного рынка, что обосновывает необходимость разработки авторской методики принятия инвестиционного решения, представленной в следующем разделе работы.

Классической основой для принятия инвестиционных решений является портфельная теория Г. Марковица, ориентированная на оптимизацию соотношения ожидаемой доходности и риска на основе диверсификации активов. Данный подход широко используется на фондовом рынке, однако в условиях криптовалютного рынка его эффективность ограничена. Основным недостатком является ориентация на исторические данные и предположение о стабильности статистических характеристик доходностей, что не соответствует реальной динамике цифровых активов.

Методика паритета риска рассматривается как развитие классического портфельного подхода и предполагает равномерное распределение совокупного риска между активами. Применение данной методики позволяет снизить влияние отдельных высокорисковых активов на итоговый инвестиционный результат. Вместе с тем паритет риска, как и портфельная теория Марковица, не учитывает влияние событийных факторов, рыночных фаз и институциональных потоков капитала, которые играют ключевую роль при принятии инвестиционных решений на криптовалютном рынке.

В отличие от традиционных подходов, событийно-ориентированные методики принятия инвестиционных решений основаны на анализе значимых рыночных событий и ожиданий участников рынка. К таким событиям относятся регуляторные инициативы, судебные решения, запуск биржевых фондов (далее ETF) на цифровые финансовые активы, а также действия институциональных инвесторов. Данный подход позволяет учитывать не только ценовую динамику, но и причины формирования спроса и предложения на цифровые активы.

Особенностью событийно-ориентированных методик является их высокая адаптивность к изменяющимся рыночным условиям и возможность применения как для краткосрочных, так и для средне- и долгосрочных инвестиционных решений. В сочетании с анализом ончейн-метрик данный подход позволяет оценивать реальные денежные потоки, активность крупных участников рынка и уровень институционального интереса, что существенно повышает обоснованность принимаемых инвестиционных решений.

Таблица 2

Этапы методики принятия инвестиционного решения на криптовалютном рынке

Этап	Содержание этапа	Результат этапа
1	Анализ рыночной среды и определение текущей фазы крипторынка	Выбор базового сценария (накопление/рост/распределение/снижение)
2	Выявление макро- и событийных факторов, влияющих на спрос/риск	Формирование «внешнего обоснования» инвестиционного тезиса
3	Предварительный отбор цифровых активов	Список активов для углублённого анализа
4	Ончейн-анализ выбранных активов	Подтверждение/опровержение тезиса по каждому активу
5	Принятие решения о покупке	Выбор момента входа и структуры портфеля

6	Оценка финансового результата по принятому решению	Доходность, прибыль, риск-доходность, срок владения

Апробация методики принятия инвестиционного решения на криптовалютном рынке

На начальном этапе анализируется общая рыночная конфигурация и логика рыночного цикла. В рассматриваемом периоде конец 2022 г. характеризовался фазой снижения/завершения распределения (на фоне негативных условий и кризисных событий), после чего в начале 2023 г. сформировались признаки перехода к фазе накопления, а затем — к фазе роста.

Практический смысл этапа заключается в выборе режима принятия решения:

- в фазе накопления предпочтительны опережающие входы и формирование позиции до массового спроса;
- в фазе роста — сопровождение позиции при контроле перегрева;
- в фазе распределения — усиление критериев фиксации результата;
- в фазе снижения — преимущественно защитные решения и ожидание стабилизации.

На втором этапе формируется событийная карта — какие внешние драйверы повышают вероятность роста спроса на базовые активы и какие события снижают регуляторные/системные риски.

Таблица 3

Макро и событийные факторы, использованные при отборе цифровых финансовых активов на криптовалютном рынке

Период	Фактор	Проявление	Затронутые активы	Инвестиционное решение
	1	2	3	4
	Денежно-кредитная политика ФРС США	Замедление темпов повышения процентных ставок, снижение давления на рискованные активы	Весь рынок	Рассмотрение цифровых финансовых активов как допустимого элемента риск-портфеля
I кв. 2023	Стабилизация глобальных финансовых рынков	Снижение волатильности фондовых индексов и криптовалютного рынка	Весь рынок	Подтверждение завершения фазы распределения
	Восстановление доверия после кризиса 2022 г.	Отсутствие новых системных банкротств криптокомпаний	Весь рынок	Переход к фазе накопления
	Подача заявки BlackRock на Bitcoin-ETF	Резкий рост институционального интереса к Bitcoin	Bitcoin (косвенно ETH, SOL, XRP)	Приоритетный отбор Bitcoin как базового актива
II кв. 2023	Судебное решение SEC против Ripple	Признание XRP не ценной бумагой на вторичном рынке	XRP	Снятие регуляторного риска, включение XRP в список допустимых активов
	Расширение ETF-нарратива	Рост ожиданий одобрения ETF не только на BTC, но и на ETH и SOL	Ethereum, Solana	Усиление инфраструктурной роли Ethereum
	Рост институционального участия	Увеличение объёма операций крупных игроков	Bitcoin, Ethereum, Solana	Подтверждение устойчивости инвестиционной гипотезы
	1	2	3	4
III кв. 2023	Одобрение спотовых Bitcoin-ETF в США	Формирование устойчивого институционального спроса	Bitcoin (косвенно ETH, SOL, XRP)	Подтверждение правильности ранее принятого инвестиционного решения
	Регуляторная определённость в США	Снижение неопределённости регулирования	Весь рынок	Поддержание среднесрочной инвестиционной позиции

На этапе предварительного отбора активы оцениваются по набору «допускных» критериев: ликвидность, инфраструктурная значимость, устойчивость к новостным шокам, интерес со стороны крупных

участников и риски делистинга/регуляторных ограничений. Результатом является перечень активов, достаточный для портфельного решения, но ограниченный по числу позиций (снижение распыления капитала).

Таблица 4

Результаты предварительного отбора цифровых финансовых активов

Период	Актив	Критерии	Наблюдения	Решение
I–III кв. 2023	Bitcoin (BTC)	Ликвидность спот-рынка; рыночная капитализация; институциональный интерес; устойчивость к новостным шокам	Максимальная ликвидность на рынке; рост ожиданий по ETF; отсутствие угрозы делистинга	Включён
I–III кв. 2023	Ethereum (ETH)	Инфраструктурная значимость; активность сети; институциональное внимание; ликвидность	Высокая активность экосистемы; ключевая роль в DeFi и NFT; устойчивый спрос	Включён
I–III кв. 2023	Solana (SOL)	Рыночная капитализация; ликвидность; участие в экосистемах Web3; восстановление после кризиса	Восстановление ликвидности; рост активности разработчиков; повышенная волатильность	Включён
I–III кв. 2023	XRP	Регуляторный статус; ликвидность; реакция на судебные события	Высокая зависимость от судебного процесса SEC vs Ripple	Включён

Ончейн-этап используется как проверка гипотезы: подтверждается ли накопление крупными участниками, не наблюдается ли усиление давления продаж, как ведут себя долгосрочные держатели и биржевые потоки. Это повышает обоснованность решения, так как позволяет выявлять расхождения между ценой и реальным поведением участников.

Таблица 5

Результаты ончейн-анализа за I квартал 2023 года

Ончейн-критерий	Наблюдение	Решение
Чистый поток средств на биржи	В I–II кв. 2023 наблюдается устойчивый отток средств с централизованных бирж	Подтверждение фазы накопления
Балансы долгосрочных держателей	Рост доли монет, не перемещавшихся более 6 месяцев	Формирование среднесрочной инвестиционной позиции
Активность крупных кошельков	Увеличение объёма транзакций между крупными адресами хранения	Подтверждение институционального интереса
Перемещения между биржами и холодными кошельками	Преобладание переводов с бирж на кошельки хранения	Отсутствие сигналов на массовую фиксацию прибыли
Ончейн-объём транзакций	Стабильный рост без экстремальных всплесков	Поддержка инвестиционной гипотезы
Поведение майнеров / валидаторов	Отсутствие резкого роста продаж добытых монет	Снижение риска ценовых шоков
Концентрация предложения	Существенных признаков перераспределения в пользу бирж не выявлено	Сохранение инвестиционного решения
Реакция на событийный фон	Ончейн-метрики остаются устойчивыми после ключевых новостей	Подтверждение устойчивости рынка

Далее мы переходим к критериям инвестиционного решения о покупке

Таблица 6

Критерии принятия инвестиционного решения о покупке

Критерий	Наблюдение	Принятое инвестиционное решение
Соответствие фазе рынка	Рынок находится в фазе накопления с переходом к росту (I–II кв. 2023)	Решение о покупке принято

Макро- и событийный фон	Формирование ожиданий по ETF, снижение регуляторной неопределённости	Покупка оправдана с точки зрения внешней среды
Ончейн-поведение участников	Отток средств с бирж, рост доли долгосрочных держателей	Подтверждение решения о входе
Институциональные сигналы	Рост активности крупных кошельков и инфраструктурных активов	Усиление инвестиционной уверенности
Ликвидность активов	Высокая ликвидность выбранных цифровых финансовых активов	Допуск к покупке
Регуляторные риски	Отсутствие негативных решений в момент входа	Не препятствуют покупке
Волатильность	Волатильность соответствует фазе накопления	Принятие допустимого риска

Финансовый результат рассчитан по фактическим ценам входа/выхода и объёму инвестиций. Общий объём вложений составил 6 500 долл. США, стоимость портфеля на выходе — 19 001 долл. США, совокупная прибыль — 12 500 долл. США**.**

Таблица 7

Результаты инвестиционных операций по отдельным цифровым активам

Актив	Цена входа, $	Дата входа	Объём инвестиций, $	Цена выхода, $	Дата выхода	Стоимость на выходе, $	Прибыль, $	Доходность, %
Bitcoin (BTC)	30160	20.03.2023	2275	60000	28.02.2024	4525	2250	98,94
Ethereum (ETH)	2100	20.03.2023	1950	4700	13.08.2025	4364	2414	123,81
Solana (SOL)	50	20.03.2023	1625	200	18.03.2024	6500	4875	300,00
XRP	0,36	20.03.2023	650	2,00	20.07.2023	3611	2961	455,56
Итого по портфелю	–	–	6500	–	–	19001	12500	192,31

Проведённая апробация показала, что последовательное сочетание фазового анализа, событийных факторов и ончейн-верификации позволяет принимать более обоснованные решения на криптовалютном рынке по сравнению с подходами, опирающимися только на цену или макроиндикаторы. Практический результат — рост стоимости портфеля с 6 500 до 19 001 долл. США при итоговой доходности 192,31% за 882 дня, а также приемлемой оценке риск-доходности (5,87).

Методика особенно эффективна в режимах накопления и раннего роста, когда «массовый спрос» ещё не доминирует, а ключевые институциональные и ончейн-сигналы формируют асимметрию потенциального результата.

Список литературы

- Доклад Банка России «Цифровые финансовые активы и их регулирование в Российской Федерации». – М.: Банк России, 2022
- Антонов В. А. Финансовые рынки и финансовые инструменты: учеб. пособие. – М.: Юрайт, 2022. – 412 с.
- Боди З., Кейн А., Маркус А. Инвестиции. – 10-е изд. – М.: Вильямс, 2021. – 896 с.
- Брейли Р., Майерс С., Аллен Ф. Принципы корпоративных финансов. – М.: Олимп-Бизнес, 2021. – 1008 с.
- Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов. – М.: Альпина Паблишер, 2022. – 1328 с.
- Марковиц Г. Портфельный выбор и эффективная диверсификация инвестиций. – М.: Альпина Паблишер, 2020. – 352 с.
- Мертон Р. Финансовые инновации и управление рисками. – М.: Дело, 2018. – 480 с.
- Фабоцци Ф. Управление инвестициями. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 624 с.
- Шарп У. Ф. Инвестиции. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 1024 с.

Приямпольская Софья Андреевна
студент 6 курса факультета
безопасности и таможни СЗИУ

Научный руководитель:
Тубанова Юлия Борисовна
старший преподаватель кафедры безопасности
СЗИУ РАНХиГС

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ И ЛИЧНОСТИ

Аннотация: Статья рассматривает теоретические аспекты экономической безопасности домашних хозяйств и личности. В частности, рассмотрены факторы и риски, угрожающие обеспечению их экономической безопасности. Среди важных мер, которые позволят обеспечить экономическую безопасность домашних хозяйств и личности, отмечаются повышение финансовой грамотности населения, комплексное воздействие государственных инициатив и рациональное управление бюджетом.
Ключевые слова: домохозяйство, экономическая безопасность, личность, финансовая стабильность, финансовая грамотность, экономика.

В современном мире экономическая безопасность домашних хозяйств и личности приобретает все большую значимость, в условиях нестабильности экономической ситуации, изменения условий ведения бизнеса и деловой активности, роста инфляции, безработицы и социального неравенства напрямую влияют на уровень жизни населения. Отсутствие устойчивых финансовых ресурсов ставит под угрозу возможность удовлетворения базовых потребностей населения, таких как питание, жилье, здравоохранение и образование, что становится особенно актуальным в условиях глобальных кризисов и перемен на рынке труда.

Определенный толчок к формированию новых тенденций в области экономической безопасности вызывают угрозы, обусловленные развитием цифровых технологий: расширение финансовых инструментов повышают риски мошенничества, потери личных сбережений при недостаточной грамотности в области финансовой информационной безопасности. Поэтому обеспечение экономической безопасности становится ключевым объединяющим фактором национального благосостояния, а устойчивость и стабильность становятся первостепенными аспектам индивидуального и семейного благополучия населения.

Домашнее хозяйство (домохозяйство) — обособленная ячейка общества, в рамках которой происходит производство общественного продукта, его потребление, а также воспроизводство рабочей силы, то есть самого человека. Может состоять из одного или более человека, а также может состоять из одной семьи или другой группы людей.

Согласно К. Р. Макконнеллу и С. Л. Брю, домохозяйство — экономическая единица, состоящая из одного или более лиц, которая снабжает экономику ресурсами и использует полученные за них деньги для приобретения товаров и услуг, удовлетворяющих материальные потребности. Несмотря на всё разнообразие операций, в экономическом плане домохозяйства свой чистый доход направляют либо на потребление, либо на сбережение [1].

Домохозяйство, будучи самовоспроизводящимся элементом национальной социально-экономической системы, создает условия для демографического воспроизводства, производства рабочей силы [2].

Экономическая безопасность домашних хозяйств - это совокупность социально-экономических, организационно-экономических и институционально-экономических отношений, обеспечивающих защищенность жизненно важных интересов субъектов от внешних и внутренних угроз [3].

В упрощенном бытовом понимании экономическая безопасность домашних хозяйств означает защиту семьи или отдельного человека от финансовых проблем, связанных с потерей дохода, ростом цен, задолженностью или непредвиденными расходами. Это когда у семьи есть устойчивый доход, накопления или ресурсы, чтобы обеспечить свои потребности и сохранить нормальный образ жизни, несмотря на внешние или внутренние трудности.

Например, семья сохраняет экономическую безопасность, если у них есть стабильная работа, сбережения на случай непредвиденных ситуаций (например, болезнь или потеря работы), и они обладают навыками планирования и контроля своих расходов, во избежание возникновения долгов. Это помогает семье чувствовать свою защищённость и спокойной, избегая кризисов и финансовых трудностей в будущем.

Государство предпринимает ряд мер, связанных с поддержанием стабильности экономического состояния домохозяйств, например, реализует инициативы, направленные на стабилизацию достаточного уровня доходов. Индивид способен формировать собственный доход и в рамках построения им карьеры, и в рамках поддержки или создания бизнеса, однако, без поддержки государства стабилизация дохода домохозяйств будет сопряжено трудностями: внешним санкционным давлением, правовой неопределенностью отдельных аспектов деятельности, несовершенством экономической инфраструктуры, оттоком и дефицитом кадров в отдельных отраслях и т.д.

Другим аспектом формирования экономической безопасности домохозяйств является трудовая занятость. Штурмина О.С. отмечает, что «занятость является ключевым фактором для обеспечения стабильной прибыли домохозяйства. Высокий уровень занятости способствует экономическому росту, повышению уровня жизни населения и сокращению социального неравенства. Создание рабочих мест является одной из важнейших задач государственных органов, бизнес-сектора и общественных организаций. Политика, направленная на стимулирование экономического роста и инвестиций, играет ключевую роль в создании новых рабочих мест» [4].

Стабильность уровня цен на товары также влияет на состояние экономической безопасности. Домохозяйство зависит от покупательной способности семьи и возможности планирования бюджета. Если цены резко растут (инфляция), то даже при том же уровне дохода семья сможет купить меньше необходимых товаров и услуг: соответственно, снижается уровень жизни, формируются условия для стресса. При стабильных ценах, на привычные товары потребления, семья может предсказуемо рассчитывать свои расходы, откладывать сбережения и инвестировать в будущее. Рост нестабильности цен ведёт к возникновению финансовой незащищённости — домохозяйство не уверено в размере будущих трат на питание, одежду, жильё, транспорт, лекарства и другие свои жизненно важные потребности.

Экономическая безопасность домохозяйств также зависит от ряда других аспектов: услуги, доступность ресурсов, социальная защита, возможность сохранения, приумножения собственности.

Среди уязвимых мест экономической безопасности домохозяйств на современном этапе выделяются следующие проблемы:

1) недостаточный уровень сбережений;
2) недостаток финансовой грамотности;
3) отсутствие диверсификации доходов;
4) высокие уровни долговой нагрузки (закредитованности) [4].

Не имея сбережений домохозяйство стремится к зависимости в виде долговых обязательств перед банками. Недостаток финансовой грамотности сводит все усилия по обеспечению финансовой стабильности к неверным и непоследовательным решениям: в частности, бюджет в семье распределяется не рационально, что чревато превышением расходов в сравнении с доходами. Если у домохозяйства только один доход, то это ведет к проблемам в обеспечении стабильности. Наличие только одного доходного канала рискует свести ситуацию к его ограничению, например, если возникают глобальные негативные события либо тенденции. Долговая нагрузка формируется как комплекс выше озвученных тенденций: накапливаемые проблемы в разных аспектах экономической деятельности домохозяйств подрывают безопасность в части накопления доходов, их сохранению и приумножению.

Гаджиев Н. Г., Коноваленко С.А., Трофимов М.Н. отмечают, что «для минимизации угроз необходимо осуществлять регулярный мониторинг за динамикой индикаторов экономической безопасности, а также разработать единую систему методов и методик анализа и оценки угроз экономической безопасности, степени их влияния на развитие экономики и социальной сферы. Также важен вопрос о едином перечне индикаторов экономической безопасности и их пороговых значениях» [5].

Экономическая безопасность личности представляет собой краеугольный аспект обеспечения общенационального благополучия, так как от каждого гражданина в частности, а от общества в целом, зависит уровень экономического развития.

В наиболее общем виде экономическая защищенность личности - такое состояние, в котором происходит максимальное обеспечение всей совокупности необходимых условий охраны жизненных экономических интересов личности при регулярном протекании процесса реализации ее социальной защищенности и развития [5].

На практике индивид способен быть защищен в экономическом плане во многом благодаря тем условиям, которые формируются под воздействием внешних и внутренних факторов. Если индивид испытывает проблемы на рынке труда, то ему сложно обеспечить себя постоянным доходом, а это напрямую угрожает его экономической безопасности. Государство также обязано создавать условия для защиты экономических прав гражданина: например, реализовать его права в сфере самозанятости, если индивид выбирает путь не работать на работодателя, а пытается формировать свой продукт.

Согласно статистике, личность в современной России часто сталкивается с экономическими угрозами. Экономическая безопасность личности подвержена рискам вроде невыплаты зарплат, обесценивания сбережений, имущественного расслоения и дифференциации доходов. В 2026 году главная угроза — стагфляция (стагнация плюс высокая инфляция), что может привести к кризису, с прогнозом роста ВВП всего на 1% и инфляции 4–5%. Дополнительно растут проблемные кредиты (до 4%) и отток наличных, усиливая финансовую нестабильность [6].

Во многом проблема экономической безопасности связана с финансовой: за последние 5 лет уровень телефонного и финансового мошенничества вырос в разы. Так, с июля по сентябрь 2022 г. объем несанкционированных банковских операций, совершенных с использованием ДБО (дистанционного банковского обслуживания) для физических лиц в России, составил более 2,7 млрд рублей. Сумма

мошеннических операций, проведенных с использованием банкоматов и платежных терминалов, составила около 390 млн рублей [7].

Основные обстоятельства, приводящие к увеличению числа жертв финансового мошенничества, связаны с экономическими трудностями. Многие жертвы состоят в браке и, учитывая, как финансовые, так и семейные обстоятельства, нуждаются в деньгах, чтобы поддерживать свои семьи в краткосрочной перспективе [7]. Проблема обеспечения экономической безопасности личности во многом связана и с пониманием того, как устроена защита личных данных. Многие жертвы мошенников не знают основных правил цифрового поведения: не передавать данные неизвестным лицам, не реагировать на спам-звонки, не переходить по ссылкам на фишинговые ресурсы и т.д.

Меры обеспечения экономической безопасности личности формируются за счет грамотного и комплексного управления личными финансами, включающего планирование расходов и доходов, создание финансовой подушки безопасности, инвестиции и страхование. Важную роль играет повышение финансовой и цифровой грамотности, умение оценивать риски и принимать обоснованные решения, а также защита от мошенничества и экономических угроз. Такой подход позволяет сохранить стабильность материального положения и адаптироваться к изменениям экономической среды.

На службе у государства и предприятий стоят технологии, которые помогают формировать положительный опыт по обеспечению финансовой и экономической безопасности индивида. Например, банки своевременно приняли на вооружение «умные» технологии на базе искусственного интеллекта, которые мгновенно позволяют устранить риск телефонного мошенничества в отношении клиента. Специально разработанные технологии ограничивают возможности мошенников и одновременно с этим привлекают клиентов благоприятными условиями для дальнейшего сотрудничества: клиенту важно, чтобы его средства на счете были в сохранности на протяжении всего времени.

Таким образом, экономическая безопасность домашних хозяйств и личности представляет собой комплекс мер, направленных на защиту материального благополучия, стабильности доходов и способность противостоять финансовым рискам. Она достигается через рациональное управление бюджетом, создание резервных фондов, повышение финансовой грамотности и использование инструментов страхования и инвестиций. Обеспечение такой безопасности способствует снижению уязвимости перед экономическими потрясениями и поддержанию устойчивого уровня жизни.

Список литературы

1. Макконнелл К. Р., Брю С. Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика: [рус.] = Economics: Principles, Problems, and Policies. — М.: Республика, 1992. — Т. 2. — С. 386.

2. Хайрутдинов А.Т., Акьюлов Р.И. Домохозяйство как субъект инвестиционной деятельности // Дискуссия. - 2023. - Вып. 120. - С. 105-118.

3. Торгай, Н. З. Экономическая безопасность домашних хозяйств в условиях транзитивной экономики: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.01 «Экономическая теория». Челябинск, 2010. – 21 с.

4. Штурмина О.С. Домохозяйства как объект экономической безопасности // Вестник Академии знаний. №6 (65). 2024. С.839-845.

5. Гаджиев Н. Г., Коноваленко С.А., Трофимов М.Н. Экономическая безопасность индивидуума и домашних хозяйств // Вестник Комплексного научно-исследовательского института им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук № 3 (7), 2021.

6. Гринкевич В. Будем тормозить: названы главные риски для российской экономики в 2026 году. URL: https://profile.ru/economy/budem-tormozit-nazvany-glavnye-riski-dlya-rossijskoj-ekonomiki-v-2026-godu-1808237/ (дата обращения: 30.01.2026)

7. Данилова Е. П. Финансовое мошенничество в современном мире / Е. П. Данилова, Е. М. Портняга // Siberian Socium. 2023. Том 7. № 2 (24). С. 67-97.

Шестакова Ульяна Анатольевна, Уральский государственный экономический университет

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ: ОТ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРЕНДОВ К НАЦИОНАЛЬНОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ

Аннотация. В статье проводится комплексный анализ стратегических императивов трансформации системы общего образования РФ в контексте перехода от глобалистских моделей к укреплению национального суверенитета. Автор исследует методологические основы этого процесса, выделяя ключевые принципы: введение единого образовательного пространства («Золотой стандарт»), приоритет ценностно-ориентированного воспитания и достижение технологического лидерства через раннюю профориентацию.

На основе актуальных статистических данных реализации нацпроекта «Образование» демонстрируется динамика обновления школьной инфраструктуры, внедрение отечественных цифровых платформ и формирование системы предпрофессиональных классов. Особое внимание уделяется структурному сдвигу в целеполагании — переходу от концепции «образования как услуги» к модели социально значимого блага, направленного на воспроизводство национального культурного кода и кадровое обеспечение суверенной экономики. Сравнительный анализ «либеральной» и «суверенной» моделей позволяет автору обосновать закономерность текущих реформ как фактора обеспечения национальной безопасности.

Ключевые слова: стратегические императивы, суверенизация образования, национальные цели развития, технологический суверенитет, образовательная политика РФ, ФООП, золотой стандарт.

Strategic Imperatives for the Development of the General Education System in the Russian Federation: From Global Trends to National Sovereignty

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of the strategic imperatives for the transformation of the Russian Federation's general education system within the context of transitioning from globalist models toward the strengthening of national sovereignty. The author explores the methodological foundations of this process, highlighting key principles: the establishment of a unified educational space ("The Golden Standard"), the priority of value-oriented upbringing, and the pursuit of technological leadership through early vocational guidance.

Based on current statistical data from the implementation of the "Education" National Project, the study demonstrates the dynamics of school infrastructure modernization, the introduction of domestic digital platforms, and the formation of a pre-professional class system. Particular attention is paid to the structural shift in goal-setting—moving from the "education as a service" concept to a model of a socially significant good aimed at reproducing the national cultural code and providing human resources for a sovereign economy. A comparative analysis of "liberal" and "sovereign" models allows the author to substantiate the legitimacy of current reforms as a factor in ensuring national security.

Keywords: strategic imperatives, sovereignty of education, national development goals, technological sovereignty, educational policy of the RF, FBGEP (Federal Basic General Education Programs), the golden standard.

Введение

Современный этап развития системы общего образования в Российской Федерации характеризуется фундаментальным пересмотром ключевых векторов развития. Если в предыдущие десятилетия доминировала парадигма интеграции в глобальное образовательное пространство и следования международным стандартам (таким как требования ОЭСР и мониторинг PISA), то актуальная повестка диктует необходимость выстраивания **суверенной национальной системы**. Этот переход обусловлен не только изменением геополитической ситуации, но и внутренним запросом общества на сохранение культурного кода и достижение технологической независимости.

Объект исследования: Система общего образования Российской Федерации в условиях трансформации государственной политики и перехода к суверенной модели развития.

Предмет исследования: Совокупность стратегических императивов, принципов и механизмов, определяющих содержательное, ценностное и структурное обновление системы общего образования.

Методологические основы трансформации

Методология реформирования современной системы общего образования в РФ представляет собой междисциплинарный синтез, где классические педагогические традиции (субъектно-деятельностный подход) интегрируются с актуальными концепциями государственного суверенитета и национальной безопасности. В основе этой трансформации лежат следующие фундаментальные принципы:

1. Принцип суверенной достаточности и институциональной независимости. Этот принцип предполагает формирование автономного контура управления и оценки качества образования.

2. Принцип централизации и нормативной гомогенности («Золотой стандарт»). Переход от либеральной многоукладности к единому образовательному пространству.

3. Принцип аксиологического приоритета (Ценностно-смысловой центризм). Методология возвращает воспитание в статус приоритетного компонента обучения.

4. Принцип прагматической функциональности и опережающей профориентации. Школа перестает быть изолированным институтом «чистой академичности».

Сравнительный анализ моделей развития образования в РФ:

Параметр сравнения	Либеральная модель (до 2020–2022 гг.)	Суверенная модель (современный этап 2024–2030+)

Целеполагание	Интеграция в мировое образовательное пространство, соответствие стандартам ОЭСР/PISA.	Обеспечение национального суверенитета и технологического лидерства страны.
Статус образования	Рассматривалось как «образовательная услуга» для потребителя.	Социально значимое благо, инструмент формирования государственной идентичности.
Содержание (контент)	Высокая вариативность, обилие авторских программ и разных учебников.	**«Золотой стандарт»**: единые федеральные программы (ФООП) и госучебники.
Воспитательный компонент	Деполитизированный подход, акцент на «мягкие навыки» (soft skills) и индивидуализм.	Центричность традиционных ценностей (Указ №809), патриотизм, коллективизм.
Связь с рынком труда	Свободный выбор профессии, часто оторванный от реальных нужд экономики.	Жесткая профориентация, проект «Профессионалитет», обучение «под задачу» государства.
Цифровая среда	Использование зарубежных платформ (Zoom, Google) и сервисов.	**Цифровой суверенитет**: переход на ФГИС «Моя школа», «Сферум», отечественное ПО.
Оценка качества	Ориентация на международные рейтинги и зарубежные системы тестирования.	Создание национальной системы оценки, акцент на внутренние критерии качества.
Роль учителя	«Модератор» или «тьютор», сопровождающий процесс познания.	Ключевая фигура, наставник и проводник государственной смысловой политики.

Стратегические задачи подкреплены ресурсами нацпроекта «Образование». К началу 2026 года достигнуты следующие показатели:

- Инфраструктура: С 2019 года введено более 1 700 новых школ (1,1 млн мест). Программа капитального ремонта до 2027 года охватит более 3,2 тыс. зданий.
- Технологический задел: Функционирует около 20 000 центров «Точка роста» и 464 технопарка «Кванториум», обеспечивающих доступ к высоким технологиям в малых городах.
- Профориентация**:** Проект «Билет в будущее» и внедрение профминимума позволили 28% старшеклассников четко определиться с выбором дефицитных для экономики профессий.

Заключение

Проведенный анализ позволяет констатировать, что система общего образования Российской Федерации вступила в фазу глубокой качественной трансформации, обусловленной сменой глобальной парадигмы на национально-ориентированную. Стратегические императивы, рассмотренные в работе, являются не временными мерами, а долгосрочным фундаментом государственной политики.

Список литературы:

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года : Указ Президента Рос. Федерации от 07.05.2024 № 309 // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2024. — № 19. — Ст. 2578.
2. Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей : Указ Президента Рос. Федерации от 09.11.2022 № 809 // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2022. — № 46. — Ст. 7977.

3. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) [с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024] // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. — URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 03.02.2026).
4. О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (в части введения федеральных основных общеобразовательных программ) : Федеральный закон от 24.09.2022 № 371-ФЗ // Российская газета. — 2022. — 29 сент.
5. Паспорт национального проекта «Образование» : (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — Текст : электронный // Правительство России : [сайт]. — URL: http://government.ru (дата обращения: 03.02.2026).
6. Индикаторы образования: 2024 : статистический сборник / Н. В. Бондаренко, Т. А. Варламова, Л. М. Гохберг [и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — Москва : НИУ ВШЭ, 2024. — 452 с. — Текст : непосредственный.
7. Гафурова, Н. В. Суверенизация образования как ответ на глобальные вызовы / Н. В. Гафурова // Высшее образование в России. — 2023. — Т. 32, № 5. — С. 24–38.
8. Трансформация школьного образования: инфраструктурный и содержательный аспекты : аналитический доклад / под ред. С. С. Кравцова. — Москва : Просвещение, 2024. — 112 с.

УДК 821.161.1;821.161;511,462,519.669

Конюченко Василий Михайлович
Председатель творческого объединения «Кубанский художник»
г. Славянск-на-Кубани, Россия

ДРЕВНИМИ СЛАВЯНСКИМИ И РУССКИМИ БУКВИЦАМИ ЧИТАЕТСЯ РЯД МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОНСТАНТ И ТРОЙСТВЕННОСТЬ ИХ СМЫСЛОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ НЫНЕШНЕГО ПУТИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Аннотация: *В работе предлагается: статья №15*
В которой описаны: Матрица (7х7→49)+.Применение:
1) Древнерусской (Славянской) буквицы т.е азбуки.
2) Древлесловенской (Руусссской).
Всего таких буквиц в матрице может быть до 10 шт.
о чем говорит знак +. (Белорусская, Болгарская и другие как древние так и современные).
В приложении даны раскрытые матрицы №1 и №2 как для методов чтения образа (кода)№1 так, №1А и №2.
Чтение кода чисел Фи (Фибоначи, числа Пи ведется образами любой Славянской буквицы, в том числе и с количеством букв меньше 49 (44,42,38,32 и т.д), которые так же объединены в матрицу (7х7→49)+.Знак→ говорит об этом. Стремление к 49.
Показаны оба основные методы чтения кода: Метод №1 –чтение знаков до 50, так и метод №1А – чтение знаков чисел от 1 до 50 и выше до 1000 и далее.
Изложены и другие методы чтения кода числа Пи,Фи, Е.
Мудрость древних составителей кода, его согласованность этими числами гениальны.
Древние предупреждают нас об опасностях развития человеческого общества. Рассказывают о мироустройстве, вселенских и бытовых истинах. О тройственности нашего бытия.
Об опасностях на пути развития. О слове ВЫСШЕГО БОГА нам Землянам.
О числе Фи как о сказании о БОГЕ. О числе Пи как о Слове БОЖЬЕМ!
Ключевые слова: *Буквица, Матрица. Славянская. Древнерусская. Образные значения Чисел Фи(Фибоначи). Число Пи и число Е.*
Предупреждение. Катаклизм. Мироустройство. Тройственность.. Слово БОГА. нам Землянам.

ANCIENT SLAVIC AND RUSSIAN LETTERS READ A NUMBER OF MATHEMATICAL CONSTANTS AND THE TRINITY OF THEIR SEMANTIC MEANING ABOUT THE DANGER OF THE CURRENT PATH OF HUMAN DEVELOPMENT

Abstract: *The paper proposes: Article No. 15*
Which describes: Matrix (7x7→49)+. Application:
1) Old Russian (Slavic) letter, i.e. alphabet.
2) Old Slovenian (Ruusskaya).
In total, there can be up to 10 such letter in the matrix.
which is indicated by the + sign. (Belarusian, Bulgarian, and other ancient and modern).
The appendix contains disclosed matrices No. 1 and No. 2 as methods for reading the image (code).№1 so, No. 1A and No. 2.
The code of the numbers Phi (Fibonacci, Pi) is read using images of any Slavic alphabet, including those with fewer than 49 letters (44,42,38,32, etc.), which are also combined into a matrix (7x7→49)+.The → sign indicates this. Striving for 49.
Both main methods of reading the code are shown: Method 1 – reading signs up to 50, and Method 1A – reading signs of numbers from 1 to 50 and above up to 1000 and beyond.
Other methods of reading the code of Pi, Phi, and E are also presented.
The wisdom of the ancient code creators and its consistency with these numbers are ingenious.
The ancients warn us about the dangers of human society's development. ***Keywords:*** *Bukvitsa, Matrix. Slavic. Old Russian. Figurative meanings of the Number Phi(Fibonacci). Number Pi. Number E.*
Warning. Cataclysm. World order. Trinity. The word of GOD. To us Earthlings.

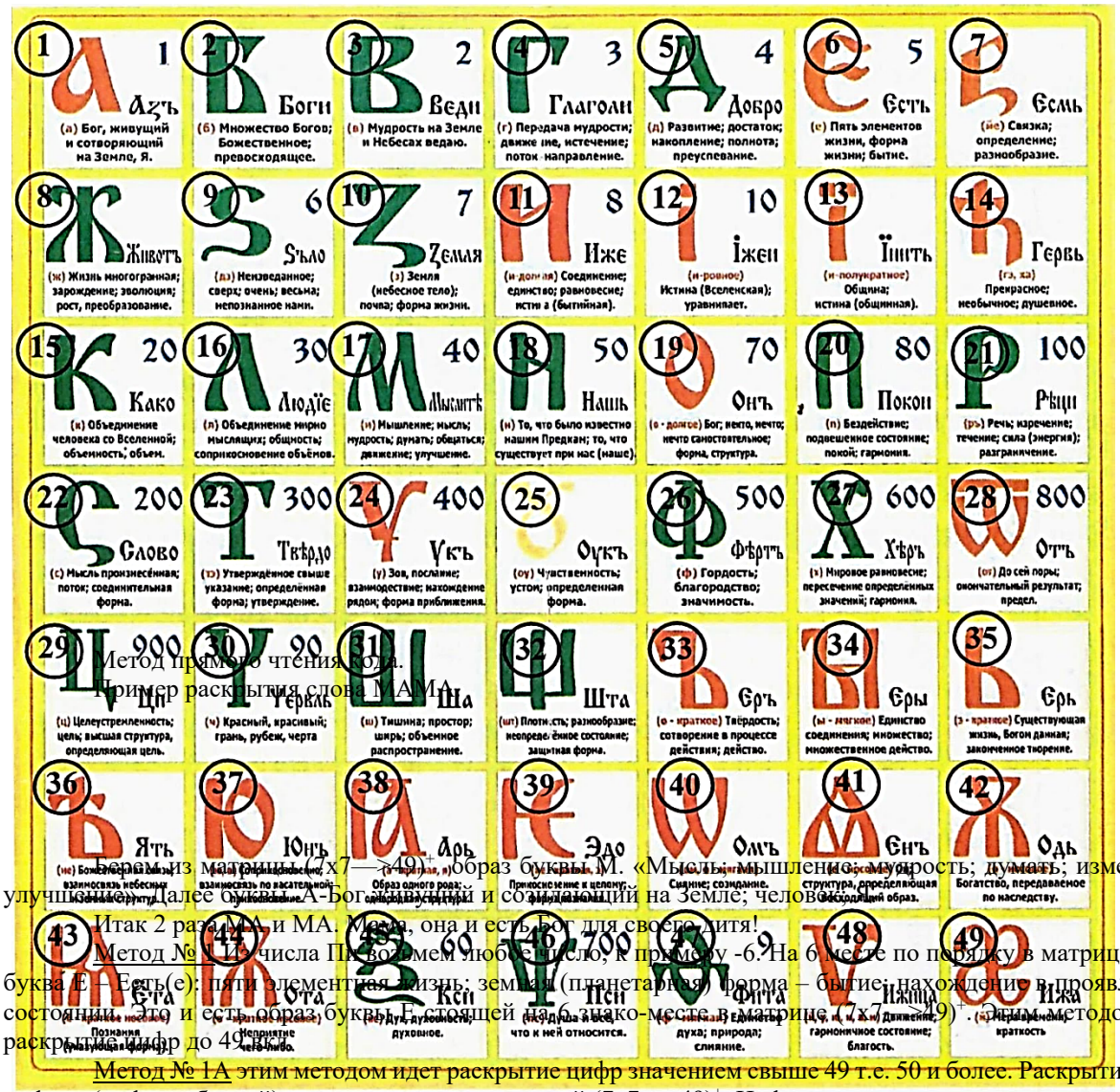
ВСТУПЛЕНИЕ.

Начинается эта статья с показа приложений №1 и №2 в которых развернута матрица (7х7 → 49)+: - В приложении №1 развернута из таблицы матрицы ДРЕВНЕРУССКАЯ БУКВИЦА (славянская)

- В приложении №2 развернута ДРЕВЛЕСЛОВЕНСКАЯ БУКВИЦА. (русская) так–же с ее образными значениями.

Оба приложения показаны применительно к раскрытию их методом №1 (в чтении образов по порядковым номерам от 1 до 49 и методом №1А) чтение образов по цифрам (цифири) т.е. с титлами, с образами чисел от 50 до 1000 и более.

Матрица (7х7—>49)+



Метод прямого чтения кода.

Пример раскрытия слова МАМА.

Берем из матрицы (7х7—>49)+ образ буквы М. «Мысль, мышление; мудрость; думать; изменение; улучшение». Далее буквы А-Бог, живущий и созидающий на Земле; человек.

Итак 2 раза МА, и МА. Мама, она и есть Бог для своего дитя!

Метод № 1А. Числа Пи возьмем любое число, к примеру -6. На 6 месте по порядку в матрице стоит буква Е – Есть(е): пяти элементная жизнь; земная (планетарная) форма – бытие; нахождение в проявленном состоянии. Это и есть образ буквы Е, стоящей на 6 знако-месте в матрице (7х7—>49)+. Данным методом идет раскрытие цифр до 49 ВКЛ.

Метод № 1А этим методом идет раскрытие цифр значением свыше 49 т.е. 50 и более. Раскрытие через цифирь (цифра – буквой) в соответствии с матрицей (7х7—>49)+. Цифирь с древних времен применяется. А ныне в церковнославянской азбуке. Возьмем число 666. Рассмотрим его образ
666 = 600 + 60 + 6 = •Х̃•+•З̃•+•S̃•= •Х̃•З̃•S̃• (буква с титло – это цифра!).

Образ числа 600 + 60 + 6. 600=27=•Х̃•: Гармония; мировое равновесие; пересечение определенных значений. 60=45=•З̃• = Дух; духовность; духовное. 6=9=•S• = Неизведанного; сверх; очень; весьма; много непознанного нами; вне рамок нашего восприятия. Кратко •Х̃• З̃•S̃• образ = Гармония и мировое равновесие при пересечении определенных значений духа и духовности. Много опасного, непознанного!

Метод 2. раскрытие числа в обратную сторону и Метод 3) Редко применяемые методы.

Метод 4. Смотри книгу Раскрытие без образным современным алфавитом кода числа Пи. Самый мало результативный метод.

Метод 5: Двойного чтения кода: 1)Числа 2)Кода его знакоместа. Хорошо дополняет раскрытие т.н. точки Феймана, (999 999), числа (666) и других. Каждое из них привязано к своим порядковым номерам в числе Так в (999 999), первая 9 на 762 месте в числе Пи. Читаем вместе и код 9 и числа 762 (9; 7,62; 76,2 = 3 дюймовая пушка! т.е. калибры оружия). В 762 еще не все! Прочтите через цифирь 762=!!!

Этот метод подчеркивает гениальность составителя кода! Знание им числа Пи тысячелетия тому назад.

Куда ушла древняя цивилизация и когда выйдет из детско-юношеского возраста наша цивилизация [1-4]. Слово за Россией! И другими цивилизациями Планеты Земля!

Примечание:

- В матрице в кружках изображены порядковые номера буквиц (от 1 до 49 вкл.);
- Остальные цифры есть цифирь. К примеру цифра 500 пишется буквой, но с титлом •Ф•.



Рассмотрим три варианта раскрытия числа Пи, первых 60 знаков тройками цифр цифири начиная с тройки и далее с единицы, и с четверки методом № 1А.(А что делать с запятой?)!

В науке отсчет чисел Фи (Фибоначи) ведется либо с первой, либо со второй цифры, либо ?.Так в числе Пи отсчет ведется либо с первой тройки , либо с третьего знака! но со второй цифры ,т.е с единицы.(нет учета запятой)

Если смотреть методом №1, то тройка 3 = мудрость на Земле и Небесах ведаю! 14 = прекрасное; необычное; неизвестное; но проявленное душевное.

Иногда запятую рассматриваю как слово «запятая = святая».

В древней Индии было число Пи рассчитанное до 32 цифры (см.книгу Друнвало Мельхисидека «Древняя тайна цветка жизни» рис.1.7 и рис1.8 там число Пи без запятой деленное на десять).

Именно из за разночтения и наличия запятой в числе Пи – принял решение рассматривать 60 знаков в трех вариантах. Какой будет ближе к истине ?! покажет расшифровка кода числа Пи.

Первое осмысление показало, что все три варианта удивительно дополняют друг друга и все необходимы для поиска истины.

ВАРИАНТ 1

Раскрытие кода числа Пи до 60 знака методом №1А. Тройственность цифр числа Пи начиная с первой цифры с 3

3.14, 159.265.358.979.323.846.264.338.327.950.288.419.716.939.937.510.582.097.494.4.

№п/п	Цифры числа Пи	Раскрытая Цифирь	Смысловое содержание
			Итог обобщенного содержания кода вынесен за таблицы

1	314	300 10 4	Утвержденное свыше указание; определенная формула; утверждение Уравнивает вселенские понятия; истина (вселенского уровня). Добро; развитие; накопление; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то ;преобладание; сверх того, что есть ; полнота; гармония; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.
2	159	100 50 9	Речь; изречение; течение; сила(энергия); разграничение, разделение. Нашь: то, что было известно нашим Предкам; то, что существует при нас(наше); обособленная форма. Фита: единство духа; слияние; природа.
3	265	200 60 5	Слово: мысль произнесенная; поток ;соединительная форма; материализация. Дух; духовное; духовность. Есть: пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни- бытие; нахождение в проявленном состоянии.
4	358	300 50 8	Утвержденное свыше указание; определенная форма; утверждение Нашь: то, что было известно нашим Предкам; то, что существует при нас(наше); обособленная форма. Соединение; единство; равновесие; гармония; истина(бытийная).Малая часть; просвет; вспышка ;пробуждение; мгновенное проявление; краткость.
5	979	900 70 9	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Бог, некто; нечто; отделение священного от земного: нечто самостоятельное; форма, структура. Фита: единство духа; слияние; природа.
6	323	300 20 3	Утвержденное свыше указание; определенная форма; утверждение. Объединение человека с Вселенной; объемность, объем, пространство. Передача мудрости; движение; истечение; поток; направление
7	846	800 40 6	До сей поры; окончательный результат; предел. Мышление; мысль; мудрость; думать; обращаться ; движение; передаточная форма ;последовательная Форма; изменение ;улучшение Неизведанное; сверх; очень; весьма; много; не познанное нами; находящееся вне рамок нашего восприятия.
8	264	200 60 4	Слово: мысль произнесенная; поток ;соединительная форма; материализация. Дух; духовное; духовность. Добро; развитие; накопление; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то ;преобладание; сверх того, что есть ; полнота; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность

9	338	300 30 8	Утвержденное свыше указание; определенная форма; утверждение Общность, объединение мирно мыслящих ;соприкосновение объемов; направленность Соединение; единство; равновесие; гармония; истина(бытийная).Малая часть; просвет; вспышка ;пробуждение; мгновенное проявление; краткость.
10	327	300 20 7	Утвержденное свыше указание; определенная форма; утверждение Объединение человека с Вселенной; объемность, объем, пространство. Земля, вселенская структура(планета, форма жизни).
11	950	900 50	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Нашь: то, что было известно нашим Предкам; то, что существует при нас(наше); обособленная форма.
12	288	200 80 8	Слово: мысль произнесенная; поток ;соединительная форма; материализация. Покой; бездействие; подвешенное состояние; покой; гармония; вечное упокоение, смерть. Соединение; единство; равновесие; гармония; истина(бытийная).Малая часть; просвет; вспышка ;пробуждение; мгновенное проявление; краткость.
13	419	400 10 9	Чувственность; устои; определенная форма. Уравнивает; вселенские понятия; истина (вселенского уровня). Фита: единство духа; слияние; природа.
14	716	700 10 6	Душа и все, что к ней относится Уравнивает вселенские понятия; истина (вселенского уровня). Неизведанное; сверх; очень; весьма; не познанное нами; находящееся вне рамок нашего восприятия.
15	939	900 30 9	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объемов; направленность Фита: единство духа; слияние; природа.
16	937	900 30 7	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объемов; направленность Земля, вселенская структура(планета, форма жизни).
17	510	500 10 0	Гордость; благородство; значимость(определенное значение). Уравнивает вселенские понятия; истина (вселенского уровня). Печать Бога!
18	582	500 80 2	Гордость; благородство; значимость(определенное значение). Покой; бездействие; подвешенное состояние; покой; гармония; вечное упокоение, смерть. Мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество собранное во едино; определенность; направленность;; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполенность; мудрость; знание (информация).

19	097	000 90 7	Печать Бога.(трижды важно) Красная, красивая, грань, рубеж, черта. Земля, вселенская структура(планета, форма жизни).
20	494	400 90 4	Чувственность; устои; определенная форма. Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Добро; развитие; накопление; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то ;преобладание; сверх того, что есть ; полнота; гармония; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.
21	4 Методом №1	4	Глаголи, передавай мудрость в движении истекая потоком по всем направлениям.

СМЫСЛОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ОБОБЩЕННЫЙ ИТОГ, варианта №1

1. 3.14- Утвержденное свыше указание –есть истина вселенкского уровня о развитии, достатке, создании сверх того, что есть; гармонии; возвышении; поднятии; преуспевании; целостности.
2. 159 – Речью, изречением, течением силы и энергии производится разделение. Это то, что было известно нашим Предкам; то что существует и при нас (наше); в форме единства духа и слиянии с природой.
3. 265- Словом, мыслью произнесенной, потоком соединительной формы материализуются Дух и духовное в Земной (планетарной) форме жизни- бытия.
4. 358 –Утвержденное свыше указание известное нашим предкам; Соединяйте в единство, равновесие и гармонию истинны бытийные.
5. 979 – Высшая структура определяющая цель есть высший Бог отделенный от земного, самостоятельной формы и структуры в единстве духа и слиянии с природой.
6. 323 – Утвержденное свыше указание утверждает. Объединение человека со вселенной в объеме пространства. Передавать эту мудрость (знания) во все направления.
7 . 846 – Достигнув окончательного результата и предела; мудро думайте о последовательной форме изменений и улучшений ибо неизведанного весьма много непознанного нами.
8. 264 – Задуманное, озвученное словом материализуйте духом и духовно значимым в полноте, возвышении, преуспевании и целостности.
9. 338 – Утвержденное свыше указание: объединяйте мирно мыслящих людей в общность, соединяя с равновесием и гармонии истин бытийных.
10. 327 – Утвержденное свыше указание: объединяйте человека со Вселенной в объеме пространства планеты Земля, вселенской структуры, формы жизни.
11. 950 - Высшая структура определяющая цель и целеустремленность –это то что было известно нашим предкам.
12. 288 – Мысль произнесенная словом материализует, (говорит) что бездействие в покое и гармонии вечного упокоения приведет к смерти. Соединяйте в единство, равновесие и гармонию истинно бытийные.
13. 419 – Чувственность и устои определенной формы уравнивают истины вселенского уровня в достижении единства духа, слиянии с природой.
14. 716 – Душа и все что к ней относится уравнивает истины вселенского уровня. Предупреждает что неизведанного очень; весьма; непознанного нами много.
15. 939- Высшая структура определила цель – Создавать объединение людей мирно мыслящих при соприкосновении объема одного направления в единстве духа и слиянии с природой.
16. 937 – Высшая структура определила цель - Создавать объединение людей мирно мыслящих. Применительно к форме жизни планеты Земля –вселенской структуре.
17. 510 – С гордостью, благородством, значимостью уравнивать вселенские понятия и истины вселенского уровня.
18. 582 – С гордостью, благородством, значимостью, определяя что бездействие это смерть, это подвешенное состояние (как Буратино в коморке у папы Карло). А покой и гармония есть мудрость и знания (информация)на Земле и Небесах множества собранного воедино определенного направления. Это связующее звено между системами
19. 097 – 000 это печать Бога! Трижды. что очень важно! Это красное, красивое, грань, черта во Вселенской структуре планеты Земля и ее формы жизни.
20. 494 – С чувством и устоями определенной формы можно заявить, что мы подошли к красной, красивой грани. Рубежу и черте. К черте нового сильного развития, созидания, достатка, полноты, гармонии, возвышения, поднятия, преуспевания и целостности.
21. 4 – (Методом №1) – Глаголи и передавай мудрость в движении истекая потоком по всем направлениям.

ВАРИАНТ №2 **Раскрытие кода числа Пи до 60 знака методом №1 №1А начиная со второй цифры единицы (но с третьего знака с учетом запятой)** **141, 415, 592, 653, 582, 793, 238, 462, 643, 383, 279, 502, 884, 197, 169, 399, 375, 105, 820, 974, 944.**			
1	141	100 40 1	Речь, изречение; течение; сила (энергия); разграничение, разделение. Мышление; мысль; мудрость; думать; обращаться ; движение; передаточная форма ;последовательная форма Бог, живущий и созидающий на Земле; начало; изначально; исток; един, единый; единственное; человек; я .
2	415	400 10 5	Чувственность; устои; определенная форма. Уравнивает вселенские понятия; истина (вселенского уровня). Есть: пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни- бытие; нахождение в проявленном состоянии.
3	592	500 90 2	Гордость; благородство; значимость(определенное значение). Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество собранное во едино; определенность; направленность;; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполенность; мудрость; знание (информация).
4	653	600 50 3	Гармония; мировое равновесие; пересечение определенных значений. Нашь: то, что было известно нашим Предкам; то, что существует при нас(наше); обособленная форма. Передача мудрости; движение; истечение; поток; направление
5	589	500 80 9	Гордость; благородство; значимость(определенное значение). Покой; бездействие; подвешенное состояние; покой; гармония; вечное упокоение, смерть. Фита: единство духа; слияние; природа.
6	793	700 90 3	Душа и все, что к ней относится Красный; красивый; грань, рубеж, черта. Передача мудрости, движение, истечение; поток; направление
7	238	200 30 8	Слово: мысль произнесенная; поток ;соединительная форма; материализация. Общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объемов; направленность Соединение; единство; равновесие; гармония; истина(бытийная).Малая часть; просвет; вспышка ;пробуждение; мгновенное проявление; краткость.

8	462	400 60 2	Чувственность; устои; определенная форма. Дух; духовное; духовность. Мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество собранное во едино; определенность; направленность;; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполненность; мудрость; знание (информация).
9	643	600 40 3	Гармония; мировое равновесие; пересечение определенных значений. Мышление; мысль; мудрость; думать; обращаться ; движение; передаточная форма ;последовательная форма. Передача мудрости, движение, истечение; поток; направление.
10	383	300 80 3	Утвержденное свыше указание; определенная формула; утверждение. Покой; бездействие; подвешенное состояние; покой; гармония; вечное упокоение, смерть. Передача мудрости, движение, истечение; поток; направление .
11	279	200 70 9	Слово: мысль произнесенная; поток ;соединительная форма; материализация. Бог; некто, нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма, структура Фита: единство духа; слияние; природа.
12	502	500 2	Гордость; благородство; значимость(определенное значение). Мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество собранное во едино; определенность; направленность;; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполненность; мудрость; знание (информация).
13	884	800 80 4	До сей поры; окончательный результат; предел. Покой; бездействие; подвешенное состояние; покой; гармония; вечное упокоение, смерть. Добро; развитие; накопление; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то ;преобладание; сверх того, что есть ; полнота; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.
14	197	100 90 7	Речь; изречение; течение; сила(энергия); разграничение, разделение. Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Земля, вселенская структура(планета, форма жизни).
15	169	100 60 9	Речь; изречение; течение; сила(энергия); разграничение, разделение. Дух; духовное; духовность. Бог; некто, нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма, структура Фита: единство духа; слияние; природа

16	399	300 90 9	Утвержденное свыше указание; определенная формула; утверждение Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Бог; некто, нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма, структура Фита: единство духа; слияние; природа.
17	375	300 70 5	Утвержденное свыше указание; определенная формула; утверждение Бог; некто, нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма, структура. Есть: пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни- бытие; нахождение в проявленном состоянии.
18	105	100 5	Речь; изречение; течение; сила(энергия); разграничение, разделение. Есть: пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни- бытие; нахождение в проявленном состоянии.
19	820	800 20 0	До сей поры; окончательный результат; предел Объеденение человека с вселенной; объемность; объем4 пространство. Печать Бога!
20	974	900 70 4	Высшая структур определяющая цель; цель; целеустремленность. Это Бог: Бог; некто; нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма, структура. Ставит задачу т.е. цель! Добро; развитие; накопление; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то ;преобладание; сверх того, что есть ; полнота; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.
21	944	900 40 4	Высшая структур определяющая цель; цель; целеустремленность. Это Бог: Мыслить: мышление; мысль; мудрость; думать; обращаться; движение; передаточная форма; последовательная форма; изменение; улучшение. Добро; развитие; накопление; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то ;преобладание; сверх того, что есть ; полнота; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.

Обобщенный итог
смыслового содержания второго варианта

1. 141. Речью мудрой, обдуманной обращается во втором варианте к нам! Бог живущий и созидающий на Земле.
Во всех трехцифровых группах Он обращается к Нам с гордостью, благородством, ведая мудрость на Земле и Небесах.
Говорит о том, что человечество подошло к грани, рубежу, черте своего бытия.
О необходимости соединять истины, о божественной взаимосвязи небесных и земных структур, о духе и душе, о духовности человека. О слиянии в единство духа и природы.
Подробно каждую тройку (группу) прочтите сами во всех пунктах. Самый важный итог этого варианта в пунктах 19,20 и 21. В них говорит высшая божественная структура, которая ставит цель и задачу НАМ всем живущим на планете Земля.
Своими словами не стану расписывать об этом, ибо в этих пунктах все сказано четко, кратко всеобъемлюще.

ВАРИАНТ№3
Раскрытие кода числа Пи до 60 знака методом №1А.
Начало с третьей цифры – 4, но четвертого знака, т.к. не учитывается запятая 3,14 С этой группы 415 начинаем рассмотрение кода.
415, 926, 535, 897, 932, 384, 626, 493, 832, 795, 028, 841, 971, 693, 993, 751, 058, 209, 749, 445.

1	415	400 10 5	Чувственность; устои; определенная форма. Уравнивает вселенские понятия; истина (вселенского уровня). Есть: пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни- бытие; нахождение в проявленном состоянии.
2	926	900 20 6	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Объединение человека с Вселенной; объемность, объем, пространство. Неизведанное; сверх; очень; весьма; не познанное нами; находящееся вне рамок нашего восприятия.
3	535	500 30 5	Гордость; благородство; значимость(определенное значение). Общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объемов; направленность Есть: пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни- бытие; нахождение в проявленном состоянии.
4	897	800 90 7	До сей поры; окончательный результат; предел. Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Земля, вселенская структура(планета, форма жизни).
5	932	900 30 2	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объемов; направленность Мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество собранное во едино; определенность; направленность;; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполненность; мудрость; знание (информация).
6	384	300 80 4	Утвержденное свыше указание; определенная формула; утверждение Покой; бездействие; подвешенное состояние; покой; гармония; вечное упокоение, смерть Добро; развитие; накопление; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то ;преобладание; сверх того, что есть ; полнота; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.
7	626	600 20 6	Гармония; мировое равновесие; пересечение определенных значений. Объединение человека с Вселенной; объемность, объем, пространство. Неизведанное; сверх; очень; весьма; не познанное нами; находящееся вне рамок нашего восприятия.
8	433	400 30 3	Чувственность; устои; определенная форма. Общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объемов; направленность. Передача мудрости, движение, истечение; поток; направление.

9	832	800 30 2	До сей поры; окончательный результат; предел. Общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объемов; направленность Мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество собранное во едино; определенность; направленность;; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполненность; мудрость; знание (информация).
10	795	700 90 5	Душа и все, что к ней относится Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Есть: пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни- бытие; нахождение в проявленном состоянии.
11	028	000 20 8	Печать Бога! Очень важно! Объединение человека с Вселенной; объемность, объем, пространство. Соединение; единство; равновесие; гармония; истина(бытийная).Малая часть; просвет; вспышка; пробуждение; мгновенное проявление; краткость
12	841	800 40 1	До сей поры; окончательный результат; предел. Мышление; мысль; мудрость; думать; обращаться ; движение; передаточная форма ;последовательная форма. Бог, живущий и созидающий на Земле; начало; изначально; исток; един, единый; единственное; человек; я .
13	971	900 70 1	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Бог; некто, нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма, структура. Бог, живущий и созидающий на Земле; начало; изначально; исток; един, единый; единственное; человек; я .
		Очень Важно! Сказано что Высший Бог (900 и 70) поставил задачи Богу на Земле (1) в пунктах :10,11,13,14,15,16.	
14	693	600 90 3	Гармония; мировое равновесие; пересечение определенных значений. Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Передача мудрости, движение, истечение; поток; направление.
15	993	900 90 3	Высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность. Красный, красивый ,грань, рубеж, черта. Передача мудрости, движение, истечение; поток; направление.
16	751	700 50 1	Душа и все, что к ней относится Нашь: то, что было известно нашим Предкам; то, что существует при нас(наше); обособленная форма. Бог, живущий и созидающий на Земле; начало; изначально; исток; един, единый; единственное; человек; я .
		В варианте №3 обобщенный итог таков же, как и в варианте №2. Идет учеба Земной формы жизни, нашего мироустройства.	
17	058	000 50 8	Печать Бога. что очень Важно! Нашь: то, что было известно нашим Предкам; то, что существует при нас(наше); обособленная форма. Соединение; единство; равновесие; гармония; истина(бытийная).Малая часть; просвет; вспышка ;пробуждение; мгновенное проявление; краткость
18	209	200 00 9	Слово –мысль произнесенное потоком соединительной формы материализует. Печать Бога. что очень Важно! подтверждает сказанное выше.

			Единство духа; слияние; природа. (единство духа , души и тела).
19	849	700 40 9	Душа и все, что к ней относится Требует мышления , осмысления, обдумывания. Думать; обращаться; движение; передаточная форма; последовательная форма; изменении; улучшение. Единство духа; слияние; природа. (единство духа , души и тела).
20	445	400 40 5	Чувственность; устои ; определенные формы. Требует мышления , осмысления, обдумывания. Думать; обращаться; движение; передаточная форма; последовательная форма; изменении; улучшение. Пятиэлементной жизни; земной (планетарной) формы жизни- бытия находящегося в проявленном состоянии.

ОБОБЩЕННЫЙ ИТОГ
смыслового содержания варианта №3

Выполнена «тройственность» рассмотрения кода первых 60 знаков числа Пи.
Третий вариант оказался наиболее духовно содержательным. Особенно начиная с 11 пункта и практически не требует какой либо коррекции или разъяснения с 18, и даже с 15 пункта.

ОБОБЩЕННЫЙ ИТОГ
Смыслового содержания варианта №3 раскрытого Древлесловенской Русской буквицей методом 1А.
Начало также с группы цифр 415,926,535,897,932,384,626,493,832,795,028,841,971,693,993,751,058,209,749, 445.

1	415	400 10 5	Сильное душевное переживание побуждающее к действию человека. Бога живущего и созидающего на Земле. Вселенской системе мироздания. Бытия , формы жизни в которой живет Человек.
2	926	900 20 6	Определенная цель, система управления. Объема любой величины(государства или города, или района и т.д) Что есть очень: то горько ; то сладко.
3	535	500 30 5	Добросовестность, прямодушие, неподкупность, беспорочность, правдивость, благородство. Общности мирных людей Бытия формы жизни в которой должен жить Человек, жизненный уровень которого он достиг.
4	897	800 90 7	Это концовка , достижения цели, окончательный результат. Красный, красивый, прекрасный Воплощение энергии созидания на планете Земля, небесного тела, движущегося вокруг Солнца.
5	932	900 30 2	Определенная цель системы управления Общности мирных людей Ведающих. А значит знающих и обладающих информацией.
6	384	300 80 4	Так было, так есть, так будет. Безмятежное состояние, и отсутствие возмущения и тревоги. (при) добрых деяниях, открытости, чутких и правильных поступках человека.
7	626	600 20 6	Божественный, порядок, гармония и мировое равновесие В объеме любой величины Весьма, очень, сверх.
8	493	400 90 3	Внутренний зов сердца, душевное переживание побуждающее к действию: Красному, красивому, прекрасному. Говорить и передавать информацию об этом другим людям.
9	832	800 30	До сих пор, сей поры, окончательный результат, концовка, достижение цели. Общности мирных людей.

		2	Ведающих обладающих информацией.
10	795	700 90 5	Душа Красивая и прекрасная В форме жизни которой живет Человек, того уровня, которого он достиг
11	028	000 20 8	Трижды печать Бога, что очень важно. В объеме любой величины, будь то капля или океан. В союзе, соединении, единстве!
12	841	800 40 1	Окончательный результат Размышления Бога живущего и созидающего на земле.
13	71	900 70 1	Определенная цель, система устремления. Он. некто, нечто. Отделение священного от земного (высшего Бога) Богу живущему и созидающему на земле. Человек Я.
14	693	600 90 3	Божественный порядок это! Гармония, мировое равновесие. всеобщая взаимосвязь и согласованность в мире. Красная, красивая, прекрасная. Глаголить и передавать эту информацию всем другим людям.
15	993	900 90 3	Определенная цель и система управления. Красная, красивая, прекрасная. Глаголить и передавать эту информацию всем другим людям.
16	751	700 50 1	Душа Наше – это внутреннее состояние человека. Я, это человек с его внутренним осознанием самого себя. Это Бог, живущий и созидающий на Земле.
17	058	000 50 8	Трижды печать Бога, что очень важно. Наше – это внутреннее состояние человека. В союзе, соединении, единстве!
18	209	200 00 9	Слово –произнесенная мысль. Идея воплощенная в жизнь. Из слов состоит речь- это средство общения. Дважды печать Бога, это важно! Единство духа. Сила с помощью которой человек способен идти по своему жизненному пути.
19	749	700 40 9	Душа Добро и доброе деяние, открытость, чуткость. Единство духа. Сила с помощью которой человек способен идти по своему жизненному пути.
20	445	400 40 5	Внутренний зов сердца. Сильное душевное переживание, побуждающее к действию. Добро и добрые деяния, открытость, чуткость, правильные поступки человека. И это все есть бытие – форма жизни, в которой живет Человек. Жизненный уровень которого он достиг.

ОБОБЩЁННЫЙ ИТОГ

смыслового содержания варианта №3 выполненного Древлесловенской буквицей .
Еще раз ТРОЙСТВЕННОСТЬ, но уже Древлесловенской буквицей
(русской, по : С.А.Казакову, С.М. Болховитину).
Раскрыт третий вариант 60 знаков числа Пи по 3 знака. Как и ожидалось есть отличия но не коренные, а более душевные, более понятные всем людям. Особенное читаемые начиная с раскрытия пункта №11 -028. Да и ранее, даже с 1 пункта.

РАСКРЫТИЕ ТРОЙСТВЕННОСТИ ОБРАЗА ОСНОВАНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ЛОГАРИФМА ЧИСЛА Е ОБРАЗНЫМ ЗНАЧЕНИЕМ ДРЕВНЕРУССКОЙ(СЛАВЯНСКОЙ) БУКВИЦЫ.

№п\п	Число **е**		Расшифровка чисел
1. 2.	2(б) 7(е)		(2) Множество богов, божественное множество (7) множественности существования, многоплановости и многомерности, (27) гармонии и мировом равновесии
3. 4.	1(а) 8(ж)	>18(н)	(1) бог живущий и созидающий на земле, начало и исток. (8) жизни многогранной вселенской формы (изменение, зарождение, рост, предел и новый путь эволюции) (18) Наше что было известно нашим предкам,

			существует и при нас (наше)
5.	2(б)	>28(ъ)	(2) божественное множество (8) изменяет, преобразует жизнь многогранную
6.	8(ж)	(от)	до определенного уровня за которым новый путь (28) до сей поры окончательного результата – предела
7.	1		Повтор показывает?! о важности сказанного выше!
8.	8	>18	
9.	2		
10.	8	>28	
11.	4(г)		(4) Глаголю передаю мудрость о (5) добре преуспевании, создании сверх
12.	5(ф)	>45(кси)	того, что есть, полноты и гармонии в целостности (45) с духом и
13.	9(дз)		духовностью
			(9) предупреждение? неизведанного непознанного нами, за пределом нашего восприятия весьма много.
14.	0		О — печать Бога!?
15.	4		4,5, 45 — Повтор опять о важности сказанного выше
16.	5	>45(кси)	
17.	2		
18.	3		(2) Множество богов божественную (3) ведают мудрость на земле и небесах
19.	5	>23	собранные воедино (23) твердо утвержденными свыше указаниями (5) в
		X>25,33	развитии и множении того, что есть (35) существующей жизни Богом данной
		>35	(25) с чувствами и устоями определенной формы (33) твердо действо при сотворении в процессе действия (акта творения?)!
20.	3		(3) Мудрость и знание на Земле и Небесах ведай (6) земная пятиэлементная
21.	6	>36	жизнь планетарной формы находящаяся в проявленном состоянии (36) в божественной взаимосвязи небесных и земных структур.
22.	0-!?		О — печать Бога?!
23.	2		(2) Божественное множество (8) преобразует жизнь до предела, за которым
24.	8	28	открывается новый путь и так до окончательного предела (7) до
25.	7		определенной точка (точкой может быть всё) и далее на другом плане и многомерности. (А возможно, точкой может всё и закончиться)!?
26.	4		(4) Передаю мудрость потоком, глаголю о (7) множественности
27.	7	47	существования, многоплановости и многомерности, разнообразия жизни (47) в природе и ее слиянии в единство с духом и духовностью.
28.	1	>13	(1) Бог живущий и созидающий на Земле, начало и исток (3) ведающий
29.	3	X>15-33	мудрость на Земле и небесах собранные воедино (13) истины общего уровня
30.	5	>35	(5) о добре, достатке и полноты до гармонии, целостности (35)
31.	2		существующей жизни Богом данной, законченным творением (15) в
32.	6		объединении человека со вселенной (33) твердость действия в процессе
		>26	сотворения.
33.	6		(2) Божественное, множество богов создали превосходящую (6) земную
34.	6		планетарную форму жизни — бытия (26) с гордостью благородством и
35.	2		значимостью (6)(6) пятиэлементную жизнь находящуюся в проявленном
36.	7	>27	состоянии
			(2) Божественное, множество богов (7) множественность существования, разнообразие, многоплановость и многомерность поддерживают (27) в гармонии и мировом равновесии при пересечении определенных значений.
37.	9		(9) Неизведанного, непознанного, находящегося за пределом нашего
38.	7		восприятия весьма очень много (7)(7) где царствует множественность
39.	7		существования, разнообразие, многоплановость и многомерность
40.	5		(применительно к определенной точке рассуждения и обсуждения, а точкой может быть всё) (5) полнота, гармония и возвышение, поднятие к целостности.
41.	7		(7) множественность и разнообразие существования (2) множества богов (4)
42.	2		передают мудрость (24) ЗОВом и ПОСЛАНИЕМ при нахождении рядом с
43.	4	>24	чем-то при (7) приближении к многоплановым и многомерным
44.	7	X>27-44	существованиям (47) в единстве слияния духа и природы (27) о гармонии и
		>47	мировом равновесии при пересечении определенных значений (44) не принимать непознанную вопросительную форму.
45.	0-!?		О - печать Бога?
46.	9		(9) Неизведанного сверх много! (3) ведайте мудрость Земли и Небес! (6)
47.	3	>36	пятиэлементная жизнь земная планетарной формы — (ЗЕМЛЯНЕ)! Ведайте божественную взаимосвязь небесных и земных структур!!!
48.	6		(9)(9)(9) Трижды!!! неизведанного очень сверх много, непознанного нами

49.	9		находящегося вне рамок нашего восприятия!!!
50.	9		
51.	9		

Вывод: Все повторы в числе Е подтверждают правильность выводов о числе Пи и числах Фи.

ТРОЙСТВЕННОСТЬ ОБРАЗОВ ЧИСЕЛ 666 и 999 В ЧИСЛЕ Е

Определяем Методом 1А

666 = 600+60+6=•Х̃•Ѯ•S̃•

600=Х̃ърь(х):Гармония; мировое равновесие; пересечение определенных значений.

60=•Ѯ• -Кси (кс): Дух, духовность, духовное.

6=•S• - S(Stıo)(дз): неизведанное; сверх; очень; весьма; много; непознанное нами; находящееся в не рамок нашего восприятия.

Располагаются :600 на 32, 60 на 33, 6 на 34 знакоместах кода числа Е, что означает:

32=30+2 = •Л̃•В̃• = Объединение в общность людей мирно мыслящих при соприкосновлении общей направленности. Мудрость на Земле и Небесах ведающих.

33 =30+3 =•Л̃•Г̃• = Объединение в общность людей мирно мыслящих, передающих мудрость потоком истекая по всем направлениям.

34 = 30+4+•Л̃•Д̃• = Объединение в общность людей мирно мыслящих развивающих достаток, сверх того что есть, полноту и гармонию, преуспевание, и целостность.

ТАКЖЕ МЕТОДОМ 1А РАССМОТРИМ ЧИСЛО 999

900 =•Ц̃•= Ци (ци): высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремленность.

90 =•Ч̃• = червль (ч) : красный, красивый; грань; рубеж; черта.

9 = •Θ̃• =Фита (ф- мягк):Единство духа; слияние; природа.

Располагается 900 на 49 месте, 90 на 50, 9 на 51.

49 =•ж̃• = Ижа (й): краткость, мера времени.

50 = •Н̃• = Нашь (н) : то, что было известно нашим Предкам; то что существует при нас(наше); обособленной формы.

51 =50+1= •Н̃•А̃• :то, что было известно нашим Предкам; то что существует при нас(наше); обособленной формы. Богу живущему и созидающему на Земле. 1. А - Азъ (а): Бог, живущий и созидающий на Земле; начало; изначалье; исток; един; единый; единственное; человек; я.

В третьем числе(Фи,Пи,Е.), весьма значимом в среде мировых констант – числе Е, раскрываются своим значением числа 666 и 999 на много более раннем знакоместе, чем в Фи и Пи. Так число 666 раскрывается начиная с 32 по 34, а в числе Пи с 2441 по 2443, а в числе Е число 999 раскрывается с 49 по 51 место. В числе Пи с 762 по 764 и с 765 по 767. Вот так рассматривается тройственность числа 6, а так же числа 9. Кроме того почти симеричность числа 9 проявляется часто далее в числе Пи.

Главный итог о 666

Что число 666 показывает свою суть при раскрытии в коде числа Е, как очень высоко духовную субстанцию.

Высочайшая его оценка как определение!: Гармонии, мирового равновесия при пересечении определенных значений! При этом оно есть: дух, духовность, духовное.

Объединяет в общность людей мирно мыслящих при соприкосновении объемов Мудрость на Земле и на Небесах ведающих.

Призывает передавать мудрость всем, по всем направлениям , истекая потоком. Развивать достаток того что есть, полноту и гармонию, поднятие, преуспевание, целостность .

Предупреждает что неизведанного очень много, непознанного нами находящегося вне рамок нашего восприятия.

Число 999 являясь мудростью высшего Бога ведает нам

СЛОВО ВЫСШЕГО БОГА.

Высшая структура определила цель и целеустремленность к красной, красивой грани, рубежу, черте, вести Человечество обеспечивая единство духа и слияние его с природой.

Краткое дается время. Наш ОНЬ. То что было известно нашим Предкам; то что существует при нас(Наше).Дается богу живущему и созидающему на Земле. Дается начало; изначалье; исток; един; единственное; человек; Я.

Заключение

В вариантах 2 и 3 в основном не стал выделять обобщенный итог в конец каждого варианта, а разместил в таблицах.

В целом за все три варианта рассмотрения можно сказать следующее:

1) Есть высший Бог (или высший разум, кто как считает) который раскрывает людям планеты Земля истину Бытия.
2) Он подсказывает её не навязчиво в разумных пределах старшего «отца» о том, что человечество подошло к красивой грани, рубеже, черте своего бытия, своей жизни, своего мироустройства.
3) Подсказывает с выше как нужно и что нужно делать, чтобы человеческое мироустройство объединилось со Вселенной в объеме пространства.
4) Что действовать надо мудро размышляя, зная что многое неведомо людям, зная что бездействие так же опасно как и неразумные деяния.
5) Очень интересна расшифровка по Древлесловенской буквице. Менее космогонично эта Русская буквица, но более жизненно понятна [5-7]. Попробуйте самостоятельно раскрыть по ней код 60 знаков числа Пи методом №1.
6) С Уважением ко всем кто прочитал данную статью!

Библиография:

1. Белоусов Д.В. Хозяева великой евразийской империи. Древняя история славян и руссов. Издательство «Концептуал» 2018 г. 384 с.
2. Буровский А.М. «Арийцы» Первая энциклопедия «Высшей расы». Яуза-пресс. 2013 г. 464 стр.
3. Клесов А.А. «Происхождение славян» М. 2013г.ООО «Издательство Алгоритм» . стр. 512 с.
4. Платов А.В., Таранов Н.Н.Руны славян и глаголица. «Вече» 2010г. 368 с.(208-299).
5. Тюняев А.А. Древнейшая Русь. Сварог и Сварожьи внуки. М. 2011 г. КЗ.
6.Друнвало Мельхиседек. Древняя тайна цветка жизни. София 2012г. с.39
7. Мавро Орбини. Царство славян. Факты великой истории. Москва. «Вече» 2015 г. 384 с.

***Примечание.**

Библиографические ссылки практически делать не на кого. Так как матрицу(7х7→49)+ изобрел сам вводя порядковые номера в таблицу и раскрыв ее приложениями №1 и №2. Методы раскрытия кодов чисел Пи,Фи,Е так же изобрел сам. Со всей библиографии прилагаемой в статье взята общая идея поиска истины Русского языка и истории Руси .Наиболее значимые для меня работы указаны в библиографии под номером :3, 4, 6, 7.

В интернете взяты: таблица буквица- азбуки;

-Древлесловенская буквица. (С.А. Казикова и С.М. Болховитин) их учебного пособия.

Кроме того библиографические ссылки есть в заключении статьи №16 о ТРОЙСТВЕННОСТИ.

Приложение №1
с цифирью

Древнерусская буквица

Цифири	
1-	1. А - Азъ (а): Бог, живущий и созидающий на Земле; начало; изначалье; исток; един; единый; единственное; человек; я.
	2. Б – Боги (б): множество Богов; Божественное; множество; превосходящее (преобладающее); большее.
2-	3. В – Вѣди (в): мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество, собранное воедино; определенность; направленность; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполненность; мудрость; знание (информация).
3-	4. Г - Глаголи (г): передача мудрости; движение; истечение; поток; направление.
4-	5. Д - Добро (д): развитие; достаток; накопление; множение; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то; преобладание; сверх того, что есть; полнота; гармония; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.
	6. Е - Есть (е): пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни-бытие; нахождение в проявленном состоянии.
5-	7. е – есмь (йе): связка; определение (аз есмь царь); множественность существования; разнообразие; многоплановость; многомерность; обсуждение и рассуждение применительно к определенной точке (точкой может быть всё).
	8. Ж - Животъ (ж): жизнь многогранная; вселенская форма; преобразование; приобразование (изменение); зарождение; рост; достижение определённого предела, за которым появляется новый Путь (эволюция, мутация).
6-	9. S – Sѣло (дз): неизведанное; сверх; очень; весьма; много; не познанное нами; находящееся вне рамок нашего восприятия.
7-	10. з - земля (з): земля, почва; вселенская структура (планета); форма жизни.
8-	11. И - Иже (и-долг.): соединение; единство; равновесие; гармония; истина (бытийная). Й (И - кратка): малая часть; просвет; вспышка; пробуждение; мгновенное проявление; краткость.
10-	12. І - Іжси (и - ровное): уравниваст; вселенские понятия; истина (вселенского уровня).
	13. Ї - Їнить (и – полукрат.): общинные формы; община; истина (общинного уровня).
	14.ћ - ћервь (гж): прекрасное; необычное; неизведанное, но проявленное; душевное.
20-	15. К - Како (к): объединение человека с Вселенной; объёмность, объём, пространство.
30-	16. Л - Людіе (л): общность, объединение мирно мыслящих; соприкосновение объёмов; направленность .
40-	17. М - МыслетЪ (м): мышление; мысль; мудрость; думать; обращаться; движение; передаточная форма; последовательная форма; изменение; улучшение.
50-	18. Н - Нашь (н): то, что было известно нашим Предкам; то, что существует при нас (наше); обособленная форма.
70-	19. О - Онъ (о - долг.): Бог; некто, нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма, структура.
80-	20. П – Покои (п): бездействие; подвешенное состояние; покой; гармония; вечное упокоение, смерть.
100-	21. Р – РѢци (рь): речь; изречение; течение; сила (энергия); разграничение, разделение.
200-	22. С - Слово (с): мысль произнесённая; поток; соединительная форма; материализация.
300-	23. Т - ТвЂрдо (тэ): утвержденное свыше указание; определенная форма; утверждение.
	24. У - Укъ (у): зов, послание ; взаимодействие; нахождение рядом с чем-то; форма приближения .
400-	25. Ѵ - Ѵкъ (оу): чувственность; устои; определённая форма.
500-	26. Ф - ФЂрть (ф): гордость; благородство; значимость (определённое значение).
600-	27. Х – ХЂръ (х): гармония; мировое равновесие; пересечение определённых значений.
800-	28. Ѿ - ѾЂъ (от): до сей поры; окончательный результат; предел.
900-	29. Ц – Ци (ц): высшая структура, определяющая цель; цель; целеустремлённость.
90-	30. ч – червль (ч): красный, красивый; грань, рубеж, черта.
	31. Ш Ша (ш): тишина; покой; простор; ширь; определённое пространство; объёмное распространение; структура.
	32. Щ – Ща (шт): плотность; разнообразие; неопределённое состояние; защитная форма.
	33. Ъ - Еръ (о-крат.): твёрдость; действо; сотворение в процессе действия.
	34. Ы – Еры (ы –мягк.): единство соединения; множество; множественное действие; множественная структура; сотворенное вдали от конкретного места.
	35. Ь - Ерь (е-крат.): существующая жизнь, Богом данная; законченное творение.
	36. Ѣ -Ять (ие): божественная связь; взаимосвязь небесных и земных структур.
	37. Ю – Юнь (о, ю): движение вне взаимосвязи с основным потоком; соприкосновение; касательная взаимосвязь; прикосновение, имеющее отношение к чему-то целому, либо находящееся за пределом определённого круга вещей.
	38. ꙗ - Арь (а-крат., я): образ одного рода; однородная структура.
	39. Є - Єдо (ие-крат., э): прикосновение к целому; форма познания.
	40. Ѡ – Ѡъ (ом, о-мягк.): сияние; созидание; продолжение движения и существования вне зависимости от того, познали до конца данную структуру или нет.
	41. Ѧ - Енъ (е-носов.): он; образ; структура, определяющая восходящий образ.
	42. Ѫ - Одь (е-крат.,нос.; еу; ю): богатство, божественное, передаваемое по наследству; правильность; правота; близость; согласие.
	43. Ѩ - Ёта (ё-крат., носовое): познание (указующая форма).
	44. Ѭ - Ота (о-крат., носовое): неприятие чего-либо неизвестного, но существующего (непознанная вопросительная форма).
60-	45. Ѯ - Кси (кс): дух, духовность, духовное.
700-	46. Ѱ – Пси (пс): душа и всё, что к ней относится.
9-	47. Ѳ – Фита (ф-мяг.): единство духа; слияние; природа.
	48. Ѵ - Ижица (й, у, ю, и, в, п): движение; гармоничное распространение; благость; плод.
	49. æ – Ижа (й): краткость; мера времени.

Примечание: В колонке «цифирь» обозначены цифровые значения буквиц

Пример: Цифра 67 =60+7=● Ѯ●+●З● = ● Ѯ●З●=67. Титло указывает, что это цифра. Образное значение цифры 67 будет: 60=● Ѯ●=Дух, духовность, духовное (7=●З●) Земли, планеты, вселенской структуры и формы жизни!

Приложение №2
с цифирью

Древнесловенская буквица. (С. А. Казаков, С. М. Болховитин)

Цифири	
1-	А 1. Азъ (а)*: - я, это человек с его внутренним осознанием самого себя. Это Бог, живущий и созидающий на Земле. * (в скобках (а) звук)
	Б 2. Боги (б): - множество богов в древней славянской культуре, которые управляют всем существующим на земле и на небесах. Это творцы, имеющие свои цели и свою волю.
2-	В 3. Веди (в): - ведать. А значит знать. Я ведаю, я обладаю информацией.
3-	Г 4. Глаголи (г): - глаголить, говорить, передавать информацию другим людям.
4-	Д 5. Добро (д): - добрые деяния, открытость, чуткость, правильные поступки человека.
5-	є 6. Есть (е): - бытие – это форма жизни, в которой живет Человек, жизненный уровень которого он достиг.
	Ё 7. Есмь (йе): - связка, предлог, определение.
	Ж 8. Животь (ж): - сама жизнь Человека, его творчество, созидательные деяния.
6-	S 9. Sѣло (дз): - весьма, очень, сверх (до сих пор говорят: зело горько, зело сладко, зело борзо).
7-	З 10. Земля (з): - воплощение энергии созидания. Небесное тело, движущееся вокруг света, отражающее его сияние.
8-	И 11. Иже (и долг.): - союз, соединение, единство.
10-	І 12. Ижен (и ровное): - вселенная, система мироздания, все существующие в природе миры.
	Ї 13. Їнить (и полу краткое): - община. Объединение людей, связанных общими интересами и трудом.
	h 14. Червъ (гх): - душевное, прекрасное, необычное.
20-	К 15. Како (к): - объем любой величины, будь то капля или океан.
30-	Л 16. Людіе (л): - мирные люди, общность.
40-	М 17. Мыслить (м): - мышление. Думать, размышлять.
50-	Н 18. Нашъ (н): - это внутреннее состояние человека.
70-	О 19. Онъ (о): - некто. Нечто. Отделение священного от земного.
80-	П 20. Покой (п):- безмятежное состояние, недвижимость, бездеятельность, отсутствие возмущения и тревоги.
100-	Р 21. Рѣцы (р): - речь, форма общения людей с помощью языка.
200-	С 22. Слово (эс): - произнесённая мысль. Идея, воплощенная в жизнь. Из слов состоит речь – это средство общения людей.
300-	Ŧ 23. Твердо (тэ): - утвержденное свыше постановление, указание, определение. Так было, так есть и так будет!
	Т 24. Укъ (у): - клич, призывающий голос, призывной звук.
400-	Ѱ 25. Оукъ (оу): - внутренний зов сердца. Сильное душевное переживание, побуждающее к действию.
500-	Ф 26. Фертъ (ф): - гордость, чувство собственного достоинства. Добросовестность, прямодушие, неподкупность, беспорочность, правдивость, благородство.
600-	Х 27. Х ръ (х): - гармония, мировое равновесие. Всеобщая взаимосвязь и согласованность в мире. Божественный порядок.
800-	W 28. Отъ (от): - до сих пор, до сей поры, окончательный результат, концовка достижения цели.
900-	Ц 29. Ци (ц): - определенная цель, система устремления.
90-	Ч 30. Червлъ (ч): - красный, красивый, прекрасный.
	Ш 31. Ша (ш): - тишина, тихо, простор, покой.
	Щ 32. Шта (ш): - плотность, глубина полёта мысли, разнообразие, неопределенное состояние.
	Ъ 33. Ъ,єрь (О кратк.) – твёрдость, созидательная деятельность, сотворение чего-либо в процессе действия.
	Ы 34. Еры (ы): - единство, соединение.
	Ь 35. Ерь (э): - сотворённая жизнь, которая нам дана Богом.
	Ѣ 36. Ятъ (ие): - божественная связь.
	Ю 37. Юнь (ю): - движение за пределами основного потока.
	ꙗ 38. (арь): я(а)
	Ю̀ 39. (эдо): - (ие)
	Ѹ 40. (омъ): - (ом)
	Ѧ 41. нъ – (Е носовое)
	Ѫ 42. Щдь (краткое носовое)
	Ꙗ̀ 43. та (краткое носовое)
	Ѫ̀ 44. Ота (о) (краткое носовое)
60-	З 45. кси (кс) – дух
700-	Ѱ 46. пси (пс) – душа.
9-	Ѳ 47. нта (Ф мягкое) – единство духа. Сила, с помощью которой человек способен идти по своему жизненному пути.
	V 48. ижица (и мягкое) – состояние равновесия, созвучности, согласия. Доброта и милосердие.
	æ 49. (ижа) (й) – мера времени.

данные буквы ставятся, когда речь идет о высших небесных понятиях, которые стоят над чувствами.

Примечание: В колонке «цифирь» обозначены цифровые значения буквиц
Пример: так под № 20 буквица «П» обозначает цифру 80, пишется ●П●

УДК 821.161.1; 821.161;511.462; 519.669

Конюченко Василий Михайлович,
Председатель творческого объединения «Кубанский художник»
г. Славянск-на-Кубани. Россия.

СЕМИРИЧНОСТЬ СМЫСЛОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ОТКРЫВАЕМАЯ В ЧИСЛЕ ПИ, ЧИСЛАХ ФИ (ФИБОНАЧИ)ДРЕВНИМИ РУССКИМИ И СЛАВЯНСКИМИ БУКВИЦАМИ

Аннотация: *В работе предлагается: статья №16*
В которой описаны: Матрица (7х7→49)+.Применение:
1) Древнерусской (Славянской) буквицы т.е азбуки.
2) Древлесловенской (Руусссской).
Всего таких буквиц в матрице может быть до 10 шт.
о чем говорит знак +. (Белорусская, Болгарская и другие как древние так и современные).
В приложении даны раскрытые матрицы №1 и №2 как для методов чтения образа (кода)№1 так, №1А и №2.
Чтение кода чисел Фи(Фибоначи), числа Пи ведется образами любой Славянской буквицы, в том числе и с количеством букв меньше 49 (44,42,38,32 и т.д), которые так же объединены в матрицу (7х7→49)+.Знак→ говорит об этом. Стремление к 49.
Показаны оба основные методы чтения кода: Метод №1 –чтение знаков до 50, так и метод №1А – чтение знаков чисел от 1 до 50 и выше до 1000 и далее. Но уже не по порядковым номерам, а цифирью. Цифра - буквой
Изложены и другие методы чтения кода числа Пи,Фи, Е.
Мудрость древних составителей кода, его согласованность этими числами гениальны.
Древние предупреждают нас об опасностях развития человеческого общества. Рассказывают о мироустройстве, вселенских и бытовых истинах. О тройственности нашего бытия.
О слове ВЫСШЕГО БОГА нам Землянам.
О числе Фи как осказании о БОГЕ. О числе Пи как о Слове БОЖЬЕМ!
Ключевые слова: *Буквица, Матрица. Славянская. Древнерусская. Образные значения Чисел Фи(Фибоначи). Число Пии число Е.*
Предупреждение. Катаклизм. Мироустройство. Семиричность. Слово БОГА. нам Землянам

SEMI-NUMBER OF SEMANTIC MEANING REVEALED IN THE NUMBER PI, PHI NUMBERS (FIBONACIS) AND ANCIENT RUSSIAN AND SLAVIC LETTERS

Abstract: *This paper presents Article No. 16.*
Describes: Matrix (7x7→49)+. Application:
1) Old Russian (Slavic) initial letters, i.e., alphabet.
2) Old Slavic (Ruuss).
There can be up to 10 such initial letters in a matrix, as indicated by the + sign. (Belarusian, Bulgarian, and other ancient and modern initial letters.)
The appendix provides expanded matrices No. 1 and No. 2 for both image (code) reading methods No. 1, No. 1A, and No. 2.
The Phi (Fibonacci) code and the number Pi are read using images of any Slavic initial letter, including those with fewer than 49 letters (44, 42, 38, 32, etc.), which are also combined into a matrix (7x7 → 49)+. The → sign indicates this. The tendency toward 49 is demonstrated.
Both main methods of reading the code are shown: Method #1 – reading signs up to 50, and Method #1A – reading signs of numbers from 1 to 50 and up to 1000 and beyond. However, not by ordinal numbers, but by digits. Digits are represented by letters.
Other methods for reading the code of Pi, Phi, and E are also presented.
The wisdom of the ancient compilers of the code and its consistency with these numbers are brilliant.
The ancients warn us of the dangers of the development of human society. They talk about the structure of the world, universal and everyday truths. About the trinity of our existence.
About the word of the SUPREME GOD to us Earthlings.
About the number Phi as a saying about GOD. About the number Pi as the Word of GOD!
Keywords: *Bukvitsa, Matrix. Slavic. Old Russian. Figurative meanings of Phi (Fibonacci) numbers. The number Pi and the number E.*
Warning. Cataclysm. World order. Heptarchy. The Word of GOD. to us Earthlings

ВСТУПЛЕНИЕ

Начинается эта статья с показа приложений №1 и №2 в которых развернута матрица (7х7→49)+:

- В приложении №1 развернута из таблицы ДРЕВНЕРУССКАЯ БУКВИЦА (славянская) с ее образными значениями.

Оба приложения показаны применительно к раскрытию их методом №1 (в чтении образов по порядковым номерам от 1 до 49) и методом №1А) чтение образов по цифрам (цифири) т.е. с титлами, с образами чисел от 50 до 1000 и более.

В приложении №2 развернута Древлесловенская буквица (Русская), с ее образными значениями.

Образы для раскрытия берутся из матрицы (7x7→49)[+]



- В матрице в кружках изображены порядковые номера буквиц (от 1 до 49 вкл.);- Остальные цифры есть цифирь. К примеру цифра 500 пишется буквой, но с титлом •Ф•.



Далее в статье рассмотрим и первые 7 знаков числа Пи и чисел Фи(Фибоначи),коснемся и числа Е. Но! Почему СЕМЬ т.е. Семиричночсть! Привожу как пример,то что каждому с детства знакомо [1-2]. Это семь цветов радуги! Каждый ее видел. Иногда не одну а две рядом параллельно и изредка три радуги сразу. Далее семь нот музыки. 27 примеров симеричности, и это не все!

А в общем списке приведенном их 25 примеров СЕМИРИЧНОСТИ. Фактически их больше, это еще не все!

Семь цветов радуги	Седьмая цифра счета миллион, обозначается сия-нием –свидетельство! в таких ипостасях как 7, дру-гие цифры не встречаются! (частично тройка) Но троица
Семь нот в музыке	7 мудрецов
Семь печатей Библии	7 отверстий в голове(уши, глаза, нос, рот)
Семь дней недели	7 сакральное число в религиях и…
7х7 знаков матрицы	7 святых
Семь книг	7 ангелов
На 7 ветрах	7 светильников
В 7 водах	по 7 звезд Большой и Малой Медведиц
7 лучевая звезда	7 смертных грехов
Семь вечностей	7 семиголовый дракон
7 истин	7 церквей
Семь владык	7 труб
Сказка о «Спящей красавице и 7 богатырях»	7 архангелов
Семь кругов, семь крестов	

ГЛАВА1 ЧАСТЬ 1

Тройственность семерок.

(методом 1А)

Так, число 777: по Древнерусской буквице будет: 777-700+70+7

700-Ψ -Пси (пс) : Душа и все, что к ней относится.

70 – О – Онь (о) : Бог; некто, нечто; отделение священного от земного; нечто самостоятельное; форма структура.

7 – З – Земля : земля ;вселенская структура (планета); форма жизни.

Число 777: по Древлесловенской буквице будет

700 - Ψ - пси (пс) – душа

70 – О – Онь (о) : некто. Нечто. Отделение священного от земного

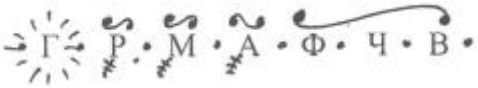
7 – З – Земля (З): - воплощение энергии созидания. Небесное тело, движущееся вокруг света, отражающее его сияние.
Число 7: Чтение (Методом1). Читается только 7.
1)Древнерусская буквица.
7.е –есмь (йе):связка; определение(аз есмь царь);
множественность существования; разнообразие; многоплановость; многомерность; обсуждение и рассуждение применительно к определенной точке (точкой может быть все.) (берем точку Россия).
2)Древлесловенская буквица.
7. Ё. Есмь (йс): -связка, предлог, определение.

ЧАСТЬ 2

Раскрытие образов семи сакральных цифр Пи, семи чисел Фи.

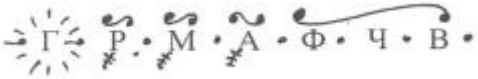
Раскрытие идет по матрице (*7х7→49)+,* где стрелка →говорит о том что цифр в буквице может быть меньше 49 (есть 32,44,45 и другие, но стремление к 49), а знак + говорит, что буквиц – азбук – имеется до 10 штук т.е. все Славянские и новые и древние и т.д.в том числе и нынешняя действующая в России [4-7].
Число 7 очень интересно по своему сакральному значению. Это и 7 цветов радуги, и 7 нот в музыке, и 7 печатей Библии и 7 в «...» в других преданиях, сказаниях, сказках. Причём у разных народов и в разных сказаниях!

Вот эти 7 цифр: 3141592. Т.е. выглядят без запятой, как три миллиона сто сорок одна тысяча пятьсот девяносто два. Пишем на старорусском языке



3 1 4 1 5 9 2

Раскроем образное значение буквенного обозначения этого числа **ГРМАФЧВ**. Применяя буквицу, называя букву, получим: **Глаголи, Рыцы, Мыслете, Азь, Ферть, Чрывль, Веди.**
Раскрытие по буквице Древнерусского языка.



(Метод 1А)

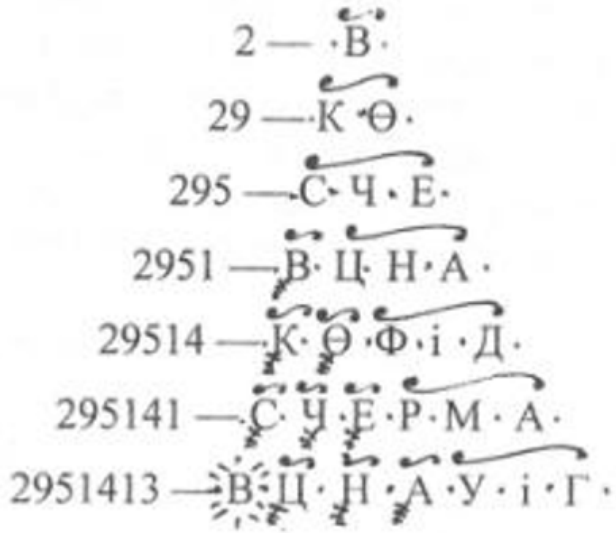
Повторяю написание

3 1 4 1 5 9 2

т.е. буквами ГРМАФЧВ написано — три миллиона сто сорок одна тысяча пятьсот девяносто два. Раскрываем образное значение этого числа по варианту буквицы древнерусского языка (методом 1А).

Г — Передаю поток знаний и мудрости
Р — Речью изреченной, течением силы и энергии,
М — мыслью обдуманной, мудростью наполненной с обращением
А — Бога творца живущего и созидающего на земле!
Ф — С гордостью, благородством и значимостью,
Ч — красотою безграничной,
В — ведаю множество мудрости и знания, взаимопонимания двух систем собранных воедино Земли и Небес.

Но что же именно передает это число «Пи» - мировая вселенская константа и истина истин?!!? В первом приближении, одной из попыток, попробуем взять эти же 7 цифр (раскроем методом №2) отображенных буквицей, но теперь уже в обратную сторону и с ростом получаемого числа от единиц до миллионов.



Попробуем следующий результат — 2951413

Глава I. Раскрытие по Пермскому варианту, древлесловенской буквицы.

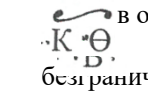
Раскрывая образное значение букв по трактовке дидактического пособия Казакова С.А. и Болховитина С.М. «Древлесловенская буквица» (Пермь 2008 г. Пермского гос. пед. университета) (<u>метод 1А</u>*). Получим следующее прочтение:

Г — Передаю информацию другим людям
Р — речью, формой общения
М — мыслью обдуманной
А — Бога живущего и созидающего на Земле с
Ф — гордостью, правдивостью, благородством
Ч — красотою беспредельной
В — Ведаю. А значит, знаю, обладаю знанием и информацией.

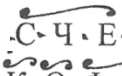
Вывод: вариант раскрытия по буквице Древнерусского языка более космогоничен, чем вариант Древлесловенский. Но в принципе говорят об одном и том же.

А теперь читаем образно согласно Древнеславянской буквице.

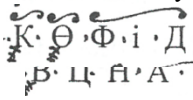
- Ведаю мудрость земли и небес, множество собранное воедино,
в объединении человека с вселенной в слиянии в единстве духа и природы.



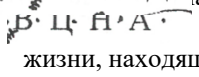
Словом-мыслью произнесенной, потоком соединительной формы, красивой и прекрасной безгранично-пятиэлементной жизни земной планетарной формы находящейся в проявленном состоянии.



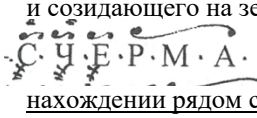
- <u>Ведаю высшей структурой поставлена определяющая цель</u> нашим предкам и нам, Богу живущему ему на земле.



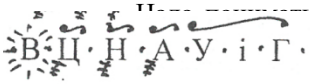
- «<u>Объединение человека с вселенной в слиянии единства духа и природы</u>, со значимостью, агородством, добром и гармонией соединяя вселенские понятия (истины вселенского уровня)».



- Словом-мыслью произнесенной, безгранично красивая, земная пятиэлементная форма жизни, находящаяся в проявленном состоянии, создана речью и энергией мудрого мышления Бога живущего и созидающего на земле.



- <u>Ведаю — высшей структурой поставлена цель нашим предкам и нам, и Богу</u> ающему на земле использовать (применять) послание и зов о взаимодействии при <u>нахождении рядом с чем-то, говорить мудро применяя</u> (используя) истины вселенского уровня!



, что высшая структура определила цель нашего Бога — в форме приближения к овня вести человечество!!!

Вывод: данный вариант более космогоничен, чем вариант Пермского прочтения. Но! Вещает нам примерно одно и то же.

Глава 2

Раскрытие образов чисел Фибоначчи («Фи»), образным значением древнерусской буквицы методом №1

Беру числа Фибоначчи первые 7 знаков (ввиду особой сакральности 7), а значит, и применяемости в практики математики, искусстве, магии, жречества и религиозных обрядах разных религий мира (число 7 – это 7 цветов радуги, 7 нот музыки, 7 печатей в библии, 7 в сказах и сказках разных народов разных континентов нашей планеты)

Ряд цифр числа Фибоначчи это есть код в котором каждое последующее равно сумме двух предыдущих.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 В науке считают либо с о, либо с 1. Взял счет с 1.

Первые 7 порядковых знаков дают информации весьма много.

Об истинах бытийных, общинных и вселенских.

Раскрытие числа Фи

Первые сакральные 7 чисел Фи

1	0	**Печать Бога. Начало.**
1	1	
	>	11
2	1	X > 12, 11
	>	12 X> X> 13, 12, 12, 21
3	2	X > 13, 22 >X > X >X >X> 15,13,13,22, 22, 31
	>	23 X> X>15, 23, 23, 32
4	3	X >X> 25, X>33
	>	35
5	5	
	>	58=50+8= ·Ñ·Й·
6	8	получили строки:
		1, 1, 11, 2) 2, 12, 12, 11 3) 3, 23, 13, 22, 13, 12. 12, 21
7	1	5, 35, 25, 33, 15, 23, 23, 32, 15, 13. 13, 22, 13, 22, 22, 31 5) 5,8, 58
	>	13 6) 1,3,13
	3	

1-Бог, живущий и созидающий на земле, 1 - Он начало и исток единый.

11 - Соединяет в единство, равновесие и гармонию **истины бытийные**, кои есть вспышка и пробуждение.

2 - Множество богов, божественное превосходящее множество 12, 12 - дважды уравнивает (согласовывает) вселенские понятия и **истины вселенского уровня** 11 - **соединяя в единство, равновесие и гармонию с истинами бытийными.**

3 - Мудрость на земле и небесах ведаю, множества собранного воедино, взаимосвязь двух систем, наполненность мудростью и знанием. 23 - Твердо утвержденными свыше указаниями определенной формы.

13 - **общинные формы и истины общинного уровня**

22 - Соединяются мыслью произнесенной — словом, в потоке соединительной формы

13 - Общинные истины 12, 12 - Дважды уравниваются (согласовываются) со вселенскими понятиями и истинами вселенского уровня 21 - Речью-изречением-словом.

5 - Добро, полнота и гармония 35 - существующей жизни, богом данной, законченным творением 25 - с чувствами, устоями определенной формы 33 - твердо сотворенные в процессе действия 15 - **объединены с человеком и со вселенной в определенном объеме 23, 23 - (строго) твердо по утвержденному свыше указанию 32 - в разнообразной плотности и в защитной форме.** 15 - Объединение человека со вселенной в объеме истин общинного уровня 22,22, 22 - словом-мыслью произнесенной 31 - в просторе и шири определенного пространства, объемном распространении структуры.

8 - **Жизнь многогранная вселенской формы, образуется, от зарождения растет и достигает определенного предела**, за которым появляется новый путь эволюции (мутации).

8+5=13

1 1 –Бог живущий и созидающий на Земле З – ведает мудрость. Земли

>13 и Небес, взаимосвязь двух систем , наполненность мудростью и знанием .

3 13 –Истин общинного уровня.



И так итог раскрытия Семеричности чисел Фи, и числа Пи можно выразить и показать в двух таблицах:

1) О Боге говорят раскрытые числа Фи, его мудрости и его роли как Великого учителя человечества.

2) А число Пи – это есть слово божье нам людям планеты Земля.

И ПОЧТИ СЕМИРИЧНОСТЬ! В ЧИСЛЕ 999 999

Число 999 являясь мудростью высшего Бога, ведает нам:

СЛОВО ВЫСШЕГО БОГА

Высшая структура определила цель и целеустремленность, красный, красивой грани, рубежу, черте вести человечество обеспечивая единство духа и слияние его с природой.

Краткое дается время. Наш он. То что было известно нашим Предкам; то существует при нас(наше). Дается Богу живущему и созидающему на Земле. Дается начало; изначалье; исток; един; единственное; человек; Я. Примечание (Раскройте методом 1А число 999 и ВЫ ПОЛУЧИТЕ СЛОВО ВЫСШЕГО БОГА).

Рассматривая семеричность как явление общемировое конечно рассмотрим что есть за 7 печатью»О» в числе Пии до восьмой печати «0»

За семью печатями

(после седьмой печати)

«О мудрости»

86.			7-я	**О** печать № 7
	87.	3		При раскрытии получены строки:
			>34	1) 3, 4, 34.
	88.	4	X	>38, 44 2) 8, 48, 38, 44.
			>48	3) 2, 5, 25.
	89.	8		4) 3, 4, 34.
	90.	2		5) 2, 42, 32, 44.
			>25	6) 1, 21, 41, 22, 31, 42, 42, 24.
	91.	5		7) 1, 11, 21, 11, 41, 21, 21, 12, 31, 41, 41, 22, 41, 22, 22, 14
				8) 1, 17, 17, 11, 11, 11, 11, 47. 21, 21, 11, 11, 12, 37, 41, 41, 21, 41, 21, 41, 21. 21, 12, 21, 12. 12, 14.
	92.	3		
		>	34	
	93.	4	X >	32, 44
		>	42	X >X>31, 42, 42, 24
	94.	2	X >	41,22, X> X> X> X> 31,41,41,22,41,22,22,14
		>	21	*> > 41, 21,22,12 X>X>X>X>X>X>X>X>37,41,41,21,41,21,21, →
	95.	1	X >	21,11,X >X>X>X> 47,21,21,11,41,11,11,12
		>	11	X> X> 27, 11, 11, 11

	96.	1	X >	17, 11
		>	17	~~13~~, 41,21,12,12,21,12,12, 14
	97.	7		* С целью сокращения, упрощения текста не показываю все знаки X

98. 8-я **О** печать № 8

(3) Мудрость на Земле и на Небесах ведаю, множества собранного воедино, определённого направления, взаимосвязи двух систем мудрости и знания (4) передаю мудрость потоком. (34) О единстве соединения множественной структуры множеством действия. (8) Жизнь многогранная вселенской формы зарождается, растёт, преобразуется, достигая определённого предела, за которым открывается новый путь эволюции. (48) движения и гармоничном распространении во благость Плода. (38) образа одного рода, однородной структуры. (44) Не принимая чего-либо неизвестного, непознанной вопросительной формы.

(2) Боги и их превосходящее множество. (5) В добром развитии достатка, приобретают полноту и гармонию, возвышение и преуспевание целостность. (25) устоев чувственности определённой формы.

(3) Мудрость и Знание Земли и Небес, взаимосвязь двух систем, направленность и определённость. (4) Передаю потоком в направлении. (34) Единения множества множественными действиями, множественной структуры.

(2) Множество богов. (42)Божественное богатство передают по наследству, знание правильности, правоты, близости и согласия. (32) разнообразия и неопределённых форм. (44) Не принимать чего-либо неизвестного существующего в непознанной вопросительной форме.

(1) Бог живущий и созидающий на Земле, единый изначальный исток. (21) Речь изрекает течением силы и энергии, разграничивает и разделяет. (41) Он Бог - образ, структура определяющая восходящий образ. (22) Словом-мыслью произнесённой, потоком соединительной формы. (31) В тишине и покое, просторе и шири определённого пространства объёмно распространяет свою структуру. (42)(42) Божественное богатство, передаваемое по наследству, правильность правоты, близости и согласия. (24) Взаимодействия в форме ЗОВа и Послания при нахождении рядом с чем-то.

(1) Бог. (11) соединяет в единство и равновесие, в гармонию истины бытийные (21)(21)(21) речью изреченной силой и энергией. (41) в виде структуры определяющей восходящий образ. (12) Уравнивая вселенские понятия и истины вселенского уровня. (31) Распространяя свою структуру (41)(41)(41) **трижды определяющую восходящий образ.** (22)(22)(22) Словом-мыслью произнесенной соединительной формы. (14) О прекрасном, необычном, неизведанном, но проявленном и душевном (духовном?)! (7) Множественность существования, разнообразие многоплановость и многомерность. (17)(17) Обсуждая и рассуждая применительно к своей планете (точке своей, а точкой может быть всё!) (11)(11)(11)(11) соединяя в единство, равновесие и гармонию истины бытийные. (27) в гармонии мирового равновесия (47) в единстве духа и слиянии с природой (21)(21)(21) речью изреченной с силой и энергией, разграничивая и разделяя (11)(11)(11) соединяя в единство в равновесие и гармонию истины бытийные (12) уравнивая с истинами вселенского уровня.(И особенно обращает внимание на разночтимые связи).

(37) При движении вне взаимосвязи с основным потоком, соприкосновении касательных взаимосвязей, имеющих отношение к чему-то целому, либо находящемуся за пределом определенного круга вещей. И как итог всего сказанного:

(41)(41)(41)(41) В образе структуры определяющей восходящий образ (21)(21)(21)(21)(21)(21) шестирижды речью изреченной, силой и энергией разграничивать и разделять (12)(12)(12) трижды уравнивать вселенские понятия, истины вселенского уровня (14) прекрасные, необычные, неизведанные, но проявленные душевные (духовные). Тем самым призывает действовать разумно учитывая интересы всех сторон.

(0) — **О** печать ? 8

Возможно, где-то есть и семь печатей ОООООООО кряду в числе «П»?! И что там!??? В этом многомиллиардном гигантском, без конца и края числе вселенской истины!!!

Результат бесконечного числа бесконечен!

Еще раз о семиричности Древнерусской (Славянской) буквицы которой раскрываются коды чисел фи, числа Пи, чисел Е и другие понятия. Рассмотрим первые основные буквы матрицы (7+7→49)+, что они говорят и их семиричность!

1. А - Азъ (а): Бог, живущий и созидающий на Земле; начало; изначалье; исток; един; единый; единственное; человек; я.
2. Б – Боги (б): множество Богов; Божественное; множество; превосходящее (преобладающее); большее.
3. В – Вѣди (в): мудрость на Земле и Небесах ведаю; множество, собранное воедино; определенность; направленность; связующее звено между двумя системами (взаимосвязь); наполненность; мудрость; знание (информация).
4. Г - Глаголи (г): передача мудрости; движение; истечение; поток; направление.
5. Д - Добро (д): развитие; достаток; накопление; множение; приобретение; созданность, находящаяся над чем-то; преобладание; сверх того, что есть; полнота; гармония; возвышение; поднятие; преуспевание; целостность.
6. Е - Есть (е): пять элементов жизни; земная (планетарная) форма жизни-бытие; нахождение в проявленном состоянии.

7. е – есмь (йе): связка; определение (аз есмь царь); множественность существования; разнообразие; многоплановость; многомерность; обсуждение и рассуждение применительно к определенной точке (точкой может быть всё). Обычно точкой беру «Россия» так. как работает Русский язык и русская буквица.
Далее посмотрите сами. Все горизонтальные ряды матрицы и вертикальные столбцы связанны единением , можно сказать души и духа, разума и смысла .
На этом краткий обзор семиричности, конечно не полный завершается.

Заключение

Статья написана в честь Русского языка. Напоминает нам , являясь живой памятью, о наших Предках, О ВЕЛИКОМ И МОГУЧЕМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ.

В какие глубины веков, в какую цивилизацию уходят корни русского языка?
Так по А.А. Клесову в книге «Происхождение Славян» вы найдете что совпадение базовой лексики санскрита и русского языка не менее 54% [3]. ЧТО ЭТО? А по книге Друнвало Мехильсельдекаи «Древняя тайна цветка жизни» стр 49. Приведенный стих на Санскрите соответствовал числу Пи до 32 цифры. ЧТО ЭТО? Какая цивилизация планеты знала это? Где они корни Русского языка? Вот и ищем их. Что то подскажут и другие статьи. Кому то это очень не нравится. Уничтожают Русский язык на Украине с чьей то подачки. Сами «Укры» не имеют в дипкорпусе переводчиков. Только с Русского и на Русский. Дипломатов учат Русскому, а народ загоняют силой в мову! Все не просто в этом мире многое спрятано. Идет процесс обучения нашей цивилизации. Этот процесс не остановить! Как всегда в любой учебе есть и отличники и середнячки и двоечники. Нас учат не навязчиво, считаясь со всеми. Часто это очень болезненно трудно и опасно. Процесс медленный, но он идет в перед к Добру и Свету! А это главное.

Библиография:

1. Белоусов Д.В. Хозяева великой евразийской империи. Древняя история славян и руссов. Издательство «Концептуал» 2018 г. 384 с.
2. Буровский А.М. «Арийцы» Первая энциклопедия «Высшей расы». Яуза-пресс. 2013 г. 464 стр.
3. Клесов А.А. «Происхождение славян» М. 2013г.ООО «Издательство Алгоритм» . стр. 512 с.
4. Платов А.В., Таранов Н.Н.Руны славян и глаголица. «Вече» 2010г.
368 с.(208-299).
5. Тюняев А.А. Древнейшая Русь. Сварог и Сварожьи внуки. М. 2011 г. КЗ.
6.Друнвало Мельхиседек. Древняя тайна цветка жизни. София 2012г. с.39
7. Мавро Орбини. Царство славян. Факты великой истории. Москва
«Вече» 2015 г. 384 с.

Примечание.

Библиографические ссылки практически делать не на кого. Так как матрицу(7х7→49)+ изобрел сам вводя порядковые номера в таблицу и раскрыв ее приложениями №1 и №2. Методы раскрытия кодов чисел Пи,Фи,Е так же изобрел сам. Со всей библиографии прилагаемой в статье взята общая идея поиска истины Русского языка и истории Руси .Наиболее значимые для меня работы указаны в библиографии под номером :3, 4, 6, 7.
В интернете взяты : таблица буквица- азбуки;
-Древлесловенская буквица. (С.А.Казикова и С.М.Болховитин) их учебного пособия.

Кроме того библиографические ссылки есть в заключении статьи №16 о СИМЕРИЧНОСТИ.
Высылаю Вам и эту статью №16
Прошу принять ее к сведению и изданию. Это родственная статья к 15 статье

Севрюков Никита Павлович
Sevruykov Nikita Pavlovich
Магистрант
Master's Degree student
Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования
«Московский университет «Синергия»
Non-governmental educational private institution of higher education
«Moscow University of Synergy»

РЕЦИДИВ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ РОССИИ: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ, ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация на русском языке: Рецидив преступления является элементом системы уголовного права и относится к институтам, регулирующим ответственность и наказание за повторение преступления. В статье рассмотрены понятие, основные виды и значения рецидивов преступлений, проанализированы правовые нормы и современная практика. Особое внимание уделено вопросам тесно связанными понятиями и влияние ее роль в механизме дифференциации уголовной ответственности и индивидуализации наказания.

The summary in English: Recidivism is an element of the criminal law system and belongs to the institutions regulating responsibility and punishment for the repetition of crimes. The article examines the concept, main types, and significance of criminal recidivism, analyses legal norms and contemporary practice. Special attention is given to closely related concepts and their role in the mechanism of differentiating criminal responsibility and individualising punishment.

Ключевые слова: дифференциация уголовной ответственности, индивидуализация наказания, повторение преступления, уголовно-исполнительное содержание, правовые формы.

Key words: differentiation of criminal responsibility, individualization of punishment, repetition of a crime, penal enforcement content, legal forms.

Введение

Рецидив преступлений в уголовном праве России представляет собой значимое правовое явление, оказывающее существенное влияние на квалификацию деяний, назначение наказания и реализацию целей уголовной ответственности. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования механизмов противодействия повторной преступности, обеспечения справедливости наказания и повышения эффективности профилактической работы в сфере уголовного правосудия.

Цель исследования – раскрыть содержание понятия рецидива преступлений, систематизировать его виды в соответствии с действующим законодательством РФ, определить юридическое значение рецидива в уголовном праве, а также выявить проблемные аспекты правоприменительной практики.

В работе использованы методы анализа нормативных правовых актов, сравнительного и системного анализа, а также обобщения судебной практики.

Основная часть

1. Понятие рецидива преступлений в Уголовном кодексе РФ

Рецидив преступлений представляет собой уголовно-правовое явление, характеризующееся совершением нового умышленного преступления лицом, уже имеющим судимость за ранее совершённое умышленное преступление. Данное понятие играет ключевую роль в системе дифференциации уголовной ответственности и индивидуализации наказания.

Согласно части 1 статьи 18 Уголовного кодекса РФ, рецидив образуется при наличии следующих обстоятельств:

- совершение лицом умышленного преступления (новое деяние должно быть совершено с прямым или косвенным умыслом);
- наличие непогашенной или неснятой судимости за предыдущее умышленное преступление на момент совершения нового преступления.

2. Виды рецидивов преступлений

В соответствии со статьей 18 Уголовного кодекса РФ выделяется несколько видов рецидива преступлений, различающихся по степени общественной опасности и юридическими последствиям. Классификация основана на характере ранее совершенных преступлений, а также на количестве судимостей, а именно:

1. Простой рецидив.

Наиболее общая форма рецидива, которая имеет следующие условия:

- лицо совершило преступление умышленно;

- у этого лица имеется непогашенная или неснятая судимость за ранее совершенное умышленное преступление любой категории;

2. Опасный рецидив.

Устанавливается данный вид рецидива в двух случаях (согласно ч.2 ст. 18 Уголовного кодекса РФ):

- при совершении тяжкого преступления, если лицо ранее два и более раза было осуждено за преступления средней тяжести к лишению свободы;

- при совершении тяжкого преступления, если лицо ранее было осуждено за тяжкое или особо тяжкое преступление к реальному лишению свободы;

3. Особо опасный рецидив.

Признается при наличии одного из двух условий (согласно ч.3 ст. 18 Уголовного кодекса РФ):

- при совершении тяжкого преступления, если лицо ранее дважды было осуждено за тяжкие преступления к реальному лишению свободы;

- при совершении особо тяжкого преступления, если лицо:

- ранее дважды было осуждено за тяжкие преступления;

- ранее было осуждено за особо тяжкое преступление.

3. Значение рецидива преступлений

Рецидив преступлений имеет многогранное правовое значение, затрагивающее ключевые институты права и правоприменительную практику. Его учет принципиально влияет на квалификацию деяния, назначение наказания и реализацию целей уголовной ответственности.

Каждый вид имеет свою специфику и регулируется нормами уголовно-процессуального законодательства.

Особое внимание уделяется обеспечению справедливости наказания, дифференциацию уголовной ответственности, профилактику повторной преступности, рациональное распределение ресурсов системы исполнения наказаний.

Заключение

Рецидив преступлений в Уголовном кодексе Российской Федерации – важный правовой институт, напрямую влияющий на дифференциацию ответственности и индивидуализацию наказания. Совершенствование норм о рецидиве способствует укреплению принципа справедливости и эффективности уголовно-правовой защиты.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на анализ практики применения норм о рецидиве, выявление пробелов в правовом регулировании, а также на разработку предложений по оптимизации санкций и режимов отбывания наказания при рецидиве.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (в действующей редакции с учётом поправок, внесённых в 2024 г.).
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63 ФЗ (в действующей редакции по состоянию на 2024 г.).
3. Уголовно исполнительный кодекс Российской Федерации от 08.01.1997 № 1 ФЗ (в действующей редакции по состоянию на 2024 г.).
4. Федеральный закон от 06.04.2011 № 64 ФЗ «Об административном надзоре за лицами, освобождёнными из мест лишения свободы».
5. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 22.12.2015 № 58 «О практике назначения судами Российской Федерации уголовного наказания».
6. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.05.2014 № 9 «О практике назначения и изменения судами видов исправительных учреждений».
7. Определение Конституционного Суда РФ от 25.04.2023 № 863 О «По жалобе на нарушение конституционных прав положениями ст. 18 УК РФ».
8. Приказ Минюста России от 20.05.2009 № 142 «Об утверждении Порядка организации работы по признанию лиц рецидивистами».
9. Агапов П.В. Рецидив преступлений: теория и практика. — М.: Юрлитинформ, 2022.
10. Антонов А.Г. Проблемы квалификации рецидива преступлений. — СПб.: Юридический центр Пресс, 2021.
11. Боровиков В.Б. Уголовное право. Общая часть: учебник. — М.: Проспект, 2024.
12. Волженкин Б.В. Принцип справедливости и проблемы множественности преступлений. — М.: Норма, 2020.
13. Галиакбаров Р.Р. Множественность преступлений: понятие, формы, юридическое значение. — Казань: КГУ, 2021.
14. Долгова А.И. Криминология: учебник. — М.: Норма, 2023.

15. Ермакова О.В. Рецидив преступлений в системе множественности. — М.: Юриспруденция, 2022.
16. Кудрявцев В.Н. Общая теория квалификации преступлений. — М.: Юристъ, 2021.
17. Лопашенко Н.А. Уголовная политика России: доктрина и реальность. — М.: Юрлитинформ, 2023.
18. Наумов А.В. Российское уголовное право. Общая часть: курс лекций. — М.: Волтерс Клувер, 2022.
19. Пионтковский А.А. Учение о преступлении по уголовному праву. — М.: Юридическая литература, 2020.
20. Рарог А.И. Уголовное право России. Общая часть: учебник. — М.: Проспект, 2024.
21. Сверчков В.В. Уголовное право. Общая и Особенная части: учебное пособие. — М.: Юрайт, 2023.
22. Таганцев Н.С. Русское уголовное право: лекции. — М.: Наука, 2021.
23. Филимонов В.Д. Принципы уголовного права. — М.: ЮрИнфоР, 2020.
24. Шарапов Р.Д. Рецидив преступлений и его влияние на индивидуализацию наказания. — Екатеринбург: УрГЮУ, 2022.
25. Юшков Ю.Н. Назначение наказания при рецидиве преступлений. — М.: Щит М, 2021.

УДК 336/.76

С. М. Гусейнова

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА КОМПАНИИ НА ФИНАНСОВУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БРОКЕРА

Аннотация. В настоящее время в отечественной научной литературе отсутствует единая методика анализа финансовой эффективности брокеров на основе публичной отчётности, учитывающая специфику их деятельности как некредитных финансовых организаций, а существующие зарубежные подходы не всегда применимы в условиях российской экономики. Финансовая эффективность брокера изменяется во времени и различается между компаниями даже при схожем размере. Исследование влияния размера компании важно для выявления оптимального уровня развития, обеспечивающего рост доходности и устойчивость брокеров.

Abstract. Currently, in the domestic scientific literature there is no unified methodology for analyzing the financial efficiency of brokers based on public reporting, taking into account the specifics of their activities as non-bank financial institutions, and existing foreign approaches are not always applicable in the Russian economy. The financial efficiency of a broker varies over time and differs between companies even at a similar scale. A study of the impact of the scale of activity is important to identify the optimal level of development that ensures the growth of profitability and stability of brokers.

Ключевые слова: финансовая эффективность, брокерская деятельность, российские брокеры, рентабельность, размер компании, регрессионная модель

Keywords: financial efficiency, brokerage, Russian brokers, rate of return, company size, regression model

Одним из основных видов деятельности на финансовом рынке является брокерская деятельность. В силу специфики и сложности осуществления операций на финансовом рынке большинство сделок осуществляются при участии того или иного брокера.

В отличие от иных финансовых организаций брокер осуществляет за счет клиентов операции с ценными бумагами, ликвидность и сохранность наличия которых проверить сложнее, чем при осуществлении операций только с денежными средствами [3].

В настоящее время брокер является информационным агентом, координирующим активы своих клиентов, предлагая различные варианты управления портфелем в условиях жестких санкций. Именно поэтому роль данного участника усилилась на фондовом рынке [1].

К вопросу анализа финансовой эффективности брокера, уделяли внимание в своих работах как отечественные, так и зарубежные авторы. В их числе В.И. Бурочкина, Н.Я. Головецкий, Т.А. Попова, Я.С. Склярова, Дахият А., Кадиоглу Э., Гюнальп Б., Нгуен Т.Х. и многие другие. Их работы представляют широкий диапазон концепций в анализе рассматриваемой экономической категории.

Финансовая эффективность брокера заключается в способности систематически использовать финансовые ресурсы, такие как активы и капитал компании для достижения максимальных экономических результатов при оптимальных затратах, минимизации рисков и достижения стабильной производительности на рынке финансовых услуг. Деятельность брокера оценивается не только по абсолютным показателям прибыли, но и по способности эффективно преобразовывать инвестированные ресурсы в финансовые результаты, которые отражаются в рентабельности и росте эксплуатационных затрат.

Финансовая эффективность брокеров по операциям с ценными бумагами зависит от их размера, управленческих способностей и уровня операционной эффективности [6].

В современных условиях развития финансового рынка особую актуальность приобретает разработка эффективных методик оценки финансовой эффективности брокера. Для обоснования предлагаемой в настоящем исследовании методики проведён анализ существующих подходов. (таблица 1)

Таблица 1

Анализ существующих методик эконометрического моделирования финансовой эффективности брокера

Критерии сравнения	**Nguyen T. H.**	**Dahiyat, A.**	**Kadioglu E., Gunalp B.**	**Т.А. Попова к.э.н., доцент**
Цель исследования	Анализ влияния структуры капитала на операционную эффективность брокерских компаний	Выявление факторов, влияющих на рентабельность брокерских компаний	Проверка гипотез о взаимосвязи структуры рынка и рентабельности	Разработать и апробировать методику оценки финансовой эффективности российских брокерских компаний
Показатели эффективности	ROA	ROA, ROE	ROE	ROA, ROE
Применяется регрессионный анализ	Да	Да	Да	Нет

Независимые переменные	Финансовый рычаг, коэффициент долга, краткосрочные обязательства.	Размер компании, коэффициент автономии, уровень инфляции, темп роста ВВП	доля рынка	–
Контрольные переменные	размер компании	–	капитал, активы	–
Ограничения	Возможная мультиколлинеарность модели, фокус на одном аспекте	Не учитываются макроэкономические факторы и рыночная структура	Сложность метода, потенциальная эндогенность,	Рекомендуется для анализа рыночных трендов, но не для принятия управленческих решений.

Источник: [2,4,5,6]

Анализ подходов к эконометрическому моделирования финансовой эффективности брокера, примененных в описанных исследованиях, предоставил возможность сформировать авторскую методику, с помощью которой будут рассчитаны показатели финансовой эффективности брокера. (рисунок 1)



Рисунок 1. Авторская методика оценки влияния размера компании на финансовую эффективность брокера

Для построения модели финансовой эффективности брокера необходимо провести регрессионный анализ, Основная цель регрессионного анализа — это предсказать значение одной переменной (зависимой переменной) на основе нескольких других переменных (контрольных и независимых переменных). (таблица 2)

Таблица 2

Показатели для регрессионной модели финансовой эффективности брокера

Переменная	**Показатель**	
Контрольная	LE	Логарифм собственного капитала = ln (Капитал)
	FL	Финансовый рычаг брокерской компании = $\frac{\text{Обязательства}}{\text{Общий капитал}}$

	DE	Коэффициент задолженности к капиталу = $\frac{\text{Обязательства}}{\text{Средний собственный капитал}}$
	CL	Доля краткосрочных обязательств = $\frac{\text{Краткосрочная задолженность}}{\text{Собственный капитал}}$
	CA	Коэффициент автономии = $\frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Активы}}$
	TSME	оборот на Московской бирже
	NIME	количество инвесторов на Московской бирже
	RI	уровень инфляции в России, %
	GDP Rate	темп роста ВВП, %
Зависимая	ROA	Рентабельность активов = $\frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Средние активы}} * 100\%$
	ROE	Рентабельность капитала = $\frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Средний собственный капитал}} * 100\%$
Независимая	Siz	Размер брокерской компании = ln (Активы)

В формулах 1 и 2 продемонстрированы следующие модели регрессии:

ROA=x1FL+x2DE+x3CL+x4CA+x5LE+x6TSME+x7NIME+x8RI+x9GDP Rate+x10Siz+μ (1)

ROE=x1FL+x2DE+x3CL+x4CA+x5LE+x6TSME+x7NIME+x8RI+x9GDP Rate+x10Siz+μ (2)

Для оценки влияния размера компании на финансовую эффективность брокера, рассмотрены такие компании, как: Объектом наблюдения являются брокерские компании: АО Актив; АО «ИК „РИКОМ-ТРАСТ“»; АО «ОКТАН-БРОКЕР»; АО «ПБС»; АО «Солид Брокер»; ООО «АЛОР»; ООО «Твой Брокер»; ООО УК «Альфа-Капитал»; ООО УК «ДОХОДЪ».

На основании анализа финансовой отчетности рассматриваемых брокерских компаний проведены расчеты рентабельности активов и рентабельности капитала за период 2022–2024 годов. (таблица 3)

Таблица 3

Анализ рентабельности активов и капитала российских брокеров в 2022-2024 гг, %

Брокеры	Год	Рентабельность активов (ROA)	Рентабельность капитала (ROE)
ООО «АЛОР»	2022	9,10	93,71
	2023	10,28	82,36
	2024	9,33	81,80
АО «Солид Брокер»	2022	15,77	57,83
	2023	11,04	64,50
	2024	10,40	55,14
УК «Альфа-Капитал»	2022	13,02	23,14
	2023	8,68	15,39
	2024	11,46	19,81
АО Актив	2022	52,64	66,34
	2023	29,62	44,10
	2024	1,31	8,71
ООО «Твой Брокер»	2022	4,98	41,96
	2023	4,77	33,86
	2024	9,97	57,18
АО «ИК „РИКОМ-ТРАСТ“»	2022	2,38	2,38
	2023	1,14	1,14
	2024	2,07	3,05
АО "ОКТАН-БРОКЕР"	2022	4,28	18,10
	2023	0,93	4,24
	2024	4,67	23,58
ООО УК «ДОХОДЪ»	2022	1,96	2,23
	2023	3,71	4,33
	2024	4,14	4,69
АО «ПБС»	2022	53,54	57,81
	2023	23,19	33,68
	2024	14,41	26,94

Проведенный анализ рентабельности активов и капитала позволяет интегрировать данные показатели в регрессионную модель в качестве зависимых переменных. Далее посчитаем и проанализируем контрольные и независимые переменные. (таблица 4)

Таблица 4

Независимые и контрольные переменные для регрессионного анализа

Брокеры	Год	FL	DE	CL	Siz	CA	LE
ООО УК «Альфа-Капитал»	2022	0,682	0,575	15,917	0,556	15,440	0,611
	2023	0,912	0,982	0,886	16,243	0,486	15,595
	2024	0,578	0,635	0,490	16,250	0,577	15,793
АО «Солид Брокер»	2022	2,953	3,792	1,474	15,235	0,197	13,861
	2023	5,453	7,049	5,118	16,328	0,120	14,463
	2024	3,596	4,450	3,303	16,473	0,176	14,948
АО «ИК „РИКОМ-ТРАСТ“»	2022	0,768	0,549	0,744	13,584	1,398	13,584
	2023	0,964	1,372	0,952	14,488	0,702	14,488
	2024	6,735	1,031	6,595	13,966	0,912	11,997
ООО «АЛОР»	2022	6,800	8,253	5,357	15,967	0,106	13,912
	2023	7,113	9,617	2,458	16,741	0,091	14,648
	2024	8,135	10,341	3,951	17,416	0,086	15,204
АО "ОКТАН-БРОКЕР"	2022	3,277	3,578	3,277	13,029	0,214	11,576
	2023	3,837	3,868	3,836	13,169	0,205	11,592
	2024	4,212	4,692	4,212	13,472	0,172	11,821
ООО УК «ДОХОДЪ»	2022	0,173	0,171	0,050	11,971	0,861	11,811
	2023	0,163	0,167	0,144	12,006	0,841	11,855
	2024	0,104	0,107	0,084	12,001	0,885	11,902
ООО «Твой Брокер»	2022	7,596	8,001	0,978	15,180	0,110	13,029
	2023	6,457	5,173	0,983	14,635	0,167	12,626
	2024	3,785	4,871	0,989	14,782	0,162	13,217
АО Актив	2022	0,370	0,237	0,653	13,785	1,140	13,471
	2023	0,689	0,514	0,800	13,476	0,793	12,952
	2024	10,530	10,576	0,038	15,406	0,086	12,961
АО «ПБС»	2022	0,171	0,139	1,000	10,757	1,047	10,599
	2023	0,593	0,791	0,976	11,759	0,471	11,294
	2024	1,231	1,065	0,986	11,825	0,518	11,023

Далее рассмотрим такие контрольные переменные как темп роста ВВП и инфляция, которые являются макроэкономическими детерминантами и могут влиять на прибыльность компаний. Также необходимы такие показатели, как оборот на Московской бирже и количество инвесторов на Московской бирже, которые характеризуют состояние финансовых рынков. (таблица 5)

Таблица 5

Макроэкономические показатели и показатели состояния финансового рынка

Год	TSME, трлн руб.	NIME, млн	RI	GDP Rate
2024	32 170 268 101,324	35 100,000	9,520	1,140
2023	22 978 850 326,706	29 200,000	7,420	1,124
2022	173 51 877 961,458	22 200,000	11,940	1,165

Совокупность контрольных и независимых показателей дает возможность выполнить качественный регрессионный анализ, но перед этим нужно провести корреляционный анализ и составить корреляционную матрицу, которая позволит определить наличие и силу статистической связи с переменными. (таблица 6)

Таблица 6

Корреляционная матрица зависимых, независимых и контрольных переменных

	FL	DE	CL	Siz	CA	LE	TSME	NIME	RI	GDP Rate	ROA	ROE
FL	1											
DE	0,914	1										
CL	0,508	0,399	1									
Siz	0,553	0,632	0,308	1								
CA	-0,694	-0,802	-0,375	-0,563	1							
LE	0,145	0,277	0,042	0,893	-0,234	1						
TSME	0,251	0,167	0,166	0,153	-0,230	0,041	1					
NIME	0,238	0,162	0,161	0,156	-0,251	0,050	0,983	1				
RI	-0,062	-0,061	-0,057	-0,092	0,217	-0,068	-0,414	-0,576	1			
GDP Rate	-0,081	-0,073	-0,069	-0,101	0,228	-0,069	-0,484	-0,638	0,997	1		
ROA	0,122	0,193	-0,094	0,453	-0,151	0,462	0,003	0,011	-0,045	-0,043	1	
ROE	0,326	0,507	0,318	0,442	-0,403	0,307	-0,137	-0,149	0,130	0,137	0,331	1

На основе анализа корреляционной матрицы выявлены показатели, которые влияют на зависимые переменные, такие как рентабельность активов и рентабельность собственного капитала. Именно эти данные оценивают параметра и качество регрессионных моделей финансовой эффективности брокера. (таблица 7 и 8)

Таблица 7

Регрессионный анализ по зависимой переменной ROA

Переменные	Коэффициент	t-статистика	P-Значение
ROA	-0,158	-1,708	0,099
Siz	0,016	2,537	0,017

Размер брокерской компании оказывает положительное влияние на эффективность деятельности брокерских компаний. Это подтверждается тем, что t-статистика (2,537), которая по абсолютной величине превышает критическое значение, а P-значение (0,017) находится ниже общепринятого уровня значимости (p-value>0,05).

Результаты оценки и качества модели представлены следующим образом (формула 3)

$$\text{ROA} = -0{,}158 + 0{,}016Siz + \mu \quad (3)$$

Исходя из проведённого регрессионного анализа, можем сказать, что построенная модель является в целом статистически значима, о чем свидетельствует F-критерий, который равняется 0,018, следовательно, независимая переменная связана с изменение рентабельности активов брокерских компаний. Коэффициент детерминации составил 0,204, который в свою очередь означает, что 20,4% дисперсии рентабельности активов брокерских компаний объясняется низкими способностями модели.

Размер брокерской компании оказывает положительное влияние на эффективность деятельности брокерских компаний, что подтверждает надёжность связи между размером компании и её рентабельностью активов.

Таблица 8

Регрессионный анализ по зависимой переменной ROE

Переменные	Коэффициент	t-статистика	P-Значение
ROE	-0,216	-0,468	0,643
DE	0,030	1,699	0,102
Siz	0,031	0,908	0,372

Наиболее значимым показателем в модели является коэффициент задолженности к капиталу, так как t-статистика (t = 1,699) находится на грани статистической значимости по абсолютной величине, а P-Значение составляет 0,102, который слегка превышает общепринятый уровень значимости (p-value>0,05).

Размер брокерской компании также оказывает на модель положительное, но слабое влияние, так как коэффициент ровняется 0,031. Однако данный показатель в анализе не достиг критического уровня по

абсолютной величине. Это подтверждает, что воздействие размера брокерской компании на рентабельность капитала не подтверждены статистически и нестабильны.

Результаты оценки и качества модели представлены следующим образом (формула 4)

$$\mathrm{ROE} = -0{,}216 + 0{,}030\mathrm{DE} + \mu \quad (4)$$

Построенная модель также является в целом статистически значимой, о чем свидетельствует F-критерий, который равняется 0,019. Это указывает на наличие сильной связи между выбранными независимыми переменными и уровнем доходности собственного капитала. Коэффициент детерминации составил 0,282, который означает, что 28,2% дисперсии рентабельности собственного капитала брокерских компаний объясняется низкими способностями модели.

По проведенному анализу можем сделать вывод, что такая независимая переменная как размер брокерской компании оказывает значимое влияние только на рентабельность активов компании, но не на рентабельность собственного капитала, это может свидетельствовать, что масштабы брокерской компании оказывает большее влияние на результативность применения активов, чем на рентабельность собственного капитала.

По проведенному анализу можем сделать вывод, что такая независимая переменная как размер брокерской компании оказывает значимое влияние только на рентабельность активов компании, но не на рентабельность собственного капитала, это может свидетельствовать, что масштабы брокерской компании оказывает большее влияние на результативность применения активов, чем на рентабельность собственного капитала.

Список литературы

1. Головецкий, Н. Я., Бурочкина Виктория Игоревна, Склярова Яна Сергеевна Брокерские услуги: новые реалии и тенденции развития // Индустриальная экономика. 2022. №3. [Электронный ресурс] - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/brokerskie-uslugi-novye-realii-i-tendentsii-razvitiya

2. Попова, Т. А. Анализ финансовой эффективности брокерской компании на основе бухгалтерской отчетности / Т. А. Попова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 1, № 11(164). – С. 151-159.

3. Попова, Т. А. Мировой опыт моделирования деятельности брокерских компаний / Т. А. Попова // Финансовые рынки и банки. – 2025. – № 12. – С. 278-282

4. Dahiyat A. Determinants of Profitability: Evidence from Brokerage Companies Listed at Amman Stock Exchange // Journal of Economics and Public Finance. – 2018. – Vol. 4, No. 3. – P. 223–236. – DOI: 10.22158/jepf.v4n3p223. – URL: https://www.academia.edu/72413140/Determinants_of_Profitability_Evidence_from_Brokerage_Companies_Listed_at_Amman_Stock_Exchange

5. Kadioglu E., Gunalp B. Profitability of brokerage houses in Turkey // Economic Research-Ekonomska Istraživanja. – 2019. – Vol. 32, No. 1. – P. 1583–1601. – DOI: 10.1080/1331677X.2019.1638282. – URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1331677X.2019.1638282

6. Nguyen T. H. The Relationship Between Capital Structure and Performance of Securities Brokerage Firms – a Case Study in Vietnam [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: https://www.researchgate.net/publication/3904939_The_Relationship_Between_Capital_Structure_and_Performance_of_Securities_Brokerage_Firms_a_Case_Study_in_Vietnam

УДК 004.896

Тимиргалин Максим Русланович, студент, Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа
Фатихов Динар Ильнурович, студент, Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМУ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ГАЗА В ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ РОССИИ

Аннотация

В исследовании выполнен всесторонний обзор актуальных возможностей обновления систем мониторинга качества природного газа, транспортируемого по магистральным трубопроводам Единой системы газоснабжения (ЕСГ) России. Анализируется переход от классических подходов, зависящих от разовых лабораторных проверок, к модели постоянного умного наблюдения с применением искусственного интеллекта (ИИ) и методов машинного обучения (МО). Подробно рассмотрены технические нюансы разработки и интеграции прогностических моделей анализа, цифровых копий газотранспортных комплексов, а также алгоритмов обработки информации от сетей датчиков. В итоге подчеркивается, что внедрение цифровизации контроля качества через ИИ выступает критически важным фактором для роста эксплуатационной надежности, точности учета и международной конкурентоспособности отечественной инфраструктуры газотранспорта.

Annotation

This paper provides a comprehensive analysis of current challenges and prospects for modernizing natural gas quality control systems in the main gas pipelines of the Unified Gas Supply System (UGSS) of Russia. It examines the evolution from traditional methods based on periodic laboratory analysis to the concept of continuous intelligent monitoring using artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) technologies. It examines in detail the technological aspects of the creation and implementation of predictive analytical models, digital twins of gas transmission systems, and algorithms for intelligent processing of sensor network data. It is concluded that digitalization of quality control based on AI is a strategically necessary condition for improving the operational efficiency, commercial accuracy, and global competitiveness of the Russian gas transmission infrastructure.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, качество природного газа, мониторинг, Единая система газоснабжения (ЕСГ), предиктивная аналитика, цифровой двойник, большие данные, газотранспортная система.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, natural gas quality, monitoring, Unified Gas Supply System (UGS), predictive analytics, digital twin, big data, gas transportation system.

Введение. Единая система газоснабжения (ЕСГ) России, выступая в роли технологической основы национальной энергетики, является объектом огромной сложности, размеров и значимости [1]. Надежное функционирование этой системы гарантирует энергетическую безопасность государства и соблюдение ключевых международных обязательств на долгосрочной основе. В процессе создания стоимости при транспортировке газа одной из ключевых задач становится обеспечение качества топлива в соответствии с установленными стандартами (ГОСТ 5542-2014) [1] и особыми коммерческими условиями. Традиционная российская система контроля качества опирается на подход дискретного наблюдения. Она включает периодический, но не постоянный, забор проб в критических узлах сети – на выходах компрессорных станций, в точках передачи прав собственности или поставки клиентам. Дальнейший анализ в лаборатории с использованием газовой хроматографии дает высокую точность, но неизбежно создает временную задержку в несколько часов. Для быстрых расчетов задействуются модели, которые усредняют характеристики между пробоотборными точками, опираясь на данные об объемах и прошлых составах смешиваемых потоков.

Этот метод, ранее подтвердивший свою эффективность, ныне испытывает нарастающие системные барьеры в условиях усложнения газоснабжения [4]. Внедрение свежих, зачастую более неоднородных источников газа (арктические залежи, шельфовые разработки, СПГ, попутный газ нефтедобычи), ужесточение стандартов потребителей по точности измерения энергетических характеристик и рыночные угрозы, вынуждают перейти к продвинутым технологиям регулирования [6]. Разрыв во времени сбора данных мешает оперативно мониторить перемещение границы смешения разнородных газовых потоков, порождая неопределенность информации между узлами учета. Традиционные расчеты, слабо подстраивающиеся под переходные режимы газотранспортной системы, создают ошибки, ущерб от которых достигает миллиардов рублей. В итоге возникла острая необходимость усовершенствования от традиционных методов к современным. Достичь этого можно лишь через широкую цифровизацию и интеграцию ИИ-технологий, умеющих распознавать скрытые закономерности в больших объемах данных и создавать точные адаптивные модели сложных физико-химических процессов [10], [7].

Основные направления интеграции искусственного интеллекта в контур управления качеством газа.

Центральным элементом трансформации становится создание интегрированной цифровой платформы, агрегирующей большие данные (Big Data) со всей технологической цепочки. Эта платформа интегрирует различные потоки информации: данные хроматографического анализа, результаты лабораторных анализов,

показания многочисленных датчиков (давления, температуры, расхода), сведения о функционировании газоперекачивающего оборудования, информацию о планируемых объемах и источниках поступления газа, а также метеорологические данные. На основе этих исторических и оперативных сведений осуществляется обучение и работа алгоритмов машинного обучения.

Ключевым направлением использования ИИ является создание прогностических моделей, предсказывающих состав и энергетические характеристики газа. Методы, такие как градиентный бустинг (XGBoost, LightGBM) или рекуррентные нейронные сети (RNN, LSTM), позволяют обнаруживать скрытые взаимосвязи между параметрами работы в узловых точках сети и конечными свойствами газа [3], [8]. Модель, обученная на данных за длительный период, не только отражает текущее состояние, но и прогнозирует изменения основных показателей (например, концентрации азота, доли тяжелых углеводородов, теплоты сгорания) на несколько шагов вперед, принимая во внимание запланированные операционные изменения. Это позволяет диспетчерским службам заблаговременно получать уведомления о потенциальных отклонениях, а не просто фиксировать факты, и эффективно управлять смешиванием потоков для их предотвращения, что снижает расходы на компримирование и использование резервных мощностей.

Далее целесообразно заняться разработкой и внедрением концепции цифрового двойника Единой системы газоснабжения (ЕСГ) [2]. В отличие от классических гидродинамических моделей трубопроводов, предназначенных для расчета динамики волн давления и потока, интеллектуальный двойник ориентирован на моделирование поведения многокомпонентных смесей. Нейросетевая модель, прошедшая обучение на данных физического моделирования и реальных замеров, получает возможность симулировать в реальном времени процесс смешивания и транспортировки газового потока с измененными параметрами по комплексной разветвленной сети. Это обеспечивает высокую точность прогнозирования не только факта изменения качества поступающего газа, но и времени наступления этого изменения, его продолжительность и амплитуду. Такой инструмент становится важным для оперативного планирования и предотвращения коммерческих споров, возникающих в переходных процессах.

Одновременно происходит активное развитие в области первичных измерительных устройств. Технологии компьютерного зрения применяются для автоматической расшифровки данных газовых хроматограмм. Разрабатываемые алгоритмы способны распознавать пики компонентов, отделять наложенные пики, рассчитывать их объемы и выявлять технические сбои самого хроматографа, такие как смещение базовой линии, износ колонки или сдвиг времен удерживания. Это не только снижает нагрузку на специалистов-химиков, но и значительно повышает точность первичных данных, исключая человеческий фактор.

Более того, искусственный интеллект становится основой для построения систем виртуального мониторинга. Информация, полученная с небольшого количества эталонных хроматографов, служит для настройки и обучения моделей. Эти модели затем в режиме реального времени корректируют показания более простых, быстрых и доступных датчиков (например, оптических или акустических), которые установлены по всей сети. В результате создается подробная, практически беспрерывная карта качества транспортируемого газа. Специализированные алгоритмы выявления аномалий, такие как автоэнкодеры, анализируют этот унифицированный поток данных с сенсоров, оперативно обнаруживая едва заметные статистические отклонения. Они могут сигнализировать о начальных стадиях технологических нарушений, несанкционированных действиях в системе или расхождении фактических параметров подаваемого газа.

Ожидаемый экономический и операционный эффект.

Внедрение упомянутых технологий демонстрирует комплексное воздействие, превосходящее простую автоматизацию. Во-первых, достигается новый уровень надежности и непрерывности поставок благодаря снижению вероятности несоответствия качества газа. Во-вторых, в разы улучшается точность расчетов при коммерческих операциях [5]. Использование прогнозирующих моделей обеспечивает точное планирование и учет энергетической ценности поставляемого продукта, минимизируя потери и исключая возможные претензии со стороны потребителей. В-третьих, достигается значительное сокращение эксплуатационных расходов за счет прогнозирования потребностей в техническом обслуживании хроматографов, уменьшения затрат на лабораторные исследования и оптимизации энергопотребления при транспортировке [9], [11].

Выводы. Внедрение технологий искусственного интеллекта в систему мониторинга и управления качеством газа в Единой системе газоснабжения России представляет собой стратегически необходимый этап цифровой трансформации отрасли. Оно позволяет преодолеть принципиальные ограничения традиционных методов дискретного контроля, обеспечивая переход к прогнозной модели управления.

Список литературы

1. ГОСТ 5542-2014. Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 15 с.
2. Журавлев А.А., Петров А.И., Семенов К.В. Цифровые двойники в трубопроводном транспорте углеводородов: от концепции к внедрению // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2021. – Т. 11, № 4(78). – С. 34–45.
3. Иванов С.П., Сидоров К.В., Козлов Д.А. Применение нейросетевых моделей для прогнозирования показателей качества товарного газа в магистральных газопроводах // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2022. – № 3. – С. 15–24.
4. Калашников В.Ю., Морозов А.С. Проблемы и перспективы создания интеллектуальной системы газоснабжения в РФ: киберфизический подход // Энергетическая политика. – 2020. – № 5. – С. 88–99.
5. Отчет о научно-исследовательской работе «Анализ применения технологий искусственного интеллекта в ПАО «Газпром» / ВНИИГАЗ. – Москва, 2022. – 145 с. – № госрегистрации 0122-0-3456-НИР.
6. Руководство по обеспечению качества при транспортировке газа / под ред. С. А. Николаева. – М.: Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2019. – 244 с.
7. Смирнов Г.И., Федоров Р.А. Большие данные и машинное обучение для задач управления Единой системы газоснабжения // Газовая промышленность. – 2023. – № 3(S). – С. 56–65.
8. Стратегия развития газовой отрасли Российской Федерации на период до 2035 года [Электронный ресурс]: утверждена распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2024 г. № 300-р.
9. Тарасов В.Л., Белов П.Н. Методы предиктивной аналитики для предотвращения коммерческих потерь при транспортировке газа // Нефтегазовое дело. – 2022. – Т. 20, № 1. – С. 112–125.
10. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (утв. приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 536). – М.: Ростехнадзор, 2020.
11. Цифровая трансформация ТЭК: технологии, стандарты, безопасность / А.В. Кузовкин, О.М. Бартенева, Е.С. Гаврилова и др.; Ин-т энергетических исследований РАН. – М.: Энергия, 2021. – 188 с.

References

1. GOST 5542-2014. Natural combustible gases for industrial and municipal purposes. Technical specifications. – M.: Standartinform, 2015. – 15 p.
2. Zhuravlev A.A., Petrov A.I., Semenov K.V. Digital twins in pipeline transportation of hydrocarbons: from concept to implementation // Pipeline transport: theory and practice. 2021. Vol. 11, No. 4(78). pp. 34-45.
3. Ivanov S.P., Sidorov K.V., Kozlov D.A. Application of neural network models for predicting the quality of commercial gas in main gas pipelines // Automation, telemechanization and communication in the oil industry. - 2022. – No. 3. – pp. 15-24.
4. Kalashnikov V.Yu., Morozov A.S. Problems and prospects of creating an intelligent gas supply system in the Russian Federation: a cyberphysical approach // Energy Policy. 2020. No. 5. pp. 88-99.
5. Research report "Analysis of the use of artificial intelligence technologies in Gazprom PJSC" / VNIIGAZ. – Moscow, 2022. – 145 p. – State registration No. 0122-0-3456-Research and Development.
6. Guidelines for quality assurance in gas transportation / edited by S. A. Nikolaev. Moscow: Publishing House "Oil and Gas" Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NIU), 2019. 244 p.
7. Smirnov G.I., Fedorov R.A. Big data and machine learning for management tasks of the Unified Gas Supply System // Gas Industry. – 2023. – No. 3(S). – pp. 56-65.
8. The strategy for the development of the gas industry of the Russian Federation for the period up to 2035 [Electronic resource]: approved by Decree of the Government of the Russian Federation dated February 13, 2024 No. 300-R.
9. Tarasov V.L., Belov P.N. Methods of predictive analytics to prevent commercial losses during gas transportation // Oil and gas business. – 2022. – Vol. 20, No. 1. – pp. 112-125.
10. Federal norms and rules in the field of industrial safety "Rules for the safety of gas distribution and consumption networks" (approved by Rostechnadzor Order No. 536 dated December 15, 2020). Moscow: Rostechnadzor, 2020.
11. Digital transformation of the Fuel and energy complex: technologies, standards, safety / A.V. Kuzovkin, O.M. Barteneva, E.S. Gavrilova et al.; Institute of Energy Research of the Russian Academy of Sciences, Moscow: Energiya, 2021, 188 p.

Андрианов Богдан Сергеевич
студент, ПКВК-СУа -51, 1 курс
ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет», РФ,
г. Хабаровск
Леонтьева Эльвира Октавьевна
Научный руководитель, доктор социологических наук, доцент, профессор кафедры
социологии, политологии и регионоведения, г. Хабаровск

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЯМИ КРЕАТИВНОЙ ИНДУСТРИИ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

В статье рассматриваются ключевые проблемы управления креативными индустриями (КИ) в современной России, обусловленные институциональными, экономическими и социокультурными факторами. Проводится анализ неоднородности регионального опыта в формировании и поддержке креативного сектора. На основе систематизации существующих исследований и практик выявляются диссонансы между федеральной повесткой и реальными возможностями территорий, а также между традиционными управленческими подходами и спецификой креативного предпринимательства. Делается вывод о необходимости перехода от фрагментарных мер к построению целостных экосистем КИ на региональном уровне с учетом их уникального потенциала.

The article examines the key management challenges in the creative industries (CI) in contemporary Russia, driven by institutional, economic, and sociocultural factors. An analysis is conducted of the heterogeneity of regional experience in the development and support of the creative sector. By systematizing existing research and practices, the study identifies disconnects between the federal agenda and the actual capacities of territories, as well as between traditional management approaches and the specific nature of creative entrepreneurship. The conclusion is drawn regarding the necessity of transitioning from fragmented measures toward the construction of holistic CI ecosystems at the regional level, tailored to their unique potential.

Ключевые слова: креативные индустрии, культурная политика, региональное развитие, управление в сфере культуры, творческое предпринимательство, креативная экономика, институциональная среда.

Keywords: creative industries, cultural policy, regional development, cultural management, creative entrepreneurship, creative economy, institutional environment.

Концепция креативных индустрий, интегрирующая экономический потенциал творчества, культурного наследия и инновационных технологий, стала неотъемлемой частью глобальной повестки развития. В России интерес к данному направлению на государственном уровне был институционализирован в конце 2010-х – начале 2020-х годов с включением КИ в национальные проекты и созданием соответствующих Федеральных проектов.

Однако декларируемые на федеральном уровне цели – рост вклада КИ в ВВП, создание новых рабочих мест, повышение привлекательности городов – сталкиваются с комплексом системных проблем управления. Эти проблемы усугубляются значительной региональной дифференциацией России, где столичные агломерации (Москва, Санкт-Петербург) концентрируют ресурсы, в то время как большинство субъектов РФ находятся в условиях институционального и инфраструктурного дефицита. Целью данной статьи является анализ ключевых проблем управления КИ в России и оценка реального регионального опыта в контексте имеющихся исследований.

Управление КИ в России изначально сталкивается с проблемой дефиниций. В международной практике под КИ понимают циклы создания, производства и распространения товаров и услуг, основанных на интеллектуальной собственности, включая такие сегменты, как дизайн, архитектура, реклама, программное обеспечение, издательское дело, кино, мода, музыка, исполнительские и визуальные искусства, однако на практике это приводит к нескольким управленческим проблемам:

КИ находятся на стыке компетенций Министерства культуры, Министерства экономического развития, Министерства цифрового развития, региональных властей и органов по поддержке малого бизнеса. Отсутствие четкого «хозяина» процесса приводит к дублированию функций или, чаще, к организационным вакуумам. Отсутствие единого кода ОКВЭД для КИ и их рассредоточенность по разным классификационным группам затрудняет сбор достоверных данных об их экономическом весе, особенно в регионах. Управление без точной статистики носит характер «ручного управления» и политических деклараций.

В российской традиции доминирует взгляд на творческие сферы как на объект культурной политики, требующий дотаций, а не как на сектор экономики, способный к самостоятельному росту. Это порождает конфликт логик между учреждениями культуры и креативными предпринимателями.

Исследования указывают на неразвитость правовых механизмов, защищающих интеллектуальную собственность – ключевой актив КИ. Сложность и стоимость процедур подрывает основу бизнес-моделей. Жесткое законодательное регулирование в сфере НКО, медиа, культурной деятельности создает атмосферу неопределенности для творческих проектов. Система государственного заказа и регулирования зачастую негибка и не адаптирована к специфике креативных продуктов.

КИ требуют специализированной инфраструктуры: коворкинги, студии, выставочные и перформативные пространства. За пределами Москвы и Петербурга такая инфраструктура точечна и существует благодаря энтузиазму частных лиц или локальных сообществ, а не в результате системной

политики. Серьезной проблемой является кадровый разрыв: система высшего образования (творческие вузы) слабо ориентирована на развитие предпринимательских и цифровых компетенций у студентов, а бизнес-школы игнорируют специфику творческих рынков. Регионы сталкиваются с «утечкой кадров» креативных специалистов в столицы.

Креативный бизнес, особенно на старте, характеризуется высокими рисками и нематериальными активами, что делает его малопривлекательным для традиционных банковских кредитов и крупного капитала. Механизмы венчурного финансирования, краудфандинга, грантовой поддержки проектов в России развиты слабо и неравномерно по регионам. Большинство креативных предпринимателей работают в формате микробизнеса или самозанятости, что ограничивает их потенциал роста.

Оценка реального опыта регионов демонстрирует попытки преодоления системных проблем в условиях ограниченных ресурсов. Условно можно выделить несколько моделей. «Столичная» модель (Москва, Санкт-Петербург).

Характеризуется высокой концентрацией финансовых, человеческих и инфраструктурных ресурсов. Развитие КИ здесь часто инициируется при активном участии крупного бизнеса. Проблемы столиц связаны скорее с перенасыщением рынка, высокой конкуренцией и коммерциализацией, ведущей к вымыванию экспериментальных, некоммерческих форматов.

Модель «ресурсных регионов» (Татарстан, Красноярский край, Тюменская область).

Субъекты с сильным бюджетом активно инвестируют в креативную инфраструктуру и крупные фестивали. Управление строится по логике «флагманских проектов», призванных улучшить имидж территории. Риск данной модели – в имитационности и зависимости от административного ресурса, когда проекты не вырастают из запросов локального сообщества и не становятся устойчивыми.

Модель «историко-культурного наследия» (Ярославская, Владимирская, Псковская области).

Акцент делается на интеграцию КИ в сферу туризма и сохранения наследия. Развиваются ремесленные кластеры, фестивали исторической реконструкции, проекты в области культурного туризма. Проблема – в риске фольклоризации и ориентации на «вчерашний день», без внедрения современных цифровых и дизайнерских решений.

Модель «активного сообщества» (Екатеринбург, Калининград, Пермь в отдельные периоды).

Движущей силой становятся инициативные группы, некоммерческие организации, художники и активисты (уральская индустриальная биеннале, калининградские проекты в сфере публичного искусства). Роль власти здесь часто реактивна – она легализует и частично поддерживает уже сложившиеся инициативы. Уязвимость модели – в зависимости от конкретных лидеров и хрупкости самих сообществ перед лицом экономических или административных давлений.

Региональные исследования показывают, что наиболее успешные практики возникают там, где власти действуют не как прямой оператор, а как координатор, создающий условия для самоорганизации креативных сообществ.

Анализ проблем управления КИ в России свидетельствует о переходном характере текущего этапа: от осознания феномена на федеральном уровне к болезненному поиску инструментов его реализации в регионах. Основной парадокс заключается в попытке управления децентрализованным, сетевых и индивидуализированным сектором с помощью централизованных, иерархических и универсалистских методов.

Управление креативными индустриями в России может стать эффективным инструментом регионального развития только в том случае, если оно перейдет от логики «ручного управления проектами» к логике «выращивания экосистем», где государство создает благоприятную среду, а главными акторами становятся сами творцы, предприниматели и локальные сообщества.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 08.08.2024 N 330-ФЗ "О развитии креативных (творческих) индустрий в Российской Федерации" [Электронный ресурс] //КонсультантПлюс. – Режим доступа: http:// https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_482580/b14dc6f43c68baaa85a5ccfae428c71541ce386c/ (дата обращения: 5.01.2026).

2. Федеральный закон от 29.12.2015 № 451-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Собрание законодательства РФ. – 2016. – № 1. – Ст. 58. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186195/ (дата обращения: 5.01.2026).

3. Закон Хабаровского края от 26 июля 2005 года N 287 О реализации полномочий органов государственной власти Хабаровского края в области культуры

(с изменениями на 7 ноября 2024 года) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/995114008?marker=64U0IK (дата обращения: 10.01.2026).

4. Постановление администрации города Хабаровска от 27 августа 2018 года N 2966 Об утверждении муниципальной программы городского округа "Город Хабаровск" "Развитие культуры в городском округе

"Город Хабаровск" на 2021 - 2030 годы" (с изменениями на 12 марта 2025 года) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/465354570 (дата обращения: 10.01.2026),

5. Государственная программа РФ «Развитие культуры и туризма» (утв. распоряжением Правительства РФ от 21.04.2015 № 715-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/gov/results/259/ (дата обращения: 10.01.2026).

6. Распоряжение Правительства РФ от 20 сентября 2021 г. № 2613-р Об утверждении Концепции развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 г. [Электронный ресурс] //Гарант.ру. – 2025. – Режим доступа: https:// https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402745784/ (дата обращения: 10.01.2025).

УДК 339.54.012

Жалсанова Дарима Баяровна, студент, Бурятский государственный университет, г. Улан - Удэ

ПСИХОЛОГО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

Аннотация

Настоящая статья посвящена комплексному рассмотрению психолого-педагогических условий, способствующих формированию и развитию стрессоустойчивости у старшеклассников в условиях повышенной психологической нагрузки, связанной с подготовкой к Единому государственному экзамену (ЕГЭ). Осознание и минимизация деструктивного влияния экзаменационного стресса рассматриваются как ключевые задачи, направленные на обеспечение как академической успешности, так и психологического благополучия учащихся. В работе анализируются факторы, провоцирующие стрессовые состояния, и предлагаются системные подходы к развитию у выпускников навыков эффективного преодоления психоэмоциональных вызовов.

Annotation

This article is devoted to a comprehensive review of the psychological and pedagogical conditions that contribute to the formation and development of stress tolerance in high school students under conditions of increased psychological stress associated with preparation for the Unified State Exam (USE). Awareness and minimization of the destructive impact of exam stress are considered as key tasks aimed at ensuring both academic success and psychological well-being of students. The paper analyzes the factors that provoke stressful conditions and suggests systematic approaches to developing graduates' skills to effectively overcome psychoemotional challenges.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, старшеклассники, ЕГЭ, подготовка к экзаменам, психолого-педагогические условия, школьная тревожность.

Keywords: stress resistance, high school students, Unified State Exam (USE), exam preparation, psychological and pedagogical conditions, school anxiety.

Введение:

Период подготовки к ЕГЭ является одним из наиболее критических этапов в жизни старшеклассника, характеризующийся значительным повышением психоэмоционального напряжения. Накопление и интенсивность учебного материала, жесткие временные рамки, ожидание высоких результатов, а также сама природа экзаменационных испытаний – все это формирует средоточие стрессогенных факторов. В связи с этим, развитие стрессоустойчивости, как способности адекватно реагировать на стрессовые воздействия, сохраняя при этом высокий уровень работоспособности и психологическое равновесие, приобретает особую актуальность.

Психологические аспекты экзаменационного стресса:

Экзаменационный стресс у старшеклассников манифестирует на многогранном уровне, затрагивая когнитивные функции (снижение концентрации внимания, ухудшение памяти, затруднения в принятии решений), эмоциональную сферу (повышенная тревожность, страх, раздражительность, апатия) и поведенческие реакции (например, избегание учебы, нарушения сна и аппетита, агрессивность). Важно понимать, что стресс является неотъемлемой частью адаптационных процессов, однако его чрезмерная интенсивность или пролонгированность может привести к негативным последствиям, таким как профессиональное выгорание, утрата учебной мотивации и общее снижение качества жизни.

Педагогические стратегии развития стрессоустойчивости:

Формирование устойчивости к стрессу представляет собой комплексную задачу, требующую скоординированных действий со стороны педагогического сообщества, школьных психологов и самих учащихся. Педагогические условия включают в себя создание благоприятной психологической атмосферы в классном коллективе, основанной на принципах открытого общения и взаимоподдержки. Применение разнообразных форм и методов обучения, стимулирующих познавательный интерес и снижающих монотонность учебного процесса, имеет существенное значение. Навыки тайм-менеджмента и самоорганизации, а также корректное формирование реалистичной самооценки через конструктивную обратную связь, являются неотъемлемыми элементами успешной адаптации.

Психологическая поддержка и саморегуляция:

Немаловажную роль играет психологическая поддержка, направленная на осознание и проработку деструктивных мыслительных паттернов и эмоциональных состояний. Использование тренингов релаксации (дыхательные упражнения, медитативные практики), арт-терапевтических техник, методов когнитивной реструктуризации позволяет старшеклассникам овладеть навыками управления своими психоэмоциональными состояниями. Развитие внутренних ресурсов саморегуляции, включая умение адекватно ставить цели, составлять реалистичные планы, находить оптимальный баланс между интенсивной учебой и полноценным отдыхом, а также культивирование позитивного мировосприятия и уверенности в своих силах, способствует укреплению общей стрессоустойчивости.

Заключение:

Развитие стрессоустойчивости у старшеклассников представляет собой не только способ повышения академической результативности в условиях подготовки к ЕГЭ, но и существенный вклад в формирование их психологического здоровья и готовности к будущим жизненным испытаниям. Создание целенаправленной психолого-педагогической среды, ориентированной на поддержку и раскрытие личностного потенциала учащихся, позволит им с меньшими эмоциональными потерями пройти через экзаменационный период и успешно двигаться вперед.

Литература:

Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания. — СПб.: Питер, 2001.

Василюк Ф. Е. Психология переживания и кризисные состояния. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1991.

Зимняя И. А. Педагогическая психология. — М.: Логос, 2007.

Маслоу А. Мотивация и личность. — М.: Питер, 2019.

Овчарова Р. В. Практическая психология в образовании. — М.: Академия, 2005.

Literature:

Ananyev B. G. Man as an object of cognition. — St. Petersburg: Peter, 2001.

Vasilyuk F. E. Psychology of experience and crisis states. Moscow: Moscow Publishing House. University, 1991.

Zimnaya I. A. Pedagogical Psychology. Moscow: Logos, 2007.

Maslow A. Motivation and personality. Moscow: Peter, 2019.

Ovcharova R. V. Practical psychology in education, Moscow: Akademiya Publ., 2005.

УДК 617.55-089.5-06

ИВАНОВ ДАНИЛА СЕРГЕЕВИЧ,
студент 5 курса медицинского факультета, специальность «лечебное дело»
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова
(г. Чебоксары, Россия)
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:
ЛЕЖЕНИНА СВЕТЛАНА ВАЛЕРЬЕВНА,
кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой организации здравоохранения и информационных технологий в медицине
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова
(г. Чебоксары, Россия)

СТАТИСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ЛАПАРОТОМИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПОД ОБЩИМ НАРКОЗОМ

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ статистики осложнений после лапаротомических операций, выполняемых под общей анестезией. На основе данных современных исследований, проиндексированных в международных базах и российских ресурсах, рассмотрена общая частота (15-40%) и структура осложнений. Выделены интраоперационные, ранние (сердечно-сосудистые, легочные, инфекционные, желудочно-кишечные) и поздние (вентральные грыжи) послеоперационные осложнения. Проведен анализ ключевых факторов риска: возраст, физикальный статус, экстренность операции, продолжительность вмешательства. Особое внимание уделено стратегиям снижения осложнений в рамках протоколов усиленного послеоперационного восстановления. Сделан вывод о том, что комплексный мультидисциплинарный подход позволяет существенно улучшить периоперационные исходы.

Abstract. The article presents a comprehensive analysis of complication statistics after laparotomy performed under general anesthesia. Based on data from modern studies indexed in international databases and Russian resources, the overall frequency (15-40%) and structure of complications are considered. Intraoperative, early (cardiovascular, pulmonary, infectious, gastrointestinal) and late (ventral hernias) complications are highlighted. An analysis of key risk factors has been carried out: age, physical status, urgency of surgery, duration of intervention. Particular attention is paid to strategies for reducing complications within the framework of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols. It is concluded that an integrated multidisciplinary approach can significantly improve perioperative outcomes.

Ключевые слова: лапаротомия, общая анестезия, послеоперационные осложнения, статистика, факторы риска, абдоминальная хирургия.

Key words: laparotomy, general anesthesia, postoperative complications, statistics, risk factors, abdominal surgery.

Лапаротомия остается фундаментальным методом открытой хирургии органов брюшной полости, сохраняя свою актуальность при обширных онкологических резекциях, экстренных состояниях (перитонит, травма) и технической сложности малоинвазивного доступа [1, с. 5]. Общая анестезия является неотъемлемым компонентом таких вмешательств, обеспечивая адекватные условия для работы хирурга. Однако и хирургическая травма, и воздействие анестетиков формируют совокупный риск развития интра- и послеоперационных осложнений, анализ которых служит ключевым индикатором качества медицинской помощи. Сравнительный анализ различных видов лапаротомического доступа демонстрирует вариабельность профиля осложнений. Так, при срединной лапаротомии, остающейся золотым стандартом для экстренных и обширных вмешательств, риск развития послеоперационной вентральной грыжи и выраженного болевого синдрома статистически выше, чем при мини-доступах или поперечных разрезах. Однако последние могут быть технически ограничены при необходимости широкой ревизии брюшной полости. Таким образом, выбор доступа представляет собой компромисс между минимальной инвазивностью для конкретного пациента и технической адекватностью для решения хирургической задачи, что прямо влияет на статистику отдаленных осложнений.

Целью настоящей работы является систематизация современных данных о статистике, структуре и детерминантах осложнений после лапаротомических операций, выполняемых под общей анестезией.

Материалы и методы. Для проведения анализа использовались данные из международных рецензируемых баз, авторитетных журналов и российской научной электронной библиотеки eLibrary. Критериями включения были систематические обзоры, мета-анализы и крупные когортные исследования за период 2013–2023 гг., посвященные взрослым пациентам. Поиск осуществлялся по ключевым словам: «laparotomy», «postoperative complications», «general anesthesia», «abdominal surgery».

Результаты и обсуждение. Согласно данным крупных когортных исследований, общая частота хотя бы одного послеоперационного осложнения после лапаротомии колеблется в широких пределах от 15% до 40%, демонстрируя прямую зависимость от исходного статуса пациента и условий операции [9, с. 10; 12, с. 1059]. Для оценки состояния пациента перед операцией используется классификация американского сообщества анестезиологов. Классификация ASA - это стандартизированная система, разработанная Американским обществом анестезиологов, для оценки исходного физического состояния (сопутствующих заболеваний) пациента перед плановой или экстренной операцией.

Классы физического состояния ASA:

ASA I – Здоровый пациент

ASA II – Пациент с легким системным заболеванием, без существенных ограничений жизнедеятельности

ASA III – Пациент с тяжелым системным заболеванием, которое ограничивает жизнедеятельность, но не является инвалидизирующим

ASA IV — Пациент с тяжелым, инвалидизирующим системным заболеванием, которое постоянно угрожает жизни

ASA V – Умирающий пациент, который, по прогнозам, не проживет более 24 часов без операции

ASA VI – Пациент с констатированной смертью мозга, чьи органы изымаются для донорства

При плановых вмешательствах у соматически компенсированных пациентов (ASA I-II) этот показатель не превышает 10-15%, тогда как при экстренных операциях по поводу перитонита или травм, полученных при комплексном воздействии нескольких факторов (ASA III-V) может достигать 50-60% [2, с. 46].

Структура осложнений традиционно делится на интраоперационные, ранние (до 30 суток) и поздние (по происшествии первого месяца после вмешательства).

Во время хирургического вмешательства имеют место быть следующие ухудшения состояния: значительная интраоперационная кровопотеря (2-5%) и случайная травма органов (кишечник, мочевой пузырь) с частотой 0,5-2,0% [14, с. 467].

Существует несколько групп ранних послеоперационных осложнений (Рис.1). К первой группе причисляют сердечно-сосудистые с общей частотой встречаемости 5%. Среди них можно выделить периоперационный инфаркт миокарда (3,0%), тромбоэмболия легочной артерии (1,5%), инсульт (0,5%) [6, с. 1315]. Вторую группу образуют респираторно-легочные: пневмония и дыхательная недостаточность, являющиеся одними из наиболее частых осложнений, особенно у пациентов с ХОБЛ (9,8 %) [11, с. 317]. В 15% случаев встречается инфекция области хирургического вмешательства в зависимости от характеристик раны, интраабдоминальные абсцессы (7%) и сепсис (3%) [4, с. 228]. Осложнения со стороны желудочно-кишечного тракта представлены послеоперационным парезом кишечника (илеус) у 30% пациентов, подвергшихся операционному вмешательству, и несостоятельностью анастомоза – 6% при плановых колоректальных операциях [10, с. 462]. Пятую, заключительную, группу составляют осложнения, ассоциированные с общей анестезией: послеоперационная тошнота и рвота (24%), послеоперационная когнитивная дисфункция, особенно у пациентов пожилого возраста [7, с. 1007].

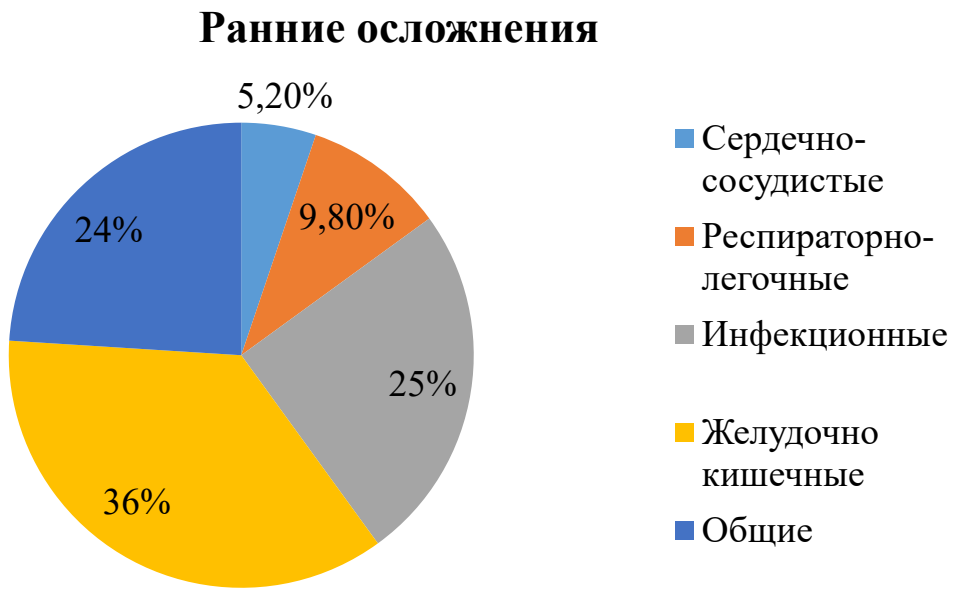


Рис. 1. Ранние периоперационные осложнения общей анестезии.

К поздним осложнениям относится формирование вентральной послеоперационной грыжи, которое отмечается у 10-20% пациентов после срединной лапаротомии [5, с. 809].

Факторы риска развития осложнений являются многогранными. К независимым предикторам относятся пациент-зависимые, операционно-зависимые и анестезиологические [5, с. 809; 6, с. 1315] . К первым относят возраст старше 70 лет, статус ASA III-IV, ожирение (ИМТ >35), сахарный диабет, гипоальбуминемия (<35 г/л). Вторую группу составляют экстренный характер операции, продолжительность вмешательства более 3 часов, контаминация брюшной полости, объем кровопотери >1000 мл. К заключительному классу факторов риска можно отнести длительность общей анестезии, а так же интраоперационную гипотермию.

Стратегии снижения осложнений. Внедрение многокомпонентных программ «Улучшенное восстановление после хирургического вмешательства» (Enhanced Recovery After Surgery) доказано снижает частоту осложнений. Мета-анализы демонстрируют сокращение частоты легочных осложнений на 30-50%, сердечно-сосудистых событий на 20-30% и послеоперационного илеуса на 40-60%. Ключевыми элементами ERAS являются: предоперационная оптимизация (преабилитация), мультимодальная аналгезия с акцентом на регионарные блокады, поддержание нормотермии, ранняя активизация и энтеральное питание. Важнейшим элементом управления рисками в раннем послеоперационном периоде является предиктивный мониторинг. Современные данные указывают на то, что такие маркеры, как уровень прокальцитонина и С-реактивного белка в первые 48 часов, могут служить ранними предикторами инфекционных осложнений, включая несостоятельность анастомоза. Аналогично, регулярный контроль тропонина позволяет выявить до 70% случаев периоперационного инфаркта миокарда, протекающего субклинически. Внедрение алгоритмов, основанных на динамике биомаркеров в сочетании с данными непрерывного гемодинамического мониторинга (например, анализ вариабельности сердечного ритма), формирует основу для превентивной, а не реактивной тактики ведения пациента, что потенциально способно снизить частоту тяжелых осложнений [8, с. 659] .

Заключение. Таким образом, статистика осложнений после лапаротомии под общей анестезией остается клинически значимой, но управляемой. Современный подход смещает акцент с лечения осложнений на их активную профилактику на всех этапах периоперационного периода. Достижение оптимальных результатов возможно только при условии тесного мультидисциплинарного взаимодействия хирурга, анестезиолога-реаниматолога и среднего медицинского персонала, строгого соблюдения доказательных клинических рекомендаций и протоколов (ERAS). Перспективными направлениями исследований являются разработка предиктивных моделей на основе искусственного интеллекта, углубленное изучение роли микробиома и оптимизация долгосрочных исходов, включая качество жизни пациентов. Статистика осложнений не существует в отрыве от организационного контекста. Исследования, учитывающие фактор медицинского учреждения, показывают, что объемы выполняемых операций напрямую коррелируют с исходами. Крупные специализированные центры, где лапаротомии выполняются регулярно и в большом количестве, как правило, демонстрируют более низкие показатели летальности и частоты таких осложнений, как анастомозная недостаточность и сепсис. Этот эффект объясняется отлаженностью мультидисциплинарных командных взаимодействий, стандартизацией всех этапов помощи и накопленным коллективным опытом, что подтверждает необходимость централизации сложных абдоминальных вмешательств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гостищев В.К., Евсеев М.А., Сажин В.П. Послеоперационные осложнения в абдоминальной хирургии: анализ многофакторных рисков // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018. № 10. 5-12 с. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=36452145 (дата обращения: 20.12.2025).
2. Мышкин К.И., Петров С.В., Федоров А.В. Анестезиологическое обеспечение лапаротомий: современные подходы // Анестезиология и реаниматология. 2020. № 5. С. 45-52. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=44123456 (дата обращения: 20.12.2025).
3. Шестаков А.Л., Ковалев А.А., Морозов А.Н. Применение протоколов ERAS в абдоминальной хирургии: результаты внедрения // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021. № 12. С. 78-85. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=47123456 (дата обращения: 20.12.2025).
4. Allegranzi B., Nejad S.B., Combescure C., Graafmans W., Attar H., Donaldson L., Pittet D. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis // The Lancet. 2011. Vol. 377. No 9761. P. 228-241. URL: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61458-4 (дата обращения: 20.12.2025).
5. Bosmans J.W.A.M., Deerenberg E.B., Lamme B., Ahmed Ali U., Van Der Ham A.C., Van Den Elzen A.P.M., Jeekel J., Lange J.F. Incisional hernia after midline laparotomy: a systematic review and meta-analysis // Hernia. 2015. Vol. 19. No 6. P. 809-820. URL: https://doi.org/10.1007/s10029-015-1425-y (дата обращения: 20.12.2025).
6. Devereaux P.J., Chan M.T.V., Alonso-Coello P., Walsh M., Berwanger O., Villar J.C., Wang C.Y., Garutti R.I., Jacka M.J., Sigamani A., Biccard B., Chow C.K., Abraham V., Tiboni M., Pettit S., Szczeklik W., Luratibuse G., Botto F., Guyatt G., Heels-Ansdell D., Sessler D.I., Thorlund K., Garg A.X., Mrkobrada M., Thomas S., Rodseth R.N., Pearse R.M., Thabane L., McQueen M.J., VanHelder T., Bhandari M., Bosch J., Kurz A., Polanczyk C., Malaga G., Nagele P., Le Manach Y., Leuwer M., Yusuf S. Association between postoperative troponin levels and 30-day

mortality among patients undergoing noncardiac surgery // JAMA. 2014. Vol. 311. No 13. P. 1315-1324. URL: https://doi.org/10.1001/jama.2014.2620 (дата обращения: 20.12.2025).
7. Evered L., Silbert B., Knopman D.S., Scott D.A., DeKosky S.T., Rasmussen L.S., Oh E.S., Crosby G., Berger M., Eckenhoff R.G. Recommendations for the nomenclature of cognitive change associated with anaesthesia and surgery-2018 // British Journal of Anaesthesia. 2018. Vol. 121. No 5. P. 1007-1011. URL: https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.11.087 (дата обращения: 20.12.2025).
8. Gustafsson U.O., Scott M.J., Hubner M., Nygren J., Demartines N., Francis N., Rockall T.A., Young-Fadok T.M., Hill A.G., Soop M., de Boer H.D., Urman R.D., Chang G.J., Fichera A., Kessler H., Grass F., Whang E.E., Fawcett W.J., Carli F., Lobo D.N., Rollins K.E., Balfour A., Baldini G., Riedel B., Ljungqvist O. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018 // World Journal of Surgery. 2019. Vol. 43. No 3. P. 659-695. URL: https://doi.org/10.1007/s00268-018-4844-y (дата обращения: 20.12.2025).
9. Ingraham A.M., Cohen M.E., Raval M.V., Ko C.Y., Nathens A.B. Comparison of hospital performance in emergency versus elective general surgery operations at 198 hospitals // Journal of the American College of Surgeons. 2010. Vol. 210. No 1. P. 7-16. URL: https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.09.031 (дата обращения: 20.12.2025).
10. McDermott F.D., Heeney A., Kelly M.E., Steele R.J., Carlson G.L., Winter D.C. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks // British Journal of Surgery. 2015. Vol. 102. No 5. P. 462-479. URL: https://doi.org/10.1002/bjs.9697 (дата обращения: 20.12.2025).
11. Miskovic A., Lumb A.B. Postoperative pulmonary complications // British Journal of Anaesthesia. 2017. Vol. 118. No 3. P. 317-334.URL: https://doi.org/10.1093/bja/aex002 (дата обращения: 20.12.2025).
12. Pearse R.M., Moreno R.P., Bauer P., Pelosi P., Metnitz P., Spies C., Vallet B., Vincent J.-L., Hoeft A., Rhodes A. Mortality after surgery in Europe: a 7-day cohort study // The Lancet. 2012. Vol. 380. No 9847. P. 1059-1065. URL: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61148-9 (дата обращения: 20.12.2025).
13. Ten Broek R.P.G., Issa Y., Van Santbrink E.J.P., Bouvy N.D., Kruitwagen R.F.P.M., Jeekel J., Bakkum E.A., Rovers M.M., Van Goor H. Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and meta-analysis // BMJ. 2013. Vol. 347. P. f5588. URL: https://doi.org/10.1136/bmj.f5588 (дата обращения: 20.12.2025).
14. Van Der Krabben A.A., Dijkstra F.R., Nieuwenhuijzen M., Reijnen M.M.P.J., Schaapveld M., Van Goor H. Morbidity and mortality of inadvertent enterotomy during adhesiotomy // British Journal of Surgery. 2000. Vol. 87. No 4. P. 467-471. URL: https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2000.01394.x (дата обращения: 20.12.2025).

© Иванов Д.С., Леженина С.В. 2025

Низовский В.В.,
студент 2 курса магистратуры
Руководитель Козлов А.Н.,
кандидат технических наук, доцент

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЭ НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Целью исследовательского проекта является сравнение обеспечения нагрузкой потребителей традиционным способом и с помощью ВИЭ.

В современном мире электроэнергетика является одной из ведущих отраслей, так как она является важнейшим фактором во всех сферах экономики и производства. В настоящее время энергетика развивается путем внедрения новых технологий. Электроэнергетическая отрасль управляется государством, большая ее часть объединена в Единую энергетическую систему России, которая охватывает большую часть страны и имеет диспетчерское управление. В России около 10 миллионов человек находятся вне централизованной системы электроснабжения. Эти люди проживают в удаленных и малочисленных населенных пунктах. Поэтому проблема электроснабжение данной категории потребителей стоит очень остро.

В данной статье представлена возможность и перспектива внедрения ВИЭ в Приморском крае, показан анализ сравнения вариантом подключения нагрузки потребителей О. Русский и О. Попова, показаны причины ухода от ДЭС (дизельных электростанций)

Ключевые слова: ВИЭ, ДЭС, ЛЭП, ветрогенераторы.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире электроэнергетика является одной из ведущих отраслей, так как она является важнейшим фактором во всех сферах экономики и производства. В настоящее время энергетика развивается путем внедрения новых технологий. Электроэнергетическая отрасль управляется государством, большая ее часть объединена в Единую энергетическую систему России, которая охватывает большую часть страны и имеет диспетчерское управление. В России около 10 миллионов человек находятся вне централизованной системы электроснабжения. Эти люди проживают в удаленных и малочисленных населенных пунктах. Поэтому проблема электроснабжение данной категории потребителей стоит очень остро.

Особенностью России, в первую очередь характерной для регионов Сибири и Дальнего Востока, является весьма низкая плотность населения на громадных, слабо освоенных в производственном отношении территориях. Поэтому, даже в районах с развитой энергетической системой, имеется значительное количество мелких удаленных и малонаселенных поселений. К таким потребителям относятся отдельные населенные пункты или их группы, изолированные от централизованного электроснабжения и имеющие слабые транспортные связи с промышленно-развитыми районами.

Обеспечение таких потребителей электроэнергией может быть, в общем случае, осуществлено либо за счет централизованного электроснабжения, либо созданием децентрализованных зон. Техническая выполняемость электроснабжения объекта путем строительства линии электропередачи (ЛЭП) зависит от установленной мощности объекта электроснабжения и расстояния до ближайшего пункта присоединения к централизованной электрической сети. При использовании ВЛ на напряжение 6, 10 кВ, электрификация от централизованных электрических сетей объектов мощностью 250 кВт ограничивается расстоянием не более чем 10 км приувеличении расстояния отклонение напряжения будет более 5 %. Использование более высокого напряжения распределительной сети позволяет, при тех же условиях, несколько увеличить дальность централизованного электроснабжения, но строительство более высоковольтных и соответственно более дорогих ЛЭП (например, 35 кВ) при малых передаваемых мощностях нецелесообразно из-за низкого коэффициента загрузки по мощности. Соответственно, оценивать экономические характеристики высоковольтной ЛЭП, работающей в режиме близком к холостому ходу нерационально из-за больших потерь и экономической нецелесообразности. Таким образом, с точки зрения удаленности от ближайшей точки присоединения к электрической сети, для подавляющего большинства объектов электрификации, расположенных в районах с низкой плотностью населения и слабо развитой инфраструктурой, технический критерий электрификации путем строительства ЛЭП невыполним.

В настоящее время электрообеспечения малонаселенных и удаленных поселений (через создание децентрализованных зон) наиболее распространенным источником электроэнергии являются стационарные и передвижные дизельные электростанции (ДЭС), которых по России насчитывается более 5 тыс. штук, и которыми вырабатывается порядка 1,8 млрд. кВт·ч.

Основными проблемами электроснабжения удаленных и малонаселенных поселений от ДЭС является:

- плохое техническое состояние электроисточников;
- дальний транспорт топлива и зависимость от его поставок;
- ограниченность сроков сезонного завоза (до некоторых удаленных пунктов топливо транспортируется год и более, с промежуточным хранением на перевалочных базах) в наиболее труднодоступных районах;
- слабое развитие транспортной инфраструктуры;
- зависимость от бюджетного финансирования. Целью работы является разработка вариантов подключения нагрузки на О. Русский и О. Попова.

Для выполнения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить возможность подключения нагрузки к существующим сетям;
- рассмотреть вариант подключения нагрузки используя ВИЭ.

1. Варианты подключение нагрузки на О. Русский и О. Попова

Согласно «Схеме и программе развития электроэнергетики Приморского края на период 2022 – 2026 годов» предполагается подключение нагрузки на О. Русский в размере 20 МВт и О. Попова в размере 5 МВт. В настоящее время нагрузка на О. Попова относится к району с децентрализованным электроснабжением и питается от ДЭС.

Вариант 1 приведен на рис. 1. Предусматривает подключение мощности 20 МВт от ПС Русская сетью 110 кВ,а нагрузку 5 МВт на острове Попова с помощью ВЛ 35 кВ от ПС КЭТ. Данный вариант подразумевает:

- строительство ПС мощностью 20 МВт;
- строительство ПС мощностью 5 МВт;
- строительство 2-х ВЛ 110 кВ от ПС Русская до нагрузки 20 МВт;
- строительство двух ВЛ 35 кВ от ПС КЭТ до нагрузки 5 МВт.

При подключении ПС 1 к существующим сетям 110 кВ необходимо строительство 2-х ВЛ 110 кВ Русская – ПС 1 протяженностью 2 км и двух ВЛ 35 кВ КЭТ – Попова протяженностью 22 км. Для ПС 1 выбираем следующие типовые схему РУ:

Схема РУ ВН (110 кВ): «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий (4Н)».

Схема РУ НН (10 кВ): «одна рабочая секционированная выключателем система шин» (9).

Для ПС Попова выбираем следующие типовые схему РУ: Схема РУ ВН (35 кВ): «одна рабочая секционированная выключателем система шин» (9).

Схема РУ НН (10 кВ): «одна рабочая секционированная выключателем система шин» (9).

Проектируемые ЛЭП, обеспечивающие подключение ПС 1, будут выполнены проводами марки АС-120. Проектируемые ЛЭП, обеспечивающие подключение ПС Попова, будут выполнены проводами марки АС-70, переход через пролив Старка длиной 0.5 км. будет выполнен прокладкой подводного кабеля от фирмы Nexans марки 2XS(FL)2YRAA сечением 50 мм.

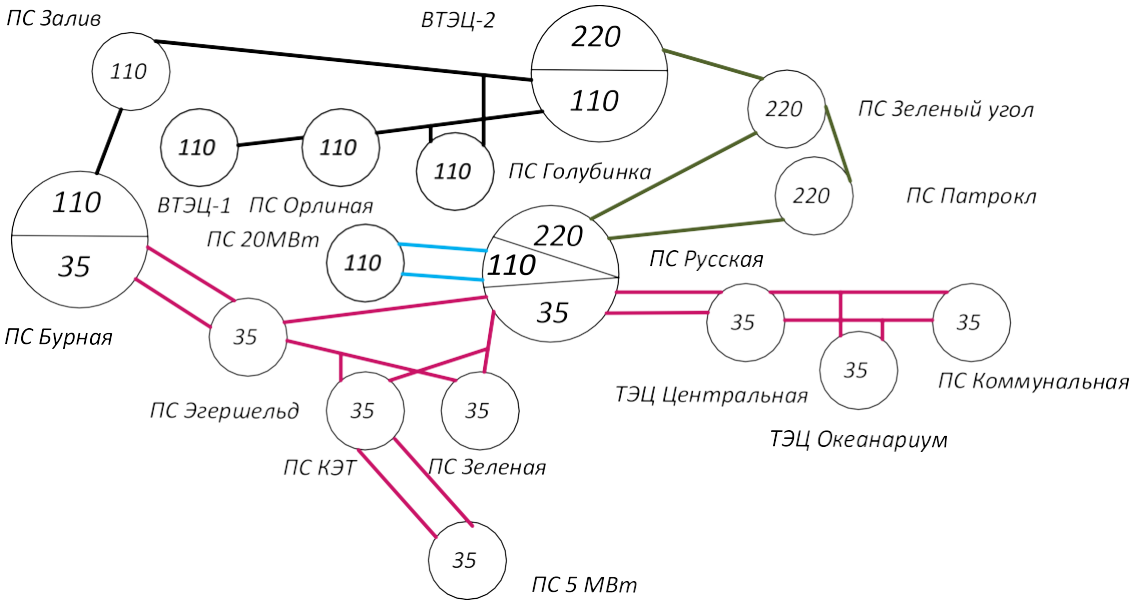


Рисунок 1 – Вариант 1

Вариант 2 приведен на рис. 2. Предусматривает подключение мощности 20 МВт от ПС Русская сетью 35 кВ и нагрузку 5 МВт на острове Попова с помощью ВИЭ. Данный вариант подразумевает:

- строительство ПС мощностью 20 МВт;
- строительство 2-х ВЛ 110 кВ от ПС Русская до нагрузки 20 МВт;
- строительство ВИЭ на О. Русский мощностью 5 МВт и использование ДЭС в качестве резервного источника питания. При подключении ПС 1 к существующим сетям необходимо строительство 2 ВЛ 110 кВ Русская - ПС 1 протяженностью 2 км. Исходя из установленной электрической мощности нагрузки на ПС 1 предусмотрена установка двух трансформаторов марки ТДН -16000/110/10.5.

Проектируемые ЛЭП, обеспечивающие подключение ПС, будут выполнены проводами марки АС-120. При подключении нагрузки на О. Попова мощностью 5 МВт планируется использование возобновляемых источников энергии ветрогенераторов 1500 кВт HW2-1500kW и резервным источником энергии планируется использование существующих ДЭС.

Для ПС 1 выбираем следующие типовые схему РУ:

Схема РУ ВН (110 кВ): «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий (4Н)».

Схема РУ НН (10 кВ): «одна рабочая секционированная выключателем система шин» (9).

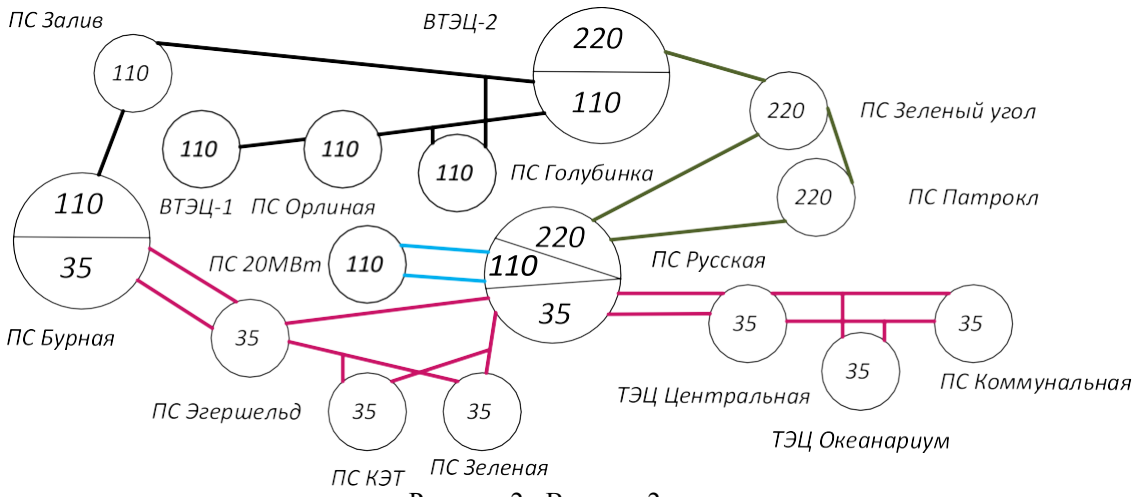


Рисунок 2 - Вариант 2

Ветрогенератор 1000 кВт серии HW2-1000kW является высококачественной и надежной машиной, изготовленной из качественных материалов. Имеет несколько контуров защиты с возможностью активного управления параметрами работы удаленно. Данная серия предназначена в основном для экономии потребления электроэнергии из центральной сети (для параллельной работы с внешней сетью).

- Отличительной особенностью серии ветрогенераторов HW2-1000kW является продуманная и надежная система безопасности и защита. Описание ниже.
- Генерация электроэнергии возможна при любом ветре – даже при штормовой скорости ветра, ротор продолжает вращаться и вырабатывать электроэнергию для ваших нужд.
- Высокая эффективность обеспечивается благодаря бесщеточному генератору на постоянных неодимовых магнитах (NdFeBo).
- Генератор не имеет коробки передач. Лопасти установлены непосредственно на вал генератора.
- Ветрогенераторы имеют круто возрастающую энергетическую характеристику. Это дает значительное увеличение выработки даже при небольшом повышении скорости ветра.
- Ветрогенераторы аэродинамически разработаны для поддержания устойчивого потока ветра и стабильной выработки электроэнергии.
- Ротор начинает вращаться даже при низких от 2,5 м/с скоростей ветра. Старт с низких скоростей максимизирует выработку электроэнергии даже при слабом ветре.
- Ветрогенератор 1000кВт работает круглые сутки в отличие от солнечных панелей.
- Является отличным вложением при среднегодовой скорости ветра более 6 м/с.

Преимущества использования ветрогенераторов

- Ветрогенератор 1000 кВт дает выработку экологически чистой и бесплатной электроэнергии как минимум 15-20 лет.
- Независимость от внешних источников электроснабжения. Ветрогенератор работает круглые сутки при наличии ветра в отличии от солнечных панелей.
- Если купить промышленный ветрогенератор, то можно снизить потребление электричества из городской сети.
- Бесшумность работы ветрогенератора в отличие от бензиновых и дизельных генераторов.
- Отсутствие ограничений по продолжительности непрерывной работы при эксплуатации ветрогенератора.
- Возможность совместной работы ветряка для частного дома с другими источниками генерации электроэнергии: солнечные батареи, бензиновые или дизельные генераторы.
- От ветряка электроэнергии больше выработки зимой, т. к. скорость ветра зимой выше, чем летом.
- Промышленный ветрогенератор позволяет использовать излишки энергии для нагрева воды или в системе отопления.
- Промышленный ветрогенератор обеспечивает существенное сокращение выброса парниковых газов и загрязняющих атмосферу веществ.
- Высокий КПД ветрогенераторов, так как для получения электроэнергии не требуется дополнительных затрат.

Потенциал ВИЭ в Приморском крае Солнечная энергия

Территория Приморского края характеризуется высоким потенциалом использования солнечной энергии – число солнечных дней в среднем по Приморскому краю составляет 310, при продолжительности солнечного сияния более 2000 ч., при этом поток солнечной радиации, приходящийся на м² за один день составляет 4,5 кВт. Поэтому в качестве источников генерации рассматривается использование современных солнечных электростанций (далее – СЭС). На рисунке 3 приведена карта суммарной солнечной радиации в



день на территории Российской Федерации.

Рисунок 3 - Поток солнечной радиации, приходящийся на м² за один день на территории Российской Федерации

На рисунке 4 приведена карта продолжительности сияния на территории Российской Федерации.



Рисунок 4 - Продолжительность солнечного сияния на территории Российской Федерации

Ветровая энергия

На рисунке 5 приведена карта распределения среднегодовой скорости ветров на территории Российской Федерации.

Рисунок 5 - Распределение среднегодовой скорости ветров на территории Российской Федерации



Прибрежная территория Приморского Края характеризуется высоким ветропотенциалом (скорость ветра более 3 м/с) и является благоприятной зоной для развития ветроэнергетики, в качестве источников генерации рассматривается использование современных ветряных электростанций (далее – ВЭС).

При разработке вариантов по развитию районов с децентрализованным электроснабжением будут рассмотрены возможности применения и оценена эффективность применения СЭС и ВЭС. [1(257-259)]

Заключение

Реализация одного из предложенных вариантов позволит подключить новую нагрузку на О. Русский и нагрузку из децентрализованного района на О. Попова что позволит сократить использование ДЭС в этом районе. Список использованной литературы

1. Схема и программа развития электроэнергетики Приморского края на период 2022-2026 годов.

УДК 336.71

Протас Нина Геннадьевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедры «Финансовые рынки и финансовые институты», Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск

Франц Виктория Ивановна, студентка 4 курса, Новосибирского государственного университета экономики и управления, г. Новосибирск

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАХОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ САО «РЕСО-ГАРАНТИЯ»

Аннотация

Данная статья представляет собой анализ конкурентоспособности страховой организации на примере САО «РЕСО-Гарантия». Для оценки эффективности деятельности организации разработана авторская методика, основанная на финансовых показателях, оценивающих рентабельность собственного капитала, инвестиций, страховых выплат, коэффициенты убыточности и прибыльности. Также был проведен анализ с прямыми конкурентами САО «РЕСО-Гарантия». На основании этого сделаны выводы о месте САО «РЕСО-Гарантия» на страховом рынке и предложены пути ее дальнейшего развития, направленные на укрепление положения среди других страховых компаний и повышение конкурентоспособности.

Annotation

This article is an analysis of the competitiveness of an insurance company using the example of CAO RESO-Garantia. To assess the effectiveness of the organization's activities, an author's methodology has been developed based on financial indicators that assess the return on equity, investments, insurance payments, loss rates and profitability. An analysis was also conducted with direct competitors of CAO RESO-Garantia. Based on this, conclusions are drawn about the place of CAO RESO-Garantia in the insurance market and ways of its further development are proposed, aimed at strengthening its position among other insurance companies and increasing competitiveness.

Ключевые слова: Страховая компания, конкурентоспособность, рентабельность, прибыльность, финансовый анализ.

Keywords: Insurance company, competitiveness, profitability, profitability, financial analysis.

В условиях развития рыночной экономики, усиления конкуренции, нестабильной макроэкономической среды и изменения законодательства на финансовом рынке проблема конкурентоспособности страховых организаций приобретает особую актуальность. Страховой рынок является важным элементом финансовой системы государства, обеспечивая защиту имущественных интересов физических и юридических лиц, а также способствуя повышению уровня финансовой устойчивости экономики в целом. Конкуренция между страховыми компаниями требует постоянного совершенствования их стратегий, повышения качества страховых услуг, внедрения цифровых технологий и адаптации к внешним экономическим и социально-политическим факторам.

За последние 5 лет с 2020 года по 2025 год количество страховых организаций сократилось на 23 компании. На страховом рынке остаются преимущественно финансово устойчивые и конкурентоспособные организации.

По состоянию на 1 января 2025 года медиахолдинг «Коммерсантъ» составил рейтинг страховых организаций по совокупному объему страховых премий, в рамках исследования был выделен топ-10 конкурентных страховых организаций по данному показателю [7], данные для составления рейтинга были взяты из консолидированной финансовой отчетности представленных компаний и представлены в таблице 1.

Таблица 1

Топ-10 страховых организаций, действующих на территории РФ в 2024 году

№	Страховая компания	Сумма полученных премий за 2024 год (млн руб.)	Доля рынка, %	Сумма выплат за 2024 год (млн руб.)	Уровень выплат, %
1	Общество с ограниченной ответственностью «Страховая компания «Сбербанк страхование жизни»»	1 104 726,06	28,49	711 235,30	64,40
2	Общество с ограниченной ответственностью «АльфаСтрахование-Жизнь»	293 556,46	7,57	204 430,90	69,60

3	Акционерное общество «Страховое общество газовой промышленности»	269 366,09	6,95	149 763,16	55,60
4	Общество с ограниченной ответственностью «Страховая компания СОГАЗ-ЖИЗНЬ»	235 151,45	6,07	201 340,17	85,60
5	Акционерное общество «АльфаСтрахование»	233 120,09	6,01	123 660,08	53,00
6	Страховое публичное акционерное общество «Ингосстрах»	205 888,88	5,31	105 451,53	51,20
7	Страховое акционерное общество «РЕСО-Гарантия»	154 176,94	3,98	83 210,49	54,00
8	Страховое акционерное общество ВСК	146 338,70	3,77	69 541,40	47,50
9	Общество с ограниченной ответственностью «Страховая компания «Сбербанк страхование»»	100 869,03	2,60	20 483,48	20,30
10	Публичное акционерное общество «Страховая компания «Росгосстрах»»	98 385,01	2,54	40 408,34	41,10

САО «РЕСО-Гарантия» (полное наименование – Страховое акционерное общество «РЕСО-Гарантия») по итогам 2024 года занимает 7 место среди крупнейших страховых организаций, объем страховых премий которого с учетом перестрахования составил 154 176,94 млн. руб. и занимает 3,98% рынка, что существенно уступает лидерам страхования, но, несмотря на сравнительно небольшую долю рынка, организации все-таки удается уверенно входить в десятку крупнейших страховых организаций и вести успешную деятельность, что говорит о ее устойчивом положении и узнаваемости.

Для анализа конкурентоспособности компаний, в том числе страховых организаций, на территории РФ наибольшее распространение получили методологии рейтинговых агентств, таких как «Эксперт РА» [6]. Данный подход обусловлен спецификой функционирования российского рынка, высокой ролью государственного регулирования и необходимостью учитывать не только рыночные, но и финансовые показатели устойчивости компании.

Среди российских методик имеет место быть анализ финансового состояния, который позволяет оценивать внутренние финансовые показатели, но не отражает рыночную позицию компании, ограничен только количественными аспектами деятельности.

Существуют также методики, ориентированные на отдельные показатели и не отражающие комплексно состояние организации на страховом рынке, к таким можно отнести рыночные модели (Mc Kinsey, BCG), рассматривающие страховщика только с рыночной позиции и не учитывающие внутреннее финансовое состояние.

Оценка конкурентоспособности страховой организации может осуществляться с использованием различных методик, отличающихся набором показателей, глубиной анализа и степенью адаптации к отраслевой специфике. Выбор конкретного подхода во многом определяет достоверность результатов анализа и обоснованность выводов о положении страховой компании на рынке.

Следует подчеркнуть, что разрабатываемая авторская методика анализа конкурентоспособности страховой организации не является созданием принципиально нового подхода. Она представляет собой систематизацию и объединение наиболее значимых и доступных показателей, выделенных из рассмотренных методик — BCG-модели, анализа финансового состояния, методики «Эксперт РА» и предполагает анализ одной страховой организации.

В результате формируется комплексная и адаптируемая система показателей, которая обеспечивает всестороннюю оценку конкурентоспособности страховой организации, учитывая, как внутренние финансовые и страховые характеристики, так и положение компании на рынке.

В таблице 2 собраны группы показателей анализа конкурентоспособности страховых организаций.

Таблица 3

Показатели анализа конкурентоспособности страховых организаций

Группа показателей	Наименование показателя	Формула показателя
Показатели эффективности страховой деятельности	Коэффициент убыточности (LR)	LR = C/P, где C – выплаты страховой организации за период; P – премии страховой организации за период.

	Комбинированный коэффициент прибыльности (CR)	CR = (C+E)/P, где E – операционные расходы страховой организации.
Показатели финансовой устойчивости и управления рисками	Покрытие резервов (RC)	RC = A/R, где A – активы организации за период; R – страховые резервы организации.
	Рентабельность собственного капитала (ROE)	ROE = NP/SE*100%, где NP – чистая прибыль страховой организации; SE – собственный капитал.
	Рентабельность страховых премий (RP)	RP = NP/P*100%, где NP – чистая прибыль страховой организации; P – премии страховой организации за период.
	Доля перестрахования (RS)	RS= Рперестрах/P, где Рперестрах – премии, переданные в перестрахование; P – премии страховой организации за период.
	Устойчивость страхового портфеля (PS)	PS =ΔLR= LR_t-LR_{t-1} , где LR_t – коэффициент убыточности текущего периода; LR_{t-1} – коэффициент убыточности прошлого периода.
	Рентабельность инвестиций (ROI)	ROI = (Инвестиционный доход)/(D+S+F)*100%, где D – депозиты; S – инвестиции в дочерние предприятия; F – инвестиции в имущество и материальные активы.
Показатели рыночной позиции и динамики развития страховой деятельности	Доля рынка по страховым премиям (MS)	MS = Рорганизации/Ррынка *100%, где Рорганизации – премии организации за период; Ррынка – суммарные премии всех организаций рынка за период.
	Темп прироста премий (PGR)	$PGR = \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} - 1\right) * 100\%$, где P_t – премии в текущем периоде; P_{t-1} – премии в предыдущем периоде.
	Относительная рыночная доля (RMS)	RMS = Рорганизации/Рконкурентов *100%, где Рорганизации – премии организации за период; Рконкурентов – премии выборки организаций конкурентов.

Расчёты показателей конкурентоспособности САО «РЕСО-Гарантия» за 2022–2024 гг. выполнены на основе данных консолидированной финансовой отчетности и обобщённого бухгалтерского баланса, а также официальных статистических показателей и информации об отдельных субъектах страхового дела за 2022-2024 гг. с официального сайта Банка России [6].

Итоговые значения отобранных показателей представлены в таблице 3, где по каждому пункту подсвечены конкурентные преимущества с помощью тепловой карты: красный – ухудшение показателя в течение двух и более периодов, желтый – стабильное значение показателя или ухудшение в течение 1-го периода, зеленый – улучшение показателя в течение двух и более периодов.

Таблица 3

Таблица показателей конкурентоспособности САО «РЕСО-Гарантия» за 2022-2024 гг.

Показатель	2022	2023	2024	Тепловая карта показателей
Коэффициент убыточности (LR)	0,46	0,42	0,46	
Комбинированный коэффициент прибыльности (CR)	1,49	1,64	1,48	
Коэффициент покрытия страховых резервов активами (RC)	1,86	1,67	1,81	

Доля перестрахования (RS), %	0,02	0,02	0,02	
Устойчивость страхового портфеля (PS)	-	-0,05	0,05	
Рентабельность собственного капитала (ROE), %	4,29	12,3	39,55	
Рентабельность страховых премий (RP), %	2,83	6,22	25,22	
Рентабельность инвестиций (ROI), %	-2,03	2,2	34,67	
Доля рынка по страховым премиям (MS), %	8,4	7,8	4,78	
Относительная доля рынка (RMS),%	32,49	29,91	26,35	
Темп прироста страховых премий (PGR), %	-	16,75	-0,26	

Рассматривая эффективность страховой деятельности, все показатели имеют стабильную динамику либо динамику улучшения. Коэффициент убыточности в 2024 году составил 0,46, что соответствует уровню 2022 года, а комбинированный коэффициент прибыльности сохраняется выше единицы (1,48), указывая на прибыльность страховых операций. Коэффициент покрытия страховых резервов активами на уровне 1,81 подтверждает достаточную финансовую обеспеченность обязательств перед страхователями.

Финансовая устойчивость и управление рисками характеризуются стабильным состоянием, САО «РЕСО-Гарантия» остается консервативной в передаче рисков, оставляя долю перестрахования на уровне 0,2%, при этом повышая устойчивость страхового портфеля от отрицательного до положительного значения.

Наиболее сильной стороной конкурентоспособности САО «РЕСО-Гарантия» в анализируемом периоде являются рентабельность и инвестиционная эффективность, где организация показывает значительный рост финансовых результатов и результативной инвестиционной политики.

Что касается рыночной позиции, то доля рынка по страховым премиям сократилась с 8,4 % в 2022 году до 4,78 % в 2024 году, а темпы прироста страховых премий после стремительного подъема в 2023 году на 16,75% в 2024 году имеют небольшое уменьшение. Относительная доля рынка, рассчитываемая относительно трех выбранных конкурентов «РЕСО-Гарантия» также имеет отрицательную динамику с 32,49% в 2022 году она снизилась до 26,35% в 2024 году, что показывает отставание организации от основных конкурентов.

Для усовершенствования авторской методики предлагается использовать еще одну известную методику Д. С. Воронова, адаптированную под страховую деятельность, в которой для сравнительного анализа с рынком и прямыми конкурентами используются следующие показатели: коэффициент страховой эффективности (Kr), индекс стратегического позиционирования (Ki) и коэффициент конкурентоспособности (K). Она позволяет охватить не только внутренние показатели деятельности организации, но и сравнить организацию с ключевыми конкурентами и произвести анализ конкурентоспособности по отдельным видам страхования, так как показатели, рассчитываемые по методике Д. С. Воронова являются адаптивными [1, с. 15]. Представим их в таблице 4.

Таблица 4

Показатели, рассчитываемые по методике Д. С. Воронова

Наименование показателя	Формула показателя
Коэффициент страховой эффективности (K_r)	Kr= (P/C)/(Ps/Cs), где C – выплаты страховой организации за период; P – премии страховой организации за период; Cs – сумма выплат выборки конкурентов за период; Ps – сумма премий выборки конкурентов за период.
Индекс стратегического позиционирования (K_i)	$K_i = \sqrt{\frac{P_t}{P_{t-1}} \frac{P^s_t}{P^s_{t-1}}}$, где P_t – премии страховой организации в текущем периоде; P_{t-1} – премии страховой организации в предыдущем периоде; P^s_t – премии выборки конкурентов в текущем периоде; P^s_{t-1} – премии выборки конкурентов в предыдущем периоде.
Коэффициент конкурентоспособности страховой деятельности (K)	K=Kr* Ki

Для достоверности научной ценности представленной методики рассчитаем данные показатели. Для детального рассмотрения и сравнения конкурентных позиций выбраны следующие организации:

- Акционерное общество «АльфаСтрахование» (далее АльфаСтрахование)
- Страховое публичное акционерное общество «Ингосстрах» (далее Ингосстрах);
- Страховое акционерное общество «ВСК» (далее ВСК).

Данные организации имеют общие классификационные признаки с САО «РЕСО-Гарантия» и являются частными универсальными страховыми организациями, входящими в десятку лучших по полученным премиям.

Для анализа предлагается использовать премии и выплаты выбранных страховщиков по наиболее распространенным видам страхования: ОСАГО, КАСКО И добровольное медицинское страхование (ДМС). В качестве основы для расчетов использовались сведения о страховых премиях в разрезе страховщиков Банка России с учетом премий, переданных в перестрахование и сведения о выплатах в разрезе страховщиков Банка России за 2022 -2024 гг., представленные в таблице 5 [5].

Таблица 5

Данные для расчета коэффициента конкурентоспособности по отдельным видам страхования за 2023-2024 гг.

Страховая организация	Вид страхования	Показатель	2023 г.	2024 г.
САО "РЕСО-Гарантия"	КАСКО	Премии, тыс. руб.	35 430 283	39 080 616
		Выплаты, тыс. руб.	16 840 903	19 896 968
	ОСАГО	Премии, тыс. руб.	52 444 888	50 371 243
		Выплаты, тыс. руб.	22 090 630	26 559 485
	ДМС	Премии, тыс. руб.	25 391 015	28 930 853
		Выплаты, тыс. руб.	19 993 229	20 726 022
Страховое акционерное общество "ВСК"	КАСКО	Премии, тыс. руб.	28 363 872	34 407 797
		Выплаты, тыс. руб.	12 784 332	18 330 741
	ОСАГО	Премии, тыс. руб.	33 883 724	34 578 348
		Выплаты, тыс. руб.	17 244 212	23 286 924
	ДМС	Премии, тыс. руб.	11 104 630	15 821 893
		Выплаты, тыс. руб.	7 235 249	10 194 290
Страховое публичное акционерное общество "Ингосстрах"	КАСКО	Премии, тыс. руб.	43 740 066	52 846 591
		Выплаты, тыс. руб.	22 183 608	25 732 710
	ОСАГО	Премии, тыс. руб.	48 109 019	50 058 092
		Выплаты, тыс. руб.	28 212 007	33 602 852
	ДМС	Премии, тыс. руб.	14 592 042	15 684 866
		Выплаты, тыс. руб.	10 546 919	10 612 707
Акционерное общество "Альфа-Страхование"	КАСКО	Премии, тыс. руб.	38 201 505	47 609 928
		Выплаты, тыс. руб.	18 973 088	27 432 552
	ОСАГО	Премии, тыс. руб.	52 097 855	55 314 583
		Выплаты, тыс. руб.	23 307 220	33 601 139
	ДМС	Премии, тыс. руб.	28 835 153	35 823 453
		Выплаты, тыс. руб.	21 584 767	25 684 686

На основании данных из таблицы 5 на рисунке 1 отображены коэффициенты конкурентоспособности страховых организаций по ДМС за 2024 год по отношению к выбранным для анализа конкурентам.

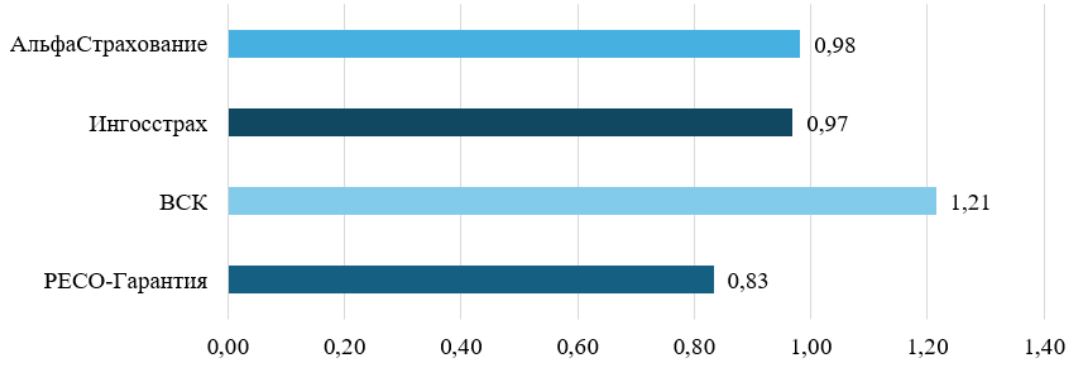


Рисунок 1. Коэффициенты конкурентоспособности страховых организаций по ДМС за 2024 год

Из приведенного рисунка следует, что в 2024 году САО «РЕСО-Гарантия» имела самый низкий коэффициент конкурентоспособности по ДМС (0,83) среди анализируемых организаций, что представляет собой зону стратегического отставания от ключевых конкурентов и обусловливает необходимость разработки и реализации мер, направленных на повышение конкурентной позиции в данном сегменте.

По аналогии рассмотрим конкурентные позиции страховых организаций по виду страхования КАСКО, отображенные на рисунке 2.

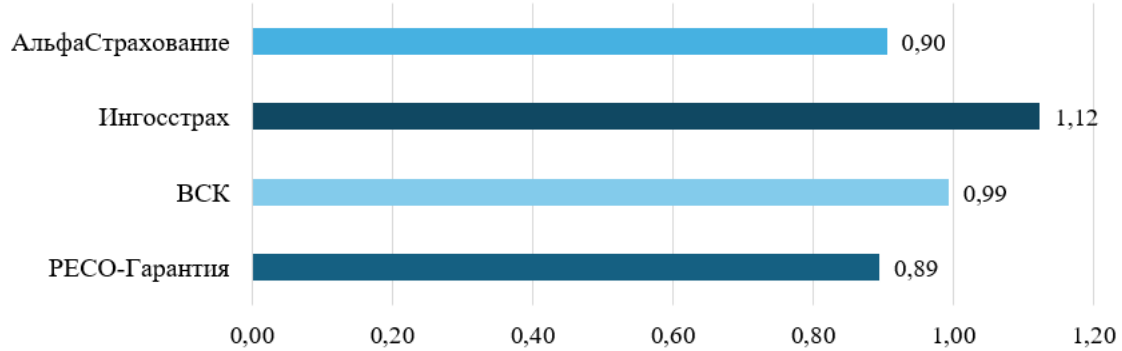


Рисунок 2. Коэффициенты конкурентоспособности страховых организаций по КАСКО за 2024 год

По виду страхования КАСКО САО «РЕСО-Гарантия» также остаётся на более низком уровне в отличие от основных конкурентов (0,89), что может быть связано с меньшей привлекательностью страховых продуктов в данном сегменте и свидетельствует о более слабых конкурентных позициях в добровольном автомобильном страховании, также являясь ориентиром на повышение конкурентоспособности.

Далее на рисунке 3 рассмотрим коэффициенты конкурентоспособности анализируемых организаций по обязательному виду страхования ОСАГО и место САО «РЕСО-Гарантия» среди них.

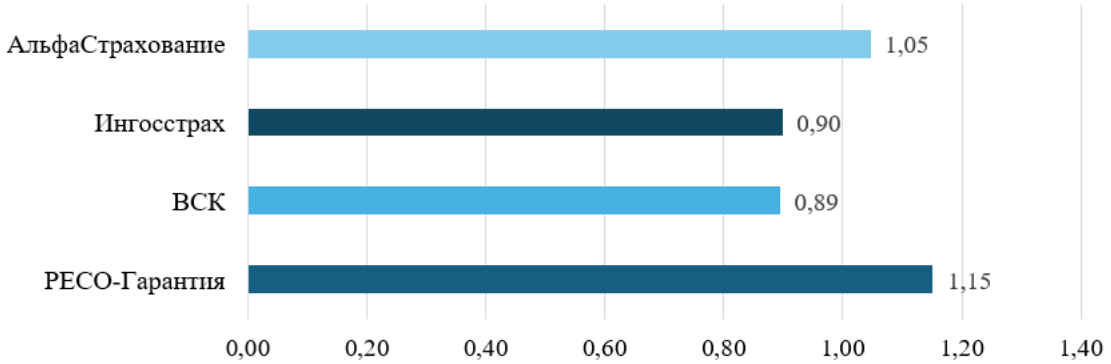


Рисунок 3. Коэффициенты конкурентоспособности страховых организаций по ОСАГО за 2024 год

По виду страхования ОСАГО конкурентоспособность САО «РЕСО-Гарантия» в 2024 году выше, чем по выборке конкурентов и (1,15). ОСАГО является наиболее сильным направлением САО «РЕСО-Гарантия» и формирует устойчивое конкурентное преимущество компании в сравнении с ВСК, Ингосстрах и АльфаСтрахование

В целом анализ показывает, что конкурентные преимущества САО «РЕСО-Гарантия» формируются за счёт значительного масштаба деятельности в массовых видах страхования, прежде всего по ОСАГО, однако в основных сегментах компания испытывает возрастающее конкурентное давление со стороны более динамично развивающихся страховщиков.

Таким образом, усовершенствование методики данными показателями, разработанными Д. С. Вороновым, позволило провести комплексный анализ конкурентоспособности страховой организации. А апробация авторской методики показателей анализа конкурентоспособности САО «РЕСО-Гарантия» послужила выявлению сильных и слабых стороны компании и определила ее место на страховом рынке. В связи с небольшой рыночной долей САО «РЕСО-Гарантия» рекомендована разработка стратегии развития организации и повышения долгосрочной конкурентоспособности среди более финасово устойчивых страховых компаний.

Список литературы

1. Воронов, Д.С. Методология динамической оценки, анализа и управления конкурентоспособностью предприятия – Е.: изд-во УРФУ, 2021. – 48 с.
2. Ермасов, С. В. Финансы страховой организации: учебник для вузов — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2026. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19774-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/589862 (дата обращения: 01.02.2026).
3. Козловская, А.И. Анализ финансовой устойчивости страховых компаний – М.: Научно-методический электронный журнал Концепт, 2017. № Т4. С. 189-197.
4. Лифиц, И. М. Конкурентоспособность товаров и услуг: учебник для вузов 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2026. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19468-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582481 (дата обращения: 10.01.2026).
5. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации / Банк России // [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: https://www.cbr.ru/
6. Официальный сайт САО «РЕСО-Гарантия» // [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: https://reso.ru/ (дата обращения: 09.11.2025).
7. Официальный сайт Коммерсантъ // [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: https://www.kommersant.ru/ (дата обращения: 12.10.2025).
8. Официальный сайт Эксперт РА+ [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: https://raexpert.ru/ (дата обращения: 18.11.2025).

References

1. Voronov, D.S. Methodology of dynamic assessment, analysis and management of enterprise competitiveness, URFU Publishing House, 2021. 48 p.
2. Ermasov, S. V. Finance of an insurance organization: textbook for universities — 8th ed., revised. and add. — M.: Yurayt Publishing House, 2026. — 212 p. — (Higher education). — ISBN 978-5-534-19774-7. — Text: electronic // Educational platform Yurayt [website]. — URL: https://urait.ru/bcode/589862 (date of request: 02/01/2026).
3. Kozlovskaya, A.I. Analysis of financial stability of insurance companies. Moscow: Scientific and methodological electronic journal Concept, 2017. № T4. pp. 189-197.
4. Lifits, I. M. Competitiveness of goods and services: textbook for universities 5th ed., reprint. and add. — M.: Yurayt Publishing House, 2026. — 374 p. — (Higher education). — ISBN 978-5-534-19468-5. — Text: electronic // Educational platform Yurayt [website]. — URL: https://urait.ru/bcode/582481 (date of request: 10.01.2026).
5. The official website of the Central Bank of the Russian Federation / Bank of Russia // [Electronic resource]. – URL access mode: https://www.cbr.ru /
6. The official website of the CAO "RESO-Garantia" // [Electronic resource]. URL access mode: https://reso.ru / (date of access: 11/09/2025).
7. Official website of Kommersant // [Electronic resource]. URL access mode: https://www.kommersant.ru / (date of request: 12.10.2025).
8. Official website of Expert RA+ [Electronic resource]. URL access mode: https://raexpert.ru / (date of access: 11/18/2025).

Поповкина Валерия Алексеевна
аспирант, Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого, Россия, г. Санкт-Петербург

ОПИСАНИЕ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЁНОК ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ Al2O3/CoO НА ПОВЕРХНОСТИ «CUBIC ZIRCONIA»

Аннотация

В статье рассматривается разработка и совершенствование методики получения высококачественных декоративных покрытий на основе шпинелеобразных плёнок твёрдых растворов Al2O3/CoO, осаждаемых на поверхность искусственного минерала — кубического циркония («Cubic Zirconia»). Работа охватывает широкий спектр вопросов, касающихся как теоретических основ процесса, так и практических аспектов реализации технологии.
Главная цель исследования заключалась в определении оптимальных условий для формирования декоративных покрытий, характеризующихся широкой палитрой цветов и оттенков, устойчивостью к воздействию окружающей среды и высоким уровнем адгезии к подложке. Особое внимание было уделено изучению механизма взаимодействия напыляемых веществ с материалом основы, определению факторов, влияющих на качество и внешний вид покрытия, а также способов повышения эффективности процесса осаждения.
Подробно рассмотрена конструкция и принципы работы магнетронной установки, использованной для формирования тонкопленочных покрытий. Показано, что выбор правильных условий осаждения (давление, мощность, время, скорость вращения мишени) играет решающую роль в достижении необходимых оптических свойств и стабильности полученного покрытия. Экспериментально доказано, что оптимальное сочетание концентрации алюминиевого и кобальтовых оксидов, а также правильного подбора рабочих параметров позволяет создавать декоративные покрытия с яркими оттенками от светлого голубого до тёмно-зелёного.

Annotation

The article discusses the development and improvement of a methodology for obtaining high-quality decorative coatings based on spinel-like solid solution films of Al_2O_3/CoO deposited onto the surface of an artificial mineral — cubic zirconia ("Cubic Zirconia"). The study covers a wide range of issues related to both theoretical foundations of the process and practical aspects of technology implementation.

The main objective of the research was to determine optimal conditions for forming decorative coatings characterized by a broad color palette, environmental resistance, and strong adhesion to the substrate. Special attention was given to studying the mechanism of interaction between sputtered substances and the base material, identifying factors influencing coating quality and appearance, as well as methods for improving deposition efficiency.

A detailed examination is provided regarding the design and operating principles of magnetron equipment used in thin film formation. It has been demonstrated that selecting appropriate deposition parameters (pressure, power, time, target rotation speed) plays a crucial role in achieving necessary optical properties and stability of the resulting coating. Experimentally proven, the optimal combination of aluminum oxide and cobalt oxide concentrations along with proper adjustment of working parameters allows creating decorative coatings with bright hues ranging from light blue to dark green.

Ключевые слова: Шпинелеобразные плёнки, твёрдые растворы, кубический цирконий, высококачественные покрытия, декорационные покрытия, оптические свойства, адгезия, технология напыления
Keywords: Spinel-like films, solid solutions, cubic zir high-quality coatings, decorative coatings, optical properties, adhesion, deposition technology.

Получение высококачественных декоративных покрытий представляет значительный интерес для современных технологий, особенно в области оптики и ювелирного дела. Одним из перспективных направлений является синтез шпинелеобразных пленок твердых растворов на поверхности искусственных минералов, таких как кубический цирконий (фианит). Такие покрытия обладают эстетически привлекательными декоративными качествами, устойчивостью к внешним факторам и возможностью варьирования цветов и оттенков.
Настоящая работа посвящена детальному исследованию процессов формирования тонких оксидных плёнок твёрдых растворов, включающих оксиды алюминия и кобальта, на поверхности кубического циркония. Цель исследования заключается в выявлении оптимального набора условий для получения желаемого оттенка плёнок, способствующих улучшению декоративных характеристик изделия.
Одним из ключевых аспектов исследования является описание принципов работы магнетронной установки, применяемой для осаждения тонких плёнок. Магнетронное напыление является одним из наиболее эффективных методов формирования плёнок высокого качества, обладающих необходимой структурой и функциональностью. Детальное рассмотрение конструкции оборудования и особенностей функционирования важно для понимания механизмов осаждения и оптимизации технологического процесса.
Особое внимание уделено изучению влияния состава исходных реагентов, условий осаждения и послепроцессорной обработки на свойства полученных покрытий. Полученные экспериментальные данные

позволяют выявить закономерности изменения цвета и структуры плёнок в зависимости от концентрации оксида алюминия и кобальта, продолжительности процесса напыления и условий отжига.
Таким образом, данная работа имеет прикладное значение, способствуя развитию новых подходов к созданию высокоэффективных декоративных покрытий на основе шпинельоподобных структур, расширяющих область применения синтетических материалов в современном производстве.
Система магнетронного напыления включает ряд элементов. Внешний держатель с положительным потенциалом прикреплен к защитному экрану, выполняющему роль анода. Внутренний электрод, закрепленный на держателе магнитов, передает отрицательный заряд на мишень. Электроизоляция обеспечена специальным изолятором. Внутри держателя расположены магнитная система и магнитопровод, закрытые держателем мишени. Мишень фиксируется путем прижима. Держатели соединяются винтами, электрическая изоляция достигается благодаря изоляторам и вакуумным уплотнителям.
Основание, служащее также магнитопроводом, оснащено мощными магнитами, создающими сильное магнитное поле. С противоположной стороны находятся металлические пластины-мишени, служащие источниками распыляемых материалов. Установка оснащена двумя магнетронами, позволяющими наносить покрытия из двух разных металлов без нарушения вакуума. Магнетроны подключены к источнику питания, а корпус камеры заземлен. Под влиянием разницы потенциалов, разряжения воздуха и магнитного поля атомы плазмообразующего газа (аргона) попадают в зону воздействия электрических и магнитных полей, где ионизируются. Ионы, ускоренные полем, сталкиваются с мишенью, выбивая частицы металла. Эти частицы движутся в направлении подложки, размещенной напротив мишени, равномерно покрывая расположенные там образцы (в контексте данной работы рассматриваются фианиты, то есть, кубический цирконий). Для достижения равномерного распределения металл наносится на вращающийся предметный столик. По завершении первого слоя процесс повторяют с другим металлом, используя второй магнетрон. Схематичное изображение строения камеры магнетрона представлено на рисунке 1.

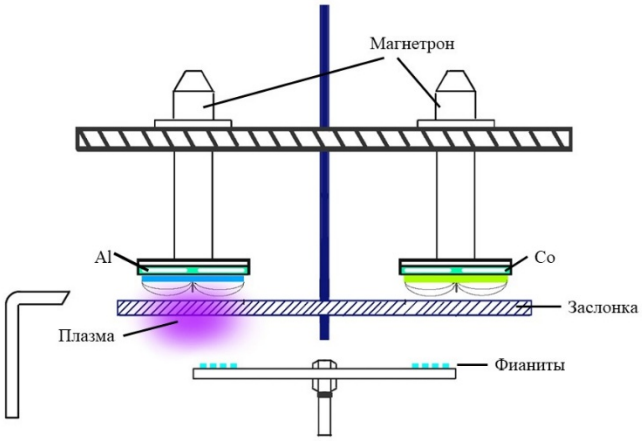


Рис.1 Схематичное изображение строения камеры магнетрона

Наиболее эффективное распыление происходит в зонах, где направления магнитного и электрического полей взаимно перпендикулярны, поскольку именно здесь воздействие на электроны максимизировано, приводя к направленному движению частиц в центре куполообразного магнитного поля.
Процесс формирования покрытий методом напыления начинается с подготовки рабочей среды путём достижения необходимого уровня вакуума. Первоначальная стадия предполагает использование форвакуумного пластинчато-роторного насоса для снижения давления в камере до величины порядка 10^{-2} мм.рт.ст Затем активация диффузионного насоса обеспечивает дальнейшее снижение давления до значений 10^{-3}-10^{-4} мм.рт.ст.
Применение магнетронного напыления требует введения в рабочую среду инертного газа (аргона), играющего ключевую роль в формировании плазменного разряда. Блок управления регулирует подачу аргона таким образом, чтобы обеспечить оптимальный поток газа и выровнять давление в системе до 10^{-2} мм.рт.ст. Далее инициируется образование плазмы, позволяя осуществлять последовательное формирование многослойных металлических покрытий путём управляемого включения соответствующего магнетрона и открытия соответствующей заслонки.
По окончании напыления восстанавливается атмосферное давление, образец извлекается и подвергается последующей термообработке — отжигу.
Процедура отжига является важным этапом обработки образцов, обеспечивающим создание высокопрочных шпинелевых фаз на поверхности синтетического корунда. Оптимизация условий проводится с учётом природы напыляемых металлов и геометрической конфигурации сформированных слоёв. Наиболее эффективна обработка при температуре в интервале 1100−1200∘C1100−1200∘C, продолжительность которой варьируется от 1 до 3 часов. При низких температурах (ниже 600−700∘C600−700∘C) химические процессы на поверхности кристаллов не протекают эффективно, тогда как при промежуточных значениях (700−1000∘C700−1000∘C) существенным фактором становится пространственное распределение тепла в печном объёме, затрудняя достижение

однородности окрашивания. Лишь при достаточно высоких температурах (1000−1200∘C1000−1200∘C) окраска поверхностей стабилизируется, определяемая лишь количественными характеристиками применяемых металлических соединений и толщиной наложенного слоя. Таким образом, итоговая структура характеризуется высокими оптическими свойствами и прочным сцеплением красителей с основой.
На рисунках 2 и 3 представлен пример недостаточного температурного воздействия, и, как следствие, получившейся мутной пленки на поверхности «Cubic Zirconia».

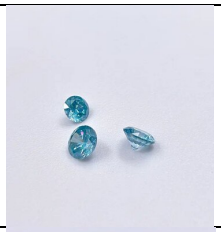
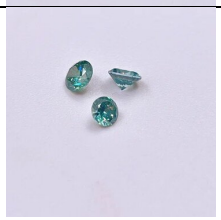


Рисунок 2 — подложка для муфельной печи с фианитами сразу после нанесения металлической пленки (до термического воздействия)



Рисунок 3 — подложка для муфельной печи с фианитами после нанесения металлической пленки и недостаточного термического воздействия
В ходе проводимой работы были получены образцы, демонстрирующие по результатам визуальной оценки изменение оттенка для всей серии от светло-голубого к темно-зеленому в зависимости как от толщины наносимой пленки, так и соотношения компонентов. В таблице 1 наглядно продемонстрированы результаты, полученные в ходе выполнения работы.

Таблица 1. Зависимость оттенка системы A1203 и CoO на поверхности кубического циркония от условий напыления металлических пленок.

код образца	состав	показание вакуумметра, мм.рт.ст	мощность	напряжение	итого время напыления, сек	Скорость вращения мишени, см/сек	Время напыления одного камня, сек	Фотографии образцов
03.11.1.	Al	9,7×10-3	300	326	497,3	22,6	49,52988	
	Co	1×10-2	200	400	122,1	22,6	12,16135	
06.11.1.	Al	1×10-2	300	326	381,8	22,6	38,03187	
	Co	1×10-2	200	397	179,8	22,6	17,91036	
06.11.2.	Al	1×10-2	300	338	468,4	22,6	46,65538	
	Co	1×10-2	200	398	237,5	22,6	23,65936	
07.11.1.	Al	1,1×10-2	300	339	353,0	22,6	35,15737	
	Co	1×10-2	200	392	353,0	22,6	35,15737	
07.11.2.	Al	1×10-2	300	340	439,6	22,6	43,78088	
	Co	1×10-2	200	397	266,4	22,6	26,53386	
08.11.1.	Al	1×10-2	300	378	497,3	22,6	49,52988	
	Co	1×10-2	200	378	208,7	22,6	20,78486	

9.11.2.	Al	1×10-2	300	364	494,0	45,2	49,19821	
	Co	1×10-2	200		89,9	45,2	8,955179	
10.11.1.	Al	1×10-2	300	369	436,2	45,2	43,4492	
	Co	1,2×10-2	200	377	291,9	45,2	29,07669	
13.12.1.	Al	9,7×10-3	300	356	248,6	45,2	24,76494	
	Co	8,3×10-3	200	310	118,8	45,2	11,82968	

Системы A1203 и CoO, нанесенные последовательно, позволяют получать яркие голубые, бирюзовые и темно-зеленые оттенки. Увеличение пропорционального преобладания алюминия сдвигает оттенок ближе к синему цвету, а увеличение пропорционального преобладания кобальта - в сторону зеленого спектра. При этом наблюдаются зоны резкого изменения оттенков, что требует более детального изучения. Для этого была изменена скорость вращения подложки, что позволило более точно подбирать соотношения компонентов.

Список литературы

26. Берлин Е.В., Двинин С.А., Сейдман Л.А. Вакуумная технология и оборудование для нанесения и травления тонких плёнок. М.: Техносфера, 2007. 176 с.
27. Берлин Е.В., Сейдман Л.А. Ионно-плазменные процессы в тонкопленочной технологии. М.: Техносфера, 2010.
28. Балицкий В.С., Балицка Л.В., Балицкая Л.В. Способ окрашивания природных и синтетических ювелирных камней. Патент RU2215455C1.
29. Starcke S.F., Kearnes R.H., Bennet K.E., Edmonson D.A. (1996) Method of improving the color of transparent materials. U.S. Patent No. US5853826.
30. Swarovski «Способ окраски огранки драгоценных камней». Патент США 7033640B2.

31. References

7. Berlin E.V., Dninin S.A., Seydman L.A. Vacuum Technology and Equipment for Thin Film Deposition and Etching. Moscow: Tekhnosfera Publ., 2007. 176 p.
8. Berlin E.V., Seydman L.A. Ion-plasma Processes in Thin-Film Technology. Moscow: Tekhnosfera Publ., 2010.
9. Balytskyi V.S., Balitska L.V., Balitskaya L.V. Method for Coloration of Natural and Synthetic Gemstones. Russian Patent RU2215455C1.
10. Starcke S.F., Kearnes R.H., Bennett K.E., Edmonson D.A. (1996) Method of Improving the Color of Transparent Materials. U.S. Patent No. US5853826.
11. Swarovski “Method for Colouring Faceted Precious Stones”. U.S. Patent 7033640B2.ova T.N. The situation on the dairy front during the period of sanctions // Economist. 2015. No. 4. P. 84-91.

Водопьянова Наталья Александровна к.э.н., доцент кафедры «Экономика и менеджмент», Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский.
Коломиец Анастасия Романовна студент, Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

В статье рассматривается комплекс проблем, связанных с управлением рисками на примере ООО «РНК», находящегося в активной стадии строительства металлургического завода. Основное внимание уделено инвестиционным рискам, таким как колебания цен на сырье и оборудование, высокая кредитная нагрузка, технические трудности и рыночная нестабильность. Подчеркивается важность выпуска широкой линейки продукции для повышения устойчивости бизнеса к рыночным колебаниям. Предложенный подход позволит эффективно минимизировать угрозы и повысить надежность реализации проекта, обеспечивая стабильность дальнейшего развития предприятия.

Annotation

The article considers a set of problems related to risk management using the example of RNK LLC, which is in the active stage of construction of a metallurgical plant. The main focus is on investment risks such as fluctuations in the prices of raw materials and equipment, high credit burden, technical difficulties and market instability. The importance of producing a wide range of products is emphasized in order to increase business resilience to market fluctuations. The proposed approach will effectively minimize threats and increase the reliability of the project, ensuring the stability of the company's further development.

Ключевые слова: риск, инвестиционный риск, управление рисками, рост цен, ставки кредитов, технические риски, государственная поддержка, диверсификация ассортимента.
Keywords: risk, investment risk, risk management, price increases, loan rates, technical risks, government support, product range diversification.

В настоящее время присутствует множество определений риска как экономической категории. Это связано с разнообразием областей применения концепта, что делает сложным создание четкого механизма управления рисками при запуске нового промышленного объекта, без учета отраслевой специфики.

Риск можно рассматривать как действие, ситуацию, событие, неопределенность, вероятность. Риск определяют, как возможность отклонения фактического результата от планового, или как действие, совершаемое наудачу с ожиданием положительного результата, как сомнение в возможном планируемом результате или неотъемлемый фактор в процессе принятия решения в условиях неустойчивости [5].

Кроме этого, риск рассматривают и как деятельность субъектов предпринимательства, которая связана с преодолением неопределенности в условиях обязательного выбора решений [3].

Исследуемым предприятием является ООО «РНК» [4], которое поставляет высококачественный прокат от ведущих мировых производителей нержавеющей стали. В ассортименте представлены холоднокатаные и горячекатаные рулоны и листы 200-й, 300-й и 400-й серий толщиной от 0,3 до 12 мм с различными типами поверхностей. Каждый продукт проходит строгий контроль качества, соответствующий международным стандартам [6].

ООО «РНК» находится в фазе активного строительства, что связано с множеством рисков и неопределенностей, обусловленных политическим климатом, экономическим положением и социальными условиями. Основными источниками рисков становятся инвестиционные решения, организация стройплощадки, материальное снабжение и взаимодействие с подрядчиками. Именно поэтому необходимо выстроить грамотную систему управления этими рисками, которая позволила бы минимизировать негативное влияние возможных осложнений.

На этапе строительства предприятия ООО «РНК» выделяются ключевые инвестиционные риски, представленные на рисунке 1.

1. Колебания цен на материалы и оборудование. Рост цен на основные стройматериалы в первой половине 2024 года по сравнению с 2023 годом составляет от 10% до 21%. Самые заметные изменения наблюдаются в сфере цемента, песка и битума (+21%), кирпича, арматуры и раствора (+10%). Другие материалы, такие как деревянные панели и минеральная вата, подорожали на 15% [2].

Риски при строительстве ООО "РНК"

колебания цен на материалы и оборудование	высокая ставка по кредитам	технические и технологические риски	рыночные риск

Рисунок 1 – Инвестиционные риски ООО «РНК» при строительстве завода

За последние пять лет цены на стройматериалы выросли на 45–200%. Например, цена ламината увеличилась на 43%, линолеума — на 45%, обоев — на 219%, плитки — на 45%, краски — на 93%, стекла — на 85%, светильника — на 75%, цемента — на 94%, древесины — на 131%, металлочерепицы — на 104% [1].

Рост цен на строительные материалы неизбежно приводит к увеличению общей стоимости проекта. Повышение стоимости оборудования (машины, техника, специализированные установки) добавляет к общим затратам существенные суммы, что отрицательно влияет на рентабельность проекта. В итоге, увеличение затрат ведет к превышению первоначального бюджета, уменьшению прибыли и снижению привлекательности проекта для инвесторов. Возврат инвестиций растягивается во времени, так как больший объем средств уходит на покрытие расходов, а не на развитие и последующую эксплуатацию объекта.

2. Высокая ставка по кредитам. Кредиты берутся для покрытия недостатка собственных средств и финансирования проекта. Чем выше ставка процента по кредиту, тем больше сумма начисленных процентов и, соответственно, выше общая сумма выплат по кредиту.

Помимо основной суммы кредита, компания вынуждена выплачивать проценты, которые иногда достигают значительной величины и создают дополнительную нагрузку на денежный поток. Размер ежемесячного или ежеквартального платежа увеличивается пропорционально процентной ставке. Чем выше ставка, тем большая часть выручки направляется на погашение кредита, уменьшая располагаемые средства для других нужд.

3. Технические и технологические риски. Строительство металлургического предприятия требует внедрения сложных технологий прокатки металла, обработки поверхностей и защиты оборудования от коррозии. Возможны проблемы с подбором качественного сырья, оптимизацией производственных процессов и техническим обслуживанием дорогостоящего оборудования. Это увеличивает вероятность задержки запуска производства и повышения затрат на ввод мощностей.

Металлургическое производство требует особого внимания к качеству используемого сырья (руда, уголь, железная руда и т.д.). Недостаточно качественные материалы могут привести к браку продукции, порче оборудования и дополнительным расходам на переработку. Бракованная продукция и поврежденное оборудование могут значительно увеличивать сроки пусконаладки завода и требовать больших финансовых затрат на исправление неполадок. Неправильно подобранные добавки или некачественная руда могут вызывать образование трещин в металле, что потребует повторного проката или переработки партии, увеличивая расходы и сроки производства.

Процесс плавки металлов, прокатки и обработки поверхности является технически сложным и требует строгого соблюдения температурных режимов, давления и скорости подачи материала. Любые ошибки в настройках оборудования могут вести к потере качества продукции. Трудности с оптимальной настройкой оборудования могут привести к дефектам продукции, повторным испытаниям и внесениям изменений в технологические карты, что также откладывает запуск производства.

Современное металлургическое оборудование отличается высокой степенью износа и требует постоянного технического обслуживания. Сложность и дороговизна оборудования делают поломки серьезной угрозой для нормального хода производства. Повреждения дорогостоящего оборудования ведут к вынужденным остановкам производства, дорогостоящему ремонту и дополнительному обучению персонала.

4. Рыночные риск. Производство нержавеющей стали привязано к рынку, спрос на который определяется различными отраслями промышленности (строительство, машиностроение, пищевая промышленность и др.). Если произойдет снижение активности в этих отраслях, спрос на нержавеющую сталь упадет, что окажет непосредственное влияние на объемы продаж и, соответственно, на прибыльность проекта.

Причины падения спроса могут варьироваться от экономических кризисов до глобальных изменений предпочтений потребителей или смены технологий. И, как следствие, падение объемов продаж, которое приведет к падению доходов, уменьшению рентабельности и ухудшению показателей эффективности проекта.

На рынке нержавеющей стали присутствуют многочисленные конкуренты, как национальные, так и международные производители. Конкуренция выражается в предоставлении покупателям лучших условий (более низких цен, лучшего сервиса, уникальных характеристик продукции), что снижает прибыльность компании. Конкуренция способна подтолкнуть компанию к снижению цен, сокращению доходов и увеличению маркетинговых расходов, что в конечном счете снижает прибыльность.

Для минимизации данных инвестиционных рисков предлагаем мероприятия, представленные на рисунке 2.

Одной из эффективных мер для стабилизации затрат и минимизации риска, связанного с колебаниями цен на материалы и оборудование, является заключение долгосрочных контрактов с поставщиками. Такой подход позволяет компании ООО «РНК» зафиксировать цену на определенную партию материалов или оборудования на длительный период времени, что существенно снижает влияние неконтролируемых рыночных факторов на общую стоимость проекта.

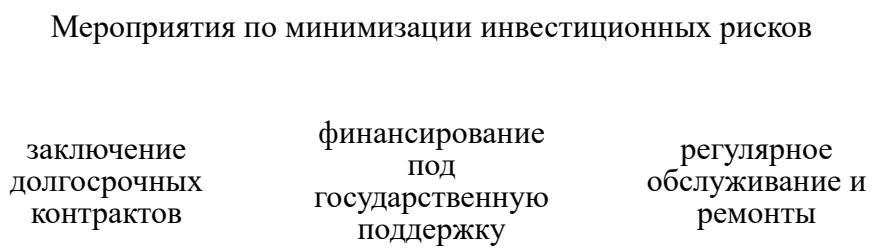


Рисунок 2 – Мероприятия по минимизации инвестиционных рисков ООО «РНК»

Кроме того, долгосрочные контракты полезны и для самих поставщиков, так как гарантируют постоянный объем закупок и стабильный спрос на их продукцию. Такая взаимовыгода стимулирует обе стороны сотрудничать на постоянной основе, укрепляя партнёрские отношения и создавая атмосферу доверия и уверенности друг в друга.

Стоит отметить, что для правильного составления контракта необходимо чётко оговорить все условия сделки, такие как объём поставок, качество материалов, сроки выполнения обязательств и механизмы урегулирования споров. Важно также учитывать возможность корректировки цен в случае особых обстоятельств, таких как форс-мажорные ситуации или резкие сдвиги в экономике. Эти пункты помогут сделать контракт эффективным инструментом защиты от рисков и поддержания стабильности в бизнесе.

Использование программ государственной поддержки — это эффективный способ снижения финансовой нагрузки и оптимизации условий кредитования для компаний, работающих в областях, признанных важными для государства. Для ООО «РНК», ведущего строительство металлургического предприятия, это может сыграть ключевую роль в создании привлекательного инвестиционного климата и повышении шансов на успешную реализацию проекта.

Один из распространенных инструментов государственной поддержки — льготные условия кредитования. Государство может предоставлять кредиты на особых условиях, предлагая пониженную процентную ставку или продленный срок погашения. Такое преимущество особенно актуально для проектов, связанных с развитием инфраструктуры, промышленностью и высокотехнологичными предприятиями, такими как металлургические заводы. Благодаря этому компании получают возможность реализовать свои амбициозные планы с минимальным риском, сохраняя низкий уровень долговой нагрузки и сохраняя свободную ликвидность для дальнейших инвестиций.

Другой важный элемент государственной поддержки — возмещение части процентных платежей. В рамках некоторых программ государство берет на себя обязательство частично компенсировать расходы компании на выплату процентов по кредитам. Например, при стандартной банковской ставке в 10%, государственный грант может покрывать половину процентов, фактически снижая реальную стоимость кредита до 5%. Подобная мера значительно снижает финансовую нагрузку на компанию и освобождает средства для финансирования других важных элементов проекта, таких как инфраструктура, модернизация оборудования или научно-исследовательские работы.

Обеспечение надежной и бесперебойной работы современного металлургического предприятия невозможно без регулярного проведения профилактических мероприятий и обязательного технического обслуживания оборудования. Простой или поломка ключевых узлов производства может привести к многомиллионным убыткам, снижению объемов выпускаемой продукции и, как следствие, нарушению планов компании по выполнению своих обязательств перед партнерами и инвесторами.

Именно поэтому столь важное значение приобретает проведение регулярного профилактического обслуживания и диагностики оборудования. Сюда входят не только визуальный осмотр и очистку оборудования от загрязнений, но и полноценную диагностику ключевых узлов и деталей, смазывание подвижных частей, регулировку оборудования и замену отработавших свой ресурс запчастей. Своевременно выполненные профилактические мероприятия устраняют мелкие неполадки задолго до того, как они превратятся в крупную аварию, способную надолго парализовать производство.

Особенно остро проблема профилактики стоит в металлургическом производстве, где используется сложное и дорогостоящее оборудование, подвергшееся постоянным нагрузкам и интенсивному механическому износу. Металлургические комплексы работают круглосуточно, поэтому любая остановка производства приводит к колоссальным убыткам. Регулярное сервисное обслуживание позволяет поддерживать оборудование в рабочем состоянии, своевременно заменяя вышедшие из строя узлы и предотвращая возникновение аварийных ситуаций.

Таким образом, реализация комплекса мер по управлению рисками обеспечит надежную защиту от потенциальных угроз, повысит устойчивость проекта и откроет дорогу к успешному завершению строительства и последующей стабильной эксплуатации металлургического завода ООО «РНК». В целях повышения эффективности управления рисками предлагается серия мероприятий, таких как заключение долгосрочных контрактов с поставщиками, привлечение государственной поддержки, регулярное техническое обслуживание оборудования, а также диверсификация.

Литература

1. Аракелян, Е. Сильнее всего дорожают обои, краска и доски: цены на товары для ремонта и стройматериалы вырастут еще на 10-15% / Е. Аракелян // Официальный сайт газеты «Комсомольская правда». – 04.07.2025. – URL: https://www.kp.ru/daily/27721.5/5109864 (дата обращения: 28.01.2026).
2. Грислис, А. В Национальном объединении строителей рассказали о ценах на стройматериалы / А. Грислис // Официальный сайт Национального объединения строителей «Нойстрой». – 26.06.2024. – URL: https://www.interfax.ru/business/1003113 https://nostroy.ru/news/?eid=39356 (дата обращения: 28.01.2026).
3. Карпушова, С.Е. Управление предпринимательскими рисками хозяйствующих субъектов / С.Е. Карпушова, Т.В. Секачева, Е.В. Пацюк // Вопросы региональной экономики. – 2023. – №2 (55). – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_54214273_73791787.pdf (дата обращения: 11.11.2025).
4. ООО «РНК» // РБК-инвестиции. – URL: https://companies.rbc.ru/id/1213400004190-obschestvo-s-ogranichennoj-otvetstvennostyu-russkaya-nerzhaveyuschaya-kompaniya (дата обращения: 15.11.2025).
5. Продукция // Официальный сайт ООО «РНК». –17.06.2024. – URL: https://www.rusprofile.ru/id/1213400004190 (дата обращения: 15.11.2025).
6. Родионова, С.Н. Предпринимательские риски: демотивация или стимул к предпринимательству? Обзор основных подходов к определению предпринимательского риска / С.Н. Родионова // Корпоративная экономика. – 2022. – №2 (30). – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49612703_20439431.pdf (дата обращения: 10.11.2025).

Literature

1. Arakelyan, E. Wallpaper, paint and boards are becoming more expensive: prices for repair goods and building materials will increase by another 10-15% / E. Arakelyan // Official website of the newspaper Komsomolskaya Pravda. – 04.07.2025. – URL: https://www.kp.ru/daily/27721.5/5109864 (date of reference: 01.28.2026).
2. Grislis, A. The National Association of Builders told about the prices of building materials / A. Grislis // Official website of the National Association of Builders "Neustroy". – 26.06.2024. – URL: https://www.interfax.ru/business/1003113 https://nostroy.ru/news/?eid=39356 (date of request: 28.01.2026).
3. Karpushova, S.E. Management of business risks of economic entities / S.E. Karpushova, T.V. Sekacheva, E.V. Patsyuk // Issues of regional economics. – 2023. – №2 (55). – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_54214273_73791787.pdf (date of request: 11.11.2025).
4. RNK LLC // RBC-investments. – URL: https://companies.rbc.ru/id/1213400004190-obschestvo-s-ogranichennoj-otvetstvennostyu-russkaya-nerzhaveyuschaya-kompaniya (date of request: 11.15.2025).
5. Products // Official website of RNK LLC. -17.06.2024. – URL: https://www.rusprofile.ru/id/1213400004190 (date of request: 11.15.2025).
6. Rodionova, S.N. Entrepreneurial risks: demotivation or incentive to entrepreneurship? An overview of the main approaches to the definition of entrepreneurial risk / S.N. Rodionova // Corporate Economics. – 2022. – №2 (30). – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49612703_20439431.pdf (date of request: 10.11.2025).

Березницкий А.С., к.э.н., доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова,
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Россия, г. Ставрополь
Водской Д. О.
студент
6 курс специалитета, направление «Компьютерная безопасность»
Факультет математики и компьютерных наук имени профессора Н.И.Червякова
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Россия, г. Ставрополь

ГИБРИДНЫЙ МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ В КОРПОРАТИВНОМ СЕТЕВОМ ТРАФИКЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ СИГНАТУРНОГО АНАЛИЗА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: Статья посвящена решению проблемы низкой эффективности классических сигнатурных систем IDS/IPS против современных целевых атак (APT) и угроз «нулевого дня». Предлагается гибридный метод анализа сетевого трафика, интегрирующий сигнатурный подход и поведенческий анализ на базе машинного обучения. Проведен анализ ограничений фреймворков Snort и Suricata. Основное внимание уделено описанию разработанного программного модуля на Python, реализующего ансамбль моделей ML (Random Forest, Isolation Forest, K-Means) для анализа PCAP-файлов и генерации структурированных оповещений. Результатом является работоспособный прототип, преодолевающий ключевые недостатки традиционных решений за счет комбинированного подхода.

Ключевые слова: Кибербезопасность, сетевой трафик, обнаружение аномалий, машинное обучение, гибридный метод, сигнатурный анализ, Suricata.

Abstract: This article addresses the low effectiveness of traditional signature-based IDS/IPS systems against advanced targeted attacks (APTs) and zero-day threats. A hybrid network traffic analysis method is proposed, integrating a signature-based approach and behavioral analysis based on machine learning. The limitations of the Snort and Suricata frameworks are analyzed. The focus is on describing the developed Python software module, which implements an ensemble of ML models (Random Forest, Isolation Forest, and K-Means) for analyzing PCAP files and generating structured alerts. The result is a viable prototype that overcomes the key shortcomings of traditional solutions through a combined approach.

Keywords: Cybersecurity, network traffic, anomaly detection, machine learning, hybrid method, signature analysis, Suricata.

Эволюция киберугроз в сторону сложных целевых атак (Advanced Persistent Threats, APT), использующих легитимные инструменты (Living-off-the-Land) и методы обфускации, обусловила кризис классических средств защиты, основанных на сигнатурном анализе. Межсетевые экраны и системы обнаружения вторжений (IDS) демонстрируют низкую эффективность против неизвестных (zero-day) угроз и генерируют высокий уровень ложных срабатываний [1]. В качестве ответа на этот вызов индустрия развивает технологии анализа сетевого трафика (Network Traffic Analysis, NTA) и сетевого обнаружения и реагирования (Network Detection and Response, NDR), основанные на поведенческом анализе и машинном обучении (МО) [2].

Целью данной работы является разработка и верификация гибридного метода обнаружения аномалий, который интегрирует надежность сигнатурного подхода для известных угроз и проактивные возможности МО для выявления новых аномалий.

Нормальное функционирование сети характеризуется предсказуемыми статистическими паттернами (цикличность, стабильный состав протоколов, устойчивая матрица коммуникаций), которые формируют поведенческий базис для обнаружения отклонений [3]. Архитектурные уязвимости сетевой инфраструктуры на всех уровнях OSI создают обширную поверхность для атак, особенно в гибридных и облачных средах.

Сравнительный анализ ведущих открытых фреймворков Snort и Suricata выявил фундаментальные ограничения сигнатурной парадигмы:

- Слепота к неизвестным угрозам: эффективность напрямую зависит от актуальности базы правил;
- Высокий уровень ложных срабатываний (False Positives): приводит к «усталости алертов» у аналитиков SOC;
- Отсутствие поведенческого анализа и корреляции: неспособность выявлять сложные многоэтапные атаки;
- Ресурсоемкость глубокой инспекции (DPI) в реальном времени.

При этом Suricata, благодаря многопоточной архитектуре и структурированному формату вывода EVE-JSON, представляет собой оптимальную основу для интеграции с системами МО, выступая в роли источника качественной сетевой телеметрии [4].

Разработка модуля осуществлялась на языке Python 3.8+, что обусловлено его доминированием в области Data Science и Machine Learning, богатой экосистемой библиотек и высокой скоростью прототипирования. Для реализации алгоритмов МО был выбран фреймворк scikit-learn, предоставляющий оптимизированные, проверенные реализации необходимых алгоритмов: RandomForestClassifier, IsolationForest и MiniBatchKMeans.

Исследования подтверждают высокую эффективность Random Forest (точность до 98.5%) и Isolation Forest в задачах классификации и обнаружения аномалий трафика соответственно [5].

Для обработки сетевых пакетов и анализа PCAP-файлов использовалась библиотека Scapy, которая предоставляет беспрецедентную гибкость для низкоуровневого парсинга и создания пакетов. Обработка данных осуществлялась с помощью Pandas и NumPy. Такой технологический стек обеспечивает баланс между производительностью, зрелостью решений и соответствием современным исследовательским и индустриальным трендам в области NDR.

Ключевые компоненты и их взаимодействие разработанного модуля отражены на Рисунке 1.

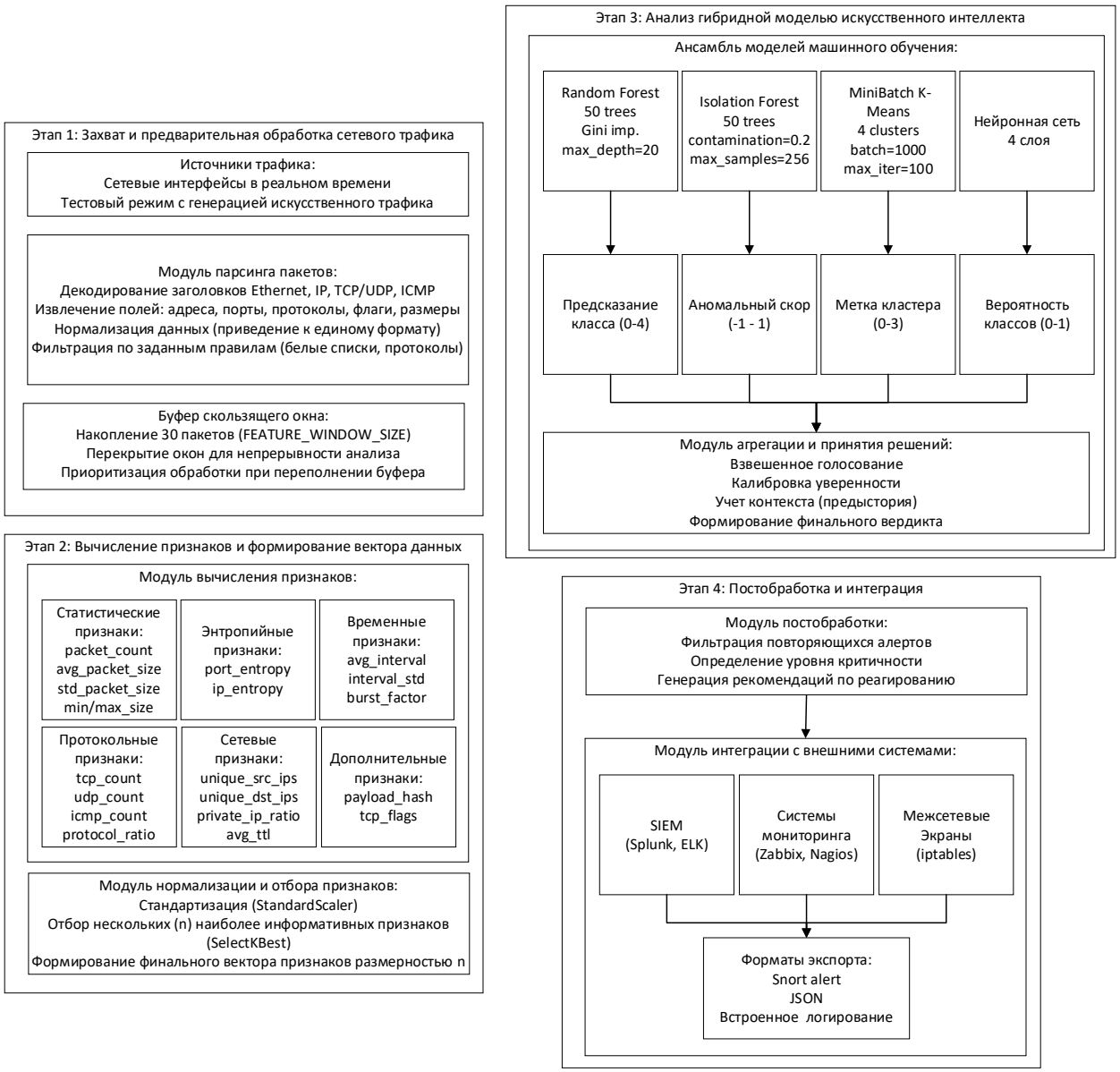


Рисунок 1 – Ключевые компоненты и их взаимодействие

Система работает по конвейерному принципу:

– Конфигурация (Config): централизованное управление параметрами системы (пути, пороги, настройки моделей) через загрузку из JSON-файла.

– Извлечение признаков (PCAPFeatureExtractor): загрузка PCAP-файлов с поддержкой семплирования (параметр SAMPLE_RATE) для работы с большими дампами. На основе захваченных пакетов идентифицируются сетевые потоки (flow), для каждого из которых вычисляется вектор из более чем 55 признаков. Признаки включают временные характеристики (длительность, межпакетные интервалы), объемные метрики (байты/пакеты), статистические показатели (среднее, дисперсия размеров) и флаговую информацию (соотношение SYN, ACK и др.).

– Гибридная модель ИИ (HybridAIModel): ядро системы. Реализует ансамблевый подход:

– Random Forest: контролируемая классификация трафика на категории (нормальный, DDoS, сканирование и т.д.). Обучается на размеченных датасетах (CIC-IDS2017, UNSW-NB15).

– Isolation Forest: бесконтрольное обнаружение аномалий путем изоляции выбросов в пространстве признаков. Эффективен против неизвестных угроз.

– MiniBatch K-Means: кластеризация потоков для выявления скрытых паттернов и группировки схожих аномалий.

Модели работают параллельно. Их предсказания агрегируются с помощью взвешенного голосования и эвристических правил, что позволяет получить итоговую классификацию и оценку уверенности.

Принятие решений и генерация алертов (NetworkAIDetector): Оркестратор системы. На основе результатов гибридной модели и дополнительных эвристических проверок (например, на аномально высокую скорость пакетов или долю SYN-флагов) генерирует структурированные оповещения. Каждый алерт содержит уникальный ID, временную метку, уровень угрозы (Info, Low, Medium, High, Critical), тип трафика, предположение о характере атаки, IP-адреса и порты, а также рекомендации по реагированию.

Модуль поддерживает два основных режима работы через командный интерфейс (CLI):

Режим обучения: python detector.py --train-csv cicids2017.csv,unsw-nb15.csv --model-name my_model.joblib

Модуль загружает указанные CSV-файлы, автоматически определяет столбец с метками, выполняет предобработку, обучение ансамбля моделей и сохраняет артефакты (scaler, feature selector, модели) в файл.

Режим анализа: python detector.py --load-model models/my_model.joblib --analyze-pcap suspicious_traffic.pcap --output results.csv --show-alerts 10

Модуль загружает обученную модель, извлекает признаки из PCAP-файла, выполняет детектирование и сохраняет подробные результаты в CSV. В консоль выводится статистика и список наиболее критичных алертов.

Ключевые особенности реализации: обработка больших данных, устойчивость к ошибкам, интегрируемость, интерпретируемость.

В статье представлен рабочий прототип гибридной системы обнаружения аномалий сетевого трафика, который реализует комбинированный подход к кибербезопасности. Интеграция сигнатурных принципов (через использование обученного Random Forest на исторических данных) и методов бесконтрольного обучения (Isolation Forest, кластеризация) позволяет адекватно реагировать как на известные, так и на новые, ранее не встречавшиеся угрозы.

Использованные источники:

1. What is Network Detection and Response (NDR)? [Электронный ресурс] // IBM. - 2023. - URL: https://www.ibm.com/think/topics/ndr (дата обращения: 25.01.2026).

2. What Is Network Traffic Analysis (NTA)? [Электронный ресурс] // Cisco. - URL: https://www.cisco.com/site/us/en/learn/topics/security/what-is-network-traffic-analysis.html (дата обращения: 25.01.2026).

3. What is Network Traffic Analysis (NTA)? [Электронный ресурс] / Mesh Flinders, Ian Smalley // IBM Think. - 2025. - URL: https://www.ibm.com/think/topics/network-traffic-analysis (дата обращения: 25.01.2026).

4. 15.1.2. Eve JSON Format [Электронный ресурс] // Suricata User Guide. - URL: https://docs.suricata.io/en/latest/output/eve/eve-json-format.html (дата обращения: 25.01.2026).

5. Machine Learning for Network Intrusion Detection - A Comparative Study // Future Internet. - 2023. - Vol. 15, No. 7. - Art. 243. - DOI: 10.3390/fi15070243.

Белоус Данила Витальевич, магистрант, Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва
Belous Danila Vitalievich, Master's student, National Research University "MIET", Moscow
Алифанов Георгий Вячеславович, магистрант, Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва
Alifanov Georgiy Vyacheslavovich, Master's student, National Research University "MIET", Moscow

ОЦЕНКА ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБОРОТНЫХ АКТИВОВ

Аннотация: в данной статье авторами был произведен анализ различных подходов российских авторов к определению термина «оборотные активы». Выявлены положительные и отрицательные стороны каждого подхода и на основании их разработано универсально определение.

Ключевые слова: оборотные активы, эффективность, оборачиваемость, расходы, запасы

Annotation: In this article, the authors analyzed various approaches taken by Russian researchers to defining the term "current assets." The advantages and disadvantages of each approach were identified, and a universal definition was developed based on these.

Keywords: current assets, efficiency, turnover, expenses, inventories

Оборотные активы представляют собой жизненно важный компонент экономического потенциала любого предприятия, формирующий основу для его операционной деятельности и стратегического развития. Их роль в современной бизнес-среде невозможно переоценить, поскольку именно от качества управления этими ресурсами в конечном итоге зависит финансовая стабильность организации, её способность генерировать прибыль и удерживать конкурентные позиции на динамично развивающемся рынке.

Эффективное управление оборотными активами требует глубокого понимания их природы и многоаспектного влияния на все бизнес-процессы компании. Эти ресурсы, постоянно находясь в движении и трансформируясь из одной формы в другую, создают своеобразный "кровоток" предприятия, обеспечивающий его жизнедеятельность на всех уровнях - от закупки сырья до реализации готовой продукции. Качество этого "кровотока" определяет не только текущую платёжеспособность организации, но и её долгосрочные перспективы на рынке.

Управление оборотными активами представляет собой комплексный процесс, направленный на обеспечение финансовой устойчивости и операционной эффективности компании. Данный процесс включает решение трёх ключевых задач, каждая из которых требует системного подхода. [5]

Для того чтобы говорить об управлении оборотными активами, проводить их анализ и прогнозирование, следует рассмотреть определения данного термина, опираясь на научную литературу.

Бланк А.И. рассматривает оборотные (текущие) активы, как активы, характеризирующие совокупность имущественных ценностей предприятия, обслуживающих текущую производственно-коммерческую деятельность предприятия и полностью потребляемых в течение одного операционного цикла. [1] В данном определении автор делает акцент на том, что оборотные активы способствуют лишь ведению основного вида деятельности – производственно-коммерческого, абстрагируясь от других видов деятельности.

В свою очередь, Ковалёв В.В. даёт следующее определение: оборотные средства (Current Assets) – это активы предприятия, возобновляемые с определённой регулярностью для обеспечения текущей деятельности, вложения в которые как минимум однократно оборачиваются в течение года или одного производственного цикла, если последний превышает 12 месяцев [2]. В своем определении Ковалев В.В. делает акцент на цикличность и возобновляемость, что отличает оборотные средства от внеоборотных. Важным уточнением является увязка с производственным циклом и четкий временной критерий, это делает рпределение практичным для классификации активов. Дополнительное данное определение может включать в себя цель использования и различие по характеру использования.

По мнению Рыбаковой О.М., оборотные активы – текущие затраты организации, которые призваны принести доход уже в данном отчётном периоде. [3] Данное определение интересно и информативно тем, что именно оборотные активы помогают принести доход, а не просто обеспечивают производственно-коммерческую деятельность.

Румянцева Е.Е. даёт в своём учебнике следующую трактовку оборотным активам: оборотные средства - активы, использующие в течение операционной деятельности, состоящие из оборотных производственных фондов (производственные запасы и расходы будущих периодов) и фондов обращения (незавершённое производство, готовая продукция, денежные средства). [4] Данное определение классифицирует оборотные активы на две категории, так как они несут разный практический смысл для предприятия. Среди недостатков данного определения можно выделить неполный охват состава активов, ориентированный больше на производственный характер. Как и в прошлом определении здесь отсутствует временной критерий.

Наконец, рассмотрим определение Кудрявцевой Т.Ю. Оборотные активы – активы предприятия, используемые в течение одного операционного (производственно-коммерческого) цикла, постоянно меняют форму и полностью переносят свою стоимость на затраты произведённой продукции. Они отражают возможность компании финансировать и расширять текущую деятельность, увеличивать оборот. Это определение делает изменение физической формы оборотных активов, а также на их полный перенос стоимости в отличие от внеоборотных активов.

При детальном изучении различных трактовок понятия "оборотные активы" в экономической литературе и профессиональной практике становится очевидным многообразие подходов к определению этого фундаментального элемента финансовой системы предприятия. Многочисленные исследователи и практики

предлагают свои варианты интерпретации данного термина, каждый из которых отражает определённый аспект функционирования этих ресурсов в хозяйственной деятельности компании.

Разнообразие определений проявляется прежде всего в подходах к определению состава и классификации оборотных средств. Одни авторы делают акцент на материально-вещественной составляющей, включая в эту категорию преимущественно товарно-материальные ценности. Другие исследователи расширяют понятие, добавляя финансовые компоненты и дебиторскую задолженность. Существуют также различия в степени детализации отдельных элементов - некоторые подходы предлагают весьма дробную классификацию, тогда как другие ограничиваются более обобщёнными группировками.

Несмотря на это концептуальное многообразие, тщательный анализ позволяет выявить важные объединяющие элементы, которые присутствуют практически во всех существующих определениях. Первым таким универсальным признаком является функциональное назначение оборотных активов - все исследователи сходятся во мнении, что эти ресурсы предназначены для обеспечения операционной (текущей) деятельности предприятия. Они служат своего рода "кровеносной системой" бизнеса, обеспечивая непрерывность производственных процессов и коммерческих операций компании.

Второй ключевой характеристикой, присутствующей в большинстве определений, является временной аспект использования оборотных активов. Практически все экономисты подчёркивают, что эти ресурсы участвуют в одном операционном цикле предприятия, что принципиально отличает их от внеоборотных активов. Под операционным циклом при этом понимается период, необходимый для преобразования денежных средств в производственные запасы, затем в готовую продукцию, и наконец, снова в денежную форму через реализацию товаров или услуг.

Интересно отметить, что различия в определениях часто отражают специфику тех отраслей или видов деятельности, в контексте которых разрабатывалась конкретная концепция. Например, в торговле акцент может делаться на товарных запасах, тогда как в производственных отраслях больше внимания уделяется незавершённому производству и сырью. Тем не менее, базовые принципы, касающиеся функциональной роли и временных характеристик, остаются неизменными независимо от отраслевого контекста.

Современная экономическая мысль продолжает развивать и уточнять понятие оборотных активов, добавляя новые аспекты, связанные с управлением ликвидностью, оптимизацией структуры капитала и повышением эффективности использования ресурсов. Однако фундаментальные принципы, сложившиеся в теории финансового менеджмента, сохраняют свою актуальность, образуя прочную концептуальную основу для дальнейших исследований и практических разработок в этой области.

Это концептуальное единство в многообразии подходов свидетельствует о том, что, несмотря на различия в формулировках и акцентах, экономисты и практики сходятся в понимании сущностных характеристик оборотных активов и их принципиальной роли в обеспечении жизнедеятельности предприятия. Такое единство базовых представлений создаёт прочный фундамент для дальнейшего развития теории и практики управления этими важнейшими ресурсами компании.

На основе представленных определений оборотных активов сделаем обобщающий вывод, что оборотные активы – активы предприятия, полностью используемые для осуществления текущей операционной деятельности в течение одного производственного цикла, состоящие из запасов, дебиторской задолженности, краткосрочных финансовых вложений и денежных средств.

Литература

1. Бланк, А. И. Финансовый менеджмент : учебник / А. И. Бланк. – Москва : КНОРУС, 2023. – 520 с. – ISBN 978-5-406-07117-7

2. Ковалёв, В. В. Финансовый менеджмент : теория и практика / В. В. Ковалёв. – Москва : Проспект, 2021. – 1024 с. – ISBN 978-5-392-21132-6

3. Рыбакова О.М., Еникеева С.А., Горенко Л.Г., Жмаева И.В. Финансовый учет и анализ [Текст]: Учеб. пособие / О.М. Рыбакова [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М.: МИЭТ, 2019. - 196 с.

4. Румянцева, Е. Е. Финансовый менеджмент : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Румянцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00237-9

5. Кудрявцева, Т. Ю. Финансовый анализ : учебник для вузов / Т. Ю. Кудрявцева, Ю. А. Дуболазова ; под редакцией Т. Ю. Кудрявцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14820-6

УДК:004

Аксельрод Дмитрий Владимирович,
ассистент, аспирант,
факультет управления,
кафедра автоматизированных систем управления,
Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)

Александров Владимир Сергеевич
ассистент, аспирант,
факультет управления,
кафедра автоматизированных систем управления,
Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация. *В статье рассматриваются особенности применения методов искусственного интеллекта в задачах прогнозирования и оптимизации технологических процессов. Показано, что усложнение современных технологических систем, рост размерности управляемых параметров и наличие неопределённостей существенно ограничивают возможности классических методов автоматического управления и математического моделирования. В этой связи анализируется целесообразность использования методов машинного обучения, нейронных сетей и нечетких моделей для решения задач прогнозирования технологических параметров и выбора оптимальных режимов функционирования.*

Особое внимание уделено сравнительному анализу различных подходов к применению методов искусственного интеллекта в задачах прогнозирования и оптимизации технологических процессов с учётом требований к качеству исходных данных, интерпретируемости моделей и возможностям их интеграции в существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами. В статье подчёркивается, что наибольший практический эффект достигается при использовании методов искусственного интеллекта в составе гибридных решений, сочетающих классические методы управления и современные интеллектуальные алгоритмы. Полученные выводы могут быть использованы при разработке и модернизации систем автоматизации технологических процессов, а также при дальнейшем исследовании методов интеллектуальной оптимизации и прогнозирования.

Ключевые слова: *автоматизация технологических процессов, искусственный интеллект, прогнозирование, оптимизация, машинное обучение, интеллектуальные системы управления*

Abstract. *The article discusses the features of applying artificial intelligence methods in problems of forecasting and optimizing technological processes. It is shown that the increasing complexity of modern technological systems, the growth of the dimensionality of controlled parameters and the presence of uncertainties significantly limit the capabilities of classical methods of automatic control and mathematical modeling. In this regard, the feasibility of using machine learning methods, neural networks and fuzzy models to solve problems of predicting process parameters and selecting optimal operating modes is analyzed.*

Attention is paid to a comparative analysis of various approaches to the application of artificial intelligence methods in the problems of forecasting and optimizing technological processes, considering the requirements for the quality of initial data, the interpretability of models, and the possibilities of their integration into existing automated process control systems. The article emphasizes that the greatest practical effect is achieved by using artificial intelligence methods as part of hybrid solutions that combine classical control methods and modern intelligent algorithms. The findings can be used in the development and modernization of process automation systems, as well as in further research into methods of intelligent optimization and forecasting.

Keywords: *automation of technological processes, artificial intelligence, forecasting, optimization, machine learning, intelligent control systems.*

Введение

Современные технологические процессы в промышленности характеризуются высокой сложностью, нелинейностью и нестационарностью, а также значительным числом взаимосвязанных параметров, влияющих на качество продукции, энергетическую эффективность и устойчивость функционирования оборудования. В условиях цифровизации промышленности и внедрения интеллектуальных производственных систем существенно возрастает объём данных о состоянии технологических объектов, что, с одной стороны, создаёт предпосылки для повышения эффективности управления, а с другой — усложняет процесс принятия управленческих решений [1,2].

Традиционные методы автоматического управления и математического моделирования, применяемые в автоматизированных системах управления технологическими процессами, обладают ограниченными

возможностями при работе со сложными и слабо формализуемыми объектами. Построение точных математических моделей требует значительных затрат ресурсов и наличия полной информации о протекающих физических процессах, что не всегда достижимо в реальных условиях эксплуатации. Кроме того, классические методы управления часто демонстрируют недостаточную адаптивность при изменении режимов работы и внешних воздействий [3].

В этой связи особый интерес представляют методы искусственного интеллекта, ориентированные на обработку и анализ технологических данных. Методы машинного обучения, нейронные сети и нечеткие модели позволяют выявлять закономерности в многомерных данных, осуществлять прогнозирование параметров технологических процессов и решать задачи оптимизации режимов функционирования без необходимости построения детализированных аналитических моделей объекта управления. Это делает данные подходы перспективными для применения в условиях неопределённости и изменяющихся производственных условий [4,5].

Наиболее востребованными направлениями применения методов искусственного интеллекта в автоматизации технологических процессов являются задачи прогнозирования и оптимизации. Прогнозирование позволяет заблаговременно оценивать возможные отклонения параметров и повышать надёжность функционирования оборудования, тогда как оптимизация направлена на выбор рациональных режимов работы с учётом множества критериев и ограничений. Вместе с тем практическое внедрение интеллектуальных методов связано с требованиями к качеству исходных данных, сложностью интерпретации моделей и необходимостью их интеграции в существующие автоматизированные системы управления, что обусловливает актуальность аналитического исследования данных подходов.

Задачи прогнозирования и оптимизации технологических процессов

Задачи прогнозирования и оптимизации занимают ключевое место в автоматизации технологических процессов, поскольку напрямую связаны с обеспечением устойчивости функционирования оборудования, повышением качества продукции и снижением эксплуатационных затрат. Прогнозирование параметров технологических процессов направлено на оценку будущих значений контролируемых величин на основе текущих и исторических данных, что позволяет своевременно выявлять отклонения от заданных режимов, предупреждать возникновение аварийных ситуаций и повышать надёжность работы технических систем [6]. В зависимости от горизонта прогнозирования и уровня автоматизации такие задачи могут решаться как на уровне отдельных узлов и агрегатов, так и в рамках цеховых или производственных систем.

Задачи оптимизации технологических процессов ориентированы на выбор рациональных режимов функционирования при наличии множества критериев и ограничений, включая требования к качеству продукции, энергопотреблению и ресурсоэффективности. В реальных условиях данные задачи, как правило, характеризуются высокой размерностью и нелинейностью, что существенно осложняет применение классических методов оптимизации [7]. В этой связи использование методов искусственного интеллекта позволяет рассматривать прогнозирование и оптимизацию как взаимосвязанные этапы управления, при которых результаты прогнозирования используются для формирования и корректировки оптимальных режимов работы технологических процессов.

Методы искусственного интеллекта, применяемые для прогнозирования и оптимизации технологических процессов

В задачах прогнозирования и оптимизации технологических процессов наибольшее распространение получили методы машинного обучения, ориентированные на построение моделей по данным технологического мониторинга. Регрессионные и ансамблевые алгоритмы применяются для аппроксимации зависимостей между входными и выходными параметрами процесса, а также для выявления влияния управляющих воздействий на целевые показатели. Их использование позволяет формировать прогнозы поведения технологических объектов в условиях изменяющихся режимов работы и неполной априорной информации, что особенно важно для сложных и слабо формализуемых процессов [8].

Нейронные сети и нечеткие модели применяются преимущественно в задачах, характеризующихся выраженной нелинейностью и неопределённостью исходных данных. Нейронные сети обеспечивают высокую точность прогнозирования при наличии достаточного объёма обучающих данных [9], тогда как нечеткие модели позволяют учитывать экспертные знания и формализовать качественные зависимости между параметрами процесса [10]. В задачах оптимизации данные методы используются как для формирования целевых функций на основе прогнозных моделей, так и для поиска рациональных режимов функционирования, что делает их эффективным инструментом при решении многокритериальных задач управления технологическими процессами.

В Таблице1 представлен сравнительный анализ методов искусственного интеллекта, применяемых в задачах прогнозирования и оптимизации технологических процессов.

Класс методов	Основные области применения	Преимущества	Ограничения
Методы машинного обучения (регрессионные, ансамблевые)	Прогнозирование параметров, оценка влияния управляющих воздействий	Относительная простота реализации, высокая обобщающая способность, устойчивость к шуму данных	Требования к качеству обучающей выборки, ограниченная интерпретируемость сложных моделей

Нейронные сети	Прогнозирование нелинейных процессов, формирование моделей для оптимизации	Высокая точность при сложных нелинейных зависимостях, адаптивность	Необходимость большого объёма данных, сложность настройки и объяснения результатов
Нечеткие модели и системы	Управление и оптимизация при неопределённости, использование экспертных знаний	Интерпретируемость, возможность формализации качественных зависимостей	Ограниченная масштабируемость, зависимость от экспертных правил
Эволюционные и поисковые алгоритмы	Оптимизация режимов, многокритериальные задачи	Эффективность при сложных и недифференцируемых целевых функциях	Высокая вычислительная сложность, отсутствие гарантии глобального оптимума
Гибридные интеллектуальные подходы	Прогнозирование и оптимизация в сложных системах	Сочетание преимуществ различных методов, гибкость	Повышенная сложность реализации и сопровождения

Таблица 1 – Сравнительный анализ методов искусственного интеллекта

Представленный сравнительный анализ показывает, что выбор методов искусственного интеллекта для задач прогнозирования и оптимизации технологических процессов определяется особенностями объекта управления, доступностью исходных данных и требованиями к интерпретируемости моделей. Универсального подхода, обеспечивающего наилучшие результаты во всех условиях, не существует, в связи с чем на практике наибольший интерес представляют гибридные решения, сочетающие различные интеллектуальные методы и классические алгоритмы управления. Такой подход позволяет повысить устойчивость и адаптивность систем автоматизации при сохранении приемлемой сложности внедрения.

Проблемы и ограничения применения методов искусственного интеллекта

Несмотря на значительный потенциал методов искусственного интеллекта в задачах прогнозирования и оптимизации технологических процессов, их практическое применение связано с рядом ограничений. Одним из ключевых факторов является качество и репрезентативность исходных данных, используемых для обучения интеллектуальных моделей. Наличие пропусков, шумов и искажений в технологических данных может существенно снижать точность прогнозирования и устойчивость работы интеллектуальных алгоритмов, что особенно критично в условиях реального производства [11].

Дополнительные ограничения связаны с интерпретируемостью получаемых моделей и их интеграцией в существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами. Использование сложных интеллектуальных алгоритмов зачастую приводит к формированию моделей типа «чёрный ящик», что затрудняет их анализ и снижает доверие со стороны эксплуатационного персонала. Кроме того, внедрение методов искусственного интеллекта требует учёта вычислительных ресурсов, особенностей архитектуры действующих систем управления и организационных факторов, что ограничивает их применение в ряде промышленных задач и определяет необходимость использования гибридных решений [12].

Заключение

В рамках статьи рассмотрены особенности применения методов искусственного интеллекта в задачах прогнозирования и оптимизации технологических процессов, а также выполнен сравнительный анализ основных подходов, используемых в автоматизации сложных технологических систем. Показано, что интеллектуальные методы позволяют эффективно решать задачи управления в условиях нелинейности, высокой размерности параметров и неопределённости, где применение классических алгоритмов автоматического управления и математического моделирования оказывается ограниченным.

В то же время результаты анализа свидетельствуют о том, что использование методов искусственного интеллекта требует учёта качества исходных данных, интерпретируемости моделей и особенностей их интеграции в существующие автоматизированные системы управления технологическими процессами. В этой связи наибольший практический интерес представляют гибридные решения, сочетающие классические методы управления и интеллектуальные алгоритмы прогнозирования и оптимизации. Дальнейшие исследования в данной области целесообразно направить на развитие интерпретируемых интеллектуальных моделей и методов их практического внедрения в системах автоматизации технологических процессов.

Список использованных источников:

1. Иванов А. А., Петров С. В. Применение методов машинного обучения в задачах автоматизации технологических процессов // Автоматизация в промышленности. — 2023. — № 6. — С. 15–22.
2. Сидоров М. Н., Кузнецов Д. В. Интеллектуальные методы прогнозирования параметров технологических процессов // Вестник компьютерных и информационных технологий. — 2024. — № 2. — С. 27–34.

3. Ковалёв И. П. Анализ современных подходов к оптимизации режимов технологических процессов // Известия вузов. Приборостроение. — 2023. — Т. 66, № 9. — С. 58–65.
4. Орлов Е. А., Смирнова Т. Ю. Использование нейронных сетей в системах управления технологическими объектами // Автоматизация. Соверменные технологии. — 2024. — № 4. — С. 19–26.
5. Фёдоров Р. С. Методы интеллектуального анализа данных в автоматизированных системах управления // Проблемы управления. — 2023. — № 5. — С. 41–49.
6. Zhang Y., Li X., Wang H. Machine learning approaches for industrial process prediction and optimization // Journal of Process Control. — 2023. — Vol. 124. — P. 1–10.
7. Singh R., Kumar A. Intelligent optimization techniques for complex industrial processes // Engineering Applications of Artificial Intelligence. — 2024. — Vol. 127. — Article 106234.
8. García J., Morales P. Data-driven modeling and control of technological processes using artificial intelligence // ISA Transactions. — 2023. — Vol. 139. — P. 312–321.
9. Chen L., Zhou Q. Hybrid intelligent systems for process optimization in industrial automation // Computers & Chemical Engineering. — 2024. — Vol. 176. — Article 108296.
10. Алексеев В. И., Морозов П. Л. Гибридные системы управления технологическими процессами на основе искусственного интеллекта // Информационные технологии. — 2025. — № 1. — С. 33–40.
11. Brown T., Nguyen S. Interpretable artificial intelligence for industrial process optimization // IEEE Access. — 2024. — Vol. 12. — P. 84567–84578.
12. Николаев К. О. Перспективы применения искусственного интеллекта в автоматизации производственных систем // Труды СПИИРАН. — 2023. — Т. 22, № 3. — С. 87–95.

Кожанов Евгений Николаевич,
магистрант, кафедра " Менеджмент высоких технологий и бизнеса" Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ: МОДЕЛЬ УГРОЗ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ

Аннотация: В статье рассмотрены транспортно-логистические системы как сложные киберфизические комплексы, в которых цифровая инфраструктура непосредственно определяет устойчивость физических процессов перевозки и распределения. Обоснована модель угроз кибербезопасности, учитывающая архитектурную распределённость, межорганизационный характер логистических цепочек и интеграцию информационных технологий с системами управления транспортом. Выявлены ключевые уязвимости информационного и организационного характера, а также показано, что киберинциденты в данной сфере обладают потенциалом каскадного распространения и трансформации в технологические сбои. Сформулированы системные меры защиты, ориентированные на архитектурную изоляцию критических компонентов, мониторинг аномалий и обеспечение устойчивости транспортно-логистических процессов.

Ключевые слова: кибербезопасность, транспортно-логистические системы, модель угроз, киберфизические системы, критическая инфраструктура, информационная безопасность, управление транспортом, цифровая логистика, каскадные риски, устойчивость систем, сетевые уязвимости, мониторинг безопасности

Abstract: The article examines transport and logistics systems as complex cyber-physical infrastructures where digital components directly affect the stability of physical transport processes. A structured cybersecurity threat model is proposed, taking into account distributed architectures, inter-organizational interactions and the integration of information technologies with transport control systems. The study identifies key vulnerabilities and substantiates protection measures aimed at risk containment, anomaly detection and operational resilience.

Keywords: cybersecurity, transport and logistics systems, threat model, cyber-physical systems, critical infrastructure, information security, transport management, digital logistics, system resilience, network vulnerabilities

Интенсивная цифровизация транспортно-логистических процессов является одним из ключевых факторов трансформации современной экономики, определяющим повышение эффективности управления потоками грузов и пассажиров, оптимизацию маршрутов и сокращение транзакционных издержек. В условиях внедрения автоматизированных систем управления, интеллектуальных транспортных решений, платформ электронного взаимодействия и распределённых информационных сервисов транспортно-логистические системы приобретают характер сложных киберфизических комплексов, в которых цифровая среда неразрывно связана с функционированием материальной инфраструктуры. Это обстоятельство принципиально изменяет характер рисков, возникающих при нарушении информационной безопасности, поскольку последствия киберинцидентов выходят за рамки информационного ущерба и затрагивают устойчивость физических процессов.

Современные транспортно-логистические системы включают в себя большое количество взаимосвязанных компонентов, функционирующих в режиме реального времени и опирающихся на постоянный обмен данными между участниками логистических цепочек. В такой среде даже локальные нарушения целостности или доступности информации способны вызывать масштабные сбои, распространяющиеся по принципу каскадных эффектов. Кибербезопасность в данном контексте перестаёт рассматриваться как вспомогательная функция и становится одним из базовых условий устойчивого развития транспортной отрасли.

Актуальность исследования кибербезопасности транспортно-логистических систем обусловлена ростом зависимости отрасли от цифровых технологий, расширением поверхностей атак и увеличением числа инцидентов, направленных на критически важную инфраструктуру. Особую значимость приобретает задача формализации угроз, поскольку отсутствие целостной модели киберрисков затрудняет выработку адекватных мер защиты и приводит к фрагментарному характеру принимаемых решений. Целью настоящей статьи является разработка аналитически выверенной модели угроз кибербезопасности транспортно-логистических систем и системное рассмотрение мер защиты, обеспечивающих устойчивость их функционирования.

Транспортно-логистические системы представляют собой многоуровневые комплексы, объединяющие физические объекты, средства управления и информационные ресурсы. Физический уровень включает транспортные средства, инфраструктурные элементы, складские комплексы и терминалы. Управляющий уровень формируется автоматизированными системами диспетчеризации, планирования перевозок, управления движением и мониторинга технического состояния. Информационный уровень представлен корпоративными сетями, облачными сервисами, платформами обмена данными и внешними навигационными и телекоммуникационными системами.

Характерной особенностью транспортно-логистических систем является их распределённость и межорганизационная природа. В рамках одной логистической цепочки взаимодействуют субъекты с различным уровнем цифровой зрелости, собственными стандартами информационной безопасности и неодинаковыми ресурсами для защиты инфраструктуры. Это приводит к формированию сложного контекста угроз, в котором безопасность всей системы определяется не столько наиболее защищёнными элементами, сколько наличием уязвимых узлов на периферии.

Дополнительным фактором уязвимости выступает интеграция информационных технологий с системами оперативного управления транспортом. Использование специализированных промышленных протоколов, встраиваемых контроллеров и сенсорных устройств расширяет поверхность потенциальных атак и усложняет мониторинг состояния безопасности. В отличие от традиционных корпоративных систем, транспортно-логистическая инфраструктура характеризуется жёсткими требованиями к времени отклика и непрерывности работы, что ограничивает возможность применения стандартных мер защиты без адаптации к отраслевой специфике.

Модель угроз кибербезопасности транспортно-логистических систем должна учитывать как технические, так и организационные особенности их функционирования. В основе модели лежит идентификация источников угроз, уязвимых элементов и возможных сценариев воздействия. Источники угроз могут быть внешними, внутренними и смешанными, включая компрометацию цепочек поставок программного обеспечения и сервисов.

Внешние угрозы реализуются через сетевые интерфейсы, удалённые каналы управления и публичные сервисы обмена данными. Внутренние угрозы связаны с действиями пользователей и администраторов, обладающих легитимным доступом к системам, а также с ошибками конфигурации и эксплуатации. Смешанные угрозы формируются в результате взаимодействия этих факторов и характеризуются высокой сложностью выявления.

Уязвимости транспортно-логистических систем возникают вследствие архитектурной сложности, использования устаревших компонентов и недостаточной сегментации сетей. Отсутствие чёткого разграничения между корпоративными и технологическими сетями повышает риск распространения инцидентов от информационного уровня к физическому. Существенное значение имеют и уязвимости организационного характера, включая отсутствие единых требований к безопасности для всех участников логистической цепочки и фрагментарность ответственности за защиту информации.

Сценарии реализации угроз в транспортно-логистической сфере характеризуются многоуровневым воздействием. Нарушение конфиденциальности данных о маршрутах, грузах и расписаниях способно привести к экономическим потерям и подрыву конкурентных позиций. Искажение данных управления и навигации создаёт риски принятия ошибочных решений и возникновения аварийных ситуаций. Нарушение доступности ключевых сервисов может вызвать остановку логистических процессов и дестабилизацию смежных отраслей.

Особое место в модели угроз занимают воздействия на системы управления транспортом и инфраструктурой, при которых киберинцидент приобретает свойства технологической аварии. В таких условиях граница между информационной и промышленной безопасностью становится условной, а последствия инцидентов приобретают системный характер.

Обеспечение кибербезопасности транспортно-логистических систем требует комплексного подхода, сочетающего технические и организационные решения. В основе такого подхода лежит многоуровневая защита: архитектура системы снижает «радиус поражения» при инциденте, технические средства обеспечивают выявление и сдерживание аномалий, а организационные правила формируют единые требования для всех участников логистической цепочки.

На архитектурном уровне защита предполагает проектирование систем с учётом изоляции критически важных компонентов, разграничения сетевых сегментов и сокращения точек удалённого доступа. Это уменьшает вероятность каскадного распространения инцидентов и позволяет локализовать последствия атак в пределах ограниченных контуров.

Технические меры ориентированы на непрерывный контроль состояния систем и своевременное выявление отклонений от штатного режима. В транспортно-логистической сфере особенно важно, чтобы мониторинг учитывал специфику технологических процессов и временные характеристики управления, поскольку задержки и несогласованность сигналов могут напрямую влиять на устойчивость операций. Дополнительную роль играет контроль целостности программного обеспечения и конфигураций оборудования: он снижает риск незаметного вмешательства и упрощает обнаружение несанкционированных изменений.

Организационные меры связаны с выстраиванием согласованной политики безопасности для всех участников цепочки поставок. Она включает требования к управлению доступом, порядок реагирования на инциденты и регламент обмена информацией о киберугрозах. Существенным элементом остаётся подготовка персонала: обучение и регулярные практики повышают дисциплину работы с доступами и данными, уменьшая вероятность ошибок и нарушений, связанных с человеческим фактором.

Неотъемлемой частью системы кибербезопасности является обеспечение устойчивости и способности к восстановлению. Планирование непрерывности деятельности, резервирование критических ресурсов и отработка сценариев реагирования позволяют минимизировать последствия инцидентов и обеспечить сохранение ключевых функций транспортно-логистических систем даже в условиях частичной утраты работоспособности.

Кибербезопасность транспортно-логистических систем представляет собой сложную междисциплинарную задачу, обусловленную интеграцией цифровых технологий с физической инфраструктурой и управленческими процессами. Сформированная модель угроз демонстрирует, что уязвимости в данной сфере имеют как техническую, так и организационную природу, а последствия реализации угроз способны выходить за рамки отдельных систем и затрагивать устойчивость отрасли в целом.

Эффективные меры защиты должны основываться на системном подходе, сочетающем архитектурные решения, специализированные технические средства и согласованные организационные механизмы. Только при

условии целостного управления киберрисками возможно обеспечение надёжного функционирования транспортно-логистических систем в условиях возрастающей цифровой взаимозависимости и усложнения угрозовой среды.

Список использованной литературы и источников:

1. Дмитриев А. В. Нейтрализация угроз внедрения цифровых инструментов в транспортно-логистических системах //Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2024. – №. 2. – С. 96-103.
2. Журбина В. В. Эволюция роли безопасности логистических цепей поставок //Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2024. – Т. 31. – №. 1. – С. 30-36.
3. Малёшина Л. М., Шатская И. И. Транспортно-логистическая отрасль: основные вызовы и тенденции цифрового развития //Транспортное право и безопасность. – 2022. – №. 4. – С. 44.
4. Масленников С. Н., Синицын М. Г., Окружко О. В. Транспортная безопасность и транспортно-логистические процессы //Редакционная коллегия. – 2025. – С. 6.
5. Сизов В. А. и др. Разработка моделей для автоматизированного формирования компетентностей специалиста по кибербезопасности на основе сценарного подхода //Development. – 2023. – Т. 18. – №. 4.

УДК 630.23

Гаврилова Ольга Ивановна, доктор с-х. наук, профессор
Петрозаводский государственный университет, 185960 Петрозаводск, пр. Ленина, 33 (Российская Федерация)
Грязькин Анатолий Васильевич, доктор биол. наук, профессор
Санкт-Петрербургский лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 194021, Санкт-Петербург, пер Институтский, 5, литер У (Российская Федерация)

ПАРЦЕЛЛЯРНАЯ СТРУКТУРА СФАГНОВОГО БОЛОТА

Аннотация. Представлены данные по парцеллярной структуре растительности, произрастающей на болоте верхового типа. Цель исследования – установление видового состава и структуры растительности на верховом болоте. Объект исследования – верховое болото в Прионежском лесничестве Карелии. Общая площадь болота – 16 га. В составе древесных пород доминирует сосна обыкновенная. Остальные породы представлены единичными экземплярами. Было выделено 7 парцел, различающихся видовым составом растений, величиной встречаемости и проективного покрытия. Выделенные парцеллы не равноценны по занимаемой площади. Две основные парцеллы - водяниково-сфагновая и миртово- сфагновая занимают более 50% общей площади болота. Полученные результаты могут быть использованы при анализе парцеллярной структуры аналогичных экосистем в других регионах страны, при обновлении лесохозяйственных регламентов.

Ключевые слова: Карелия, верховое болото, парцеллярная структура, видовой состав.

Abstract. The article presents data on the parcel structure of vegetation growing on a raised bog. The purpose of the study is to determine the species composition and structure of vegetation on a raised bog. The object of the study is a raised bog in the Prionezhsky forestry of Karelia. The total area of the bog is 16 hectares. The dominant tree species is Pinus sylvestris. Other species are represented by single specimens. Seven parcels were identified, differing in the species composition of plants, the frequency of occurrence, and the percentage of cover. The selected parcels are not equal in terms of their area. Two main parcels, the water-sphagnum and myrtle-sphagnum parcels, occupy more than 50% of the total area of the bog. The results obtained can be used in the analysis of the parcel structure of similar ecosystems in other regions of the country, as well as in the updating of forest management regulations.

Keywords: Karelia, high-moor bog, parcel structure, species composition.

Введение.

Верховые болота в лесном фонде России – важнейший элемент структуры переувлажненных ландшафтов[1, 3-5]. Научных публикаций по изучению болотных экосистем большое количество[2-6]. В большинстве работ анализируется видовой состав растительности болот и мощность торфяной залежи [1, 3-6, 9, 10]. Структурная организация этих экосистем исследована в меньшей степени [2, 8].

О.В. Галанина [3] в своем диссертационном исследовании представила материалы по результатам обследования сфагновых болот, расположенных на юго-западе таежной области. Кроме этого, были выявлены специфические черты растительного покрова болот [2, 6, 9, 10].

Н.П. Косых и др. [5] были выявлены особенности распределения запасов растительного покрова плоскобугристых болот северной тайги Западной Сибири. Авторы отмечают, что первичная продукция болот варьирует от 3,0 до 4,5 т/га в год. В качестве основной причины вариабельности указывается видовой состав растительности. Авторами определена и фитомасса корневых систем живого напочвенного покрова, доля которой достигает 70% от общей фитомассы , которая составляет 14,8 т/га.

В.И. Саковец и В.Н. Гаврилов [6] отмечают, что около 40% территории Карелии занято болотами, из которых более половины в 60-70-е годы было осушено. На осушенной части болот предпринимались лесовосстановительные работы, включая меры содействия естественному возобновлению. Отмечают противоречивость полученных данных о взаимосвязи естественного возобновления со степенью осушения и типом болот.

Н.Н. Гончарова [3] в материалах своей диссертации отмечает, что общее количество видов, выявленных на болотах юго-запада Республики Коми составляет 102 вида сосудистых растений и 40 видов мохообразных.

A. M. Line et al. [9] отмечают зависимость процессов роста и развития болотной растительности с уровнем грунтовых вод. Показано, что увеличение биомассы и скорости обмена CO_2 у сфагновых мхов зависит от водного режима. По мнению R. Santesson et al. [10], от условий произрастания, сформировавшихся на болотах, зависит интенсивность роста и развития лишайников, влияющих на функционирование грибной флоры.

Объект и методика исследований. Объект исследования – верховое болото Прионежского лесничества (Южная Карелия). Площадь болота по материалам лесоустройства – 16,0 га. Болото вытянуто с запада на восток узкой полосой. По всему периметру болота – стена леса из древостоев смешанного состава.

Учёт компонентов фитоценоза проводили на круговых площадках по 10 $м^2$ [7]. Учетные площадки закладывали по маршрутному ходу через каждые 25 м по всей длине болота. На каждой учетной площадке определяли встречаемость и проективное покрытие каждого вида. Приемлемая точность измерений достигалась необходимы количеством учетных площадок.

Парцеллярная структура болотной экосистемы устанавливалась по преобладающим видам кустарничков и мхов, выявленных на каждой учетной площадке. Преобладание вида устанавливали по величине встречаемости и проективного покрытия.

Результаты и обсуждение. В составе древесной растительности на объекте исследования выявлены четыре древесные породы - береза карликовая - *Betula nana* L., ива черничная– *Salix myrtilloides* L., ель европейская - *Picea abies* (L.) H.Karst., сосна об.-*Pinus sylvestris* L. Преобладает сосна обыкновенная, которая представлена множеством поколений разной высоты и возраста. Для березы карликовой определена величина проективного покрытия, которая составила 7,6%.

В составе живого напочвенного покрова выделено 15 видов кустарничков и мхов (табл. 1). Из 15 видов на сфагновые мхи приходится числе 4 вида, на кустарнички 6 видов. Остальные виды представлены лишайниками (2 вида), осокой, пушицей и кукушкиным льном.

По величине проективного покрытия из состава кустарничков преобладают мирт болотный, водяника черная и голубика обыкновенная (от 16 до 20%). Из сфагновых мхов преобладает сфагнум болотный (более 21%).

Таблица 1 Видовой состав, встречаемость и проективное покрытие живого напочвенного покрова на сфагновом болоте

Название вида	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %
Багульник болотный - *Rhododendron tomentosum* Harmaja	35	4,1
Водяника черная- *Empetrum nigrum* L.	35	15,5
Голубика об - *Vaccinium uliginosum* L.	82	16,1
Кладония альпийская - *Cladonia alpestris* L.	12	1,2
Кладония рангиферина- *Cladonia rangiferina* (L.) Weber.	12	0,4
Клюква обыкновенная - *Oxycoccus palustris* Pers.	82	12,4
Кукушкин лен - Polytrichum commune Hedw.,	18	1,3
Мирт болотный - Chamaedaphne calyculata (L.) Moench	76	18,1
Осока заячья-Carex leporina L.	12	4,7
Подбел многолистный -Andromeda polifolia L.	88	8,4
Пушица влагалищная -Eriophorum vaginatum L.	88	19,8
Сфагнум бурый- Sphagnum fuscum (Schimp.) H. Klinggr.	53	15,3
Сфагнум болотный- Sphagnum palustre L.	94	19,2
Сфагнум магелланский - *Sphagnum magellanicum* Brid.	53	10,2
Сфагнум центральный - *Sphagnum centrale* C.E.O.Jensen,	35	8,1
Итого кустарничков	-	74,6
Итого сфагнума	-	52,8
Всего	-	154,3

На каждой учетной площадке название парцеллы дано по преобладающим видам в составе живого напочвенного покрова, без учета древесных пород. Исключением является береза карликовая, так как она произрастает в одном ярусе с живым напочвенным покровом. По итогам учетных работ всего оказалось 7 видов парцелл (табл. 2). По занимаемой площади преобладают водяниково-сфагновая и миртово- сфагновая парцеллы – соответственно 28% и 23% от общей площади болота.

Таблица 2 Парцеллярная структура верхового болота

Номер п/п	Бинарное название парцеллы	Занимаемая доля в общей площади болота
1	Водянико-сфагновая	28,3
2	Миртово-сфагновая	23,0
3	Водянико-голубичная	19,7
4	Пушицево-сфагновая	12,1
5	Осоково-сфагновая	7,9
6	Андромедо-сфагновая	4,8
7	Водянико-берёзовая	4,2
	Итого	100

По названию выделенных парцелл можно судить о преобладании моховой растительности – на пяти парцеллах из семи преобладают сфагнумы. Доминирование сфагнумов в составе живого напочвенного покрова видно и по величине проективного покрытия (см. табл. 1). При этом выделены и особые парцеллы – одна с преобладанием подбела мнолистного, вторая – с кассандрой болотной. Парцеллы с преобладанием указанных

видов на верховых болотах встречаются не часто. Установлено, что площадь таких парцелл, как пушице-сфагновая и водянико-сфагновая, суммарно занимают больше 8 га, то есть более 50% площади болота. При этом в пределах таких мега-парцелл имеются вкрапления других парцелл небольшой площади с преобладанием таких видов, как подбел или карликовая береза.

Заключение. На верховом болоте площадью 16 га было выделено семь парцелл с преобладанием водяники, кассандры, осоки, подбела, пушицы и сфагнумов. Парцеллярная структура болотной экосистемы оказалась неоднородной. В составе растительности всех парцелл встречаются разные виды сфагнумов. Характерная особенность объекта исследования – наличие двух крупных парцелл, доля которых в общей площади болота составляет 23 и 28%.

Литература

1. Алексеева Р.Н., Гончарова Н.Н. Флора и торфяные залежи болота типа аапа Вадчарты (бассейн реки Печора) // Ботан. журн.- 2006. - Т.91.- № 10. - С 1499-1509.
2. Благовещенский И.В. Структура растительного покрова, систематический, географический и эколого-биологический анализ флоры болотных экосистем центральной части Приволжской возвышенности: автореф. док. дис. биологические науки. Ульяновск. - 2006. - 34 с.
3. Галанина О.В. Растительность сфагновых болот и ее картографирование на юго-западе таежной области: автореф. диссертации 03.00.05, кандидата биологических наук. Санкт-Петербург. - 2004. - 18 с.
4. Гончарова Н.Н. Флора и растительность болот Юго-Запада Республики Коми: автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.05. Петрозаводск.- 2007. - 21 с.
5. Косых Н.П., Миронычева-Токарева Н.П., Михайлова Е.В., Колесниченко Л.Г. Растительность и растительное вещество плоскобугристых торфяников // Почвы и окружающая среда. - 2019. – Т. 2. - № 1. - С. 1-12. DOI: https://doi.org/10.31251/pos.v2i1.55.
6. Саковец В.И., Гаврилов В.Н. Лесообразовательные процессы на осушенных болотах Карелии. - Петрозаводск : КарНЦ РАН, 1994. - 102 с.
7. Способ учета подроста. Пат. 2084129 РФ / А.В. Грязькин. МКИ С 6 А 01 G 23/00. № 94022328/13; Заяв. 10.06.94; Опуб. 20.07.97. Бюл. № 20.
8. Филиппов И.В, Лапшина Е.Д. Типы болотных микроландшафтов озерно-болотных систем Среднего Приобья // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та, 2008. - Вып. 1. - С. 115-124.
9. Line A. M., Juurola E., Hayek T., Tuittila E. S. Growth and ecophysiology of sphagnum in the process of succession of swamps // Oecologia. – 2011. - 167(4):11. – P. 15-25. doi: 10.1007/s00442-011-2039-4.
10. Santesson R., Moberg R., Nordin A. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. - Upsala. - 2004. - 359 p.

References

1. Alekseeva R.N., Goncharova N.N. Flora i torfyany`e zalezhi bolota tipa aapa Vadcharty` (bassejn reki Pechora) // Botan. zhurn.- 2006. - T.91.- № 10. - S 1499-1509.
2. Blagoveshhenskij I.V. Struktura rastitel`nogo pokrova, sistematicheskij, geograficheskij i e`kologo-biologicheskij analiz flory` bolotny`x e`kosistem central`noj chasti Privolzhskoj vozvy`shennosti: avtoref. dok. dis. biologicheskie nauki. Ul`yanovsk. - 2006. - 34 s.
3. Galanina O.V. Rastitel`nost` sfagnovy`x bolot i ee kartografirovanie na yugo-zapade taezhnoj oblasti: avtoref. dissertacii 03.00.05, kandidata biologicheskix nauk. Sankt-Peterburg. - 2004. - 18 s.
4. Goncharova N.N. Flora i rastitel`nost` bolot Yugo-Zapada Respubliki Komi: avtoreferat dis. ... kandidata biologicheskix nauk : 03.00.05. Petrozavodsk.- 2007. - 21 s.
5. Kosy`x N.P., Mirony`cheva-Tokareva N.P., Mixajlova E.V., Kolesnichenko L.G. Rastitel`nost` i rastitel`noe veshhestvo ploskobugristy`x torfyanikov // Pochvy` i okruzhayushhaya sreda. - 2019. – T. 2. - № 1. - S. 1-12. DOI: https://doi.org/10.31251/pos.v2i1.55.
6. Sakovecz V.I., Gavrilov V.N. Lesoobrazovatel`ny`e processy` na osushenny`x bolotax Karelii. - Petrozavodsk : KarNCz RAN, 1994. - 102 s.
7. Sposob ucheta podrosta. Pat. 2084129 RF / A.V. Gryaz`kin. MKI S 6 A 01 G 23/00. № 94022328/13; Zayav. 10.06.94; Opub. 20.07.97. Byul. № 20.
8. Filippov I.V, Lapshina E.D. Tipy` bolotny`x mikrolandshaftov ozerno-bolotny`x sistem Srednego Priob`ya // Dinamika okruzhayushhej sredy` i global`ny`e izmeneniya klimata. Novosibirsk: Izd-vo Novosib. gos. un-ta, 2008. - Vy`p. 1. - S. 115-124.18.
9. Line A. M., Juurola E., Hayek T., Tuittila E. S. Growth and ecophysiology of sphagnum in the process of succession of swamps // Oecologia. – 2011. - 167(4):11. – P. 15-25. doi: 10.1007/s00442-011-2039-4.
10. Santesson R., Moberg R., Nordin A. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. - Upsala. - 2004. - 359 p.

Раевский Даниил Игоревич - аспирант
ГАОУ ВО ЛО «ГГУ» - Гатчинский Государственный университет

СОВРЕМЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Аннотация: На сегодняшний день перед законодателем стоит сложная задача с тем, что ему необходимо урегулировать различные аспекты предпринимательского права, в том числе решить вопросы регулирования тех аспектов, которые принято игнорировать в практике и научной среде, например вопрос правового регулирования блогинга или формы осуществления предпринимательской деятельности в маркетплейсах. На сегодняшний день многие подобные вопросы остаются неурегулированными, однако не смотря на это, автор считает, что подведение блогинга под предпринимательство будет являться крайне важными изменениями в законодательстве и позволит урегулировать уже имеющимися силами многие проблемы, которые остаются не урегулированными и не решенными, благодаря контролю как для предпринимательской деятельности, а так же позволит интегрировать многие новые правовые доктрины, перенять удачный правовой опыт других государств и в целом модернизировать предпринимательское право.

Ключевые слова: *Предпринимательство, блогинг, электронные лица, реклама, иностранный опыт, формы осуществления предпринимательства, пробелы законодательства.*

Abstract: Today, the legislator faces a difficult task of regulating various aspects of business law, including addressing issues that are often ignored in practice and academia, such as the legal regulation of blogging or the form of business activities on marketplaces. Today, many such issues remain unresolved, but despite this, the author believes that bringing blogging under entrepreneurship will be an extremely important change in legislation and will allow for the resolution of many issues that remain unresolved and unaddressed, thanks to the control of entrepreneurial activities, as well as the integration of many new legal doctrines, the adoption of successful legal practices from other countries, and the overall modernization of entrepreneurial law.

Keywords: *Entrepreneurship, blogging, electronic identities, advertising, foreign experience, forms of entrepreneurship, and gaps in legislation.*

На сегодняшний день ведение в интернете бизнеса является крайне важным аспектов практически любого предпринимательства, ведь с сменой вектора развития общества поменялось крайне многое и современные методы ведения предпринимательства стали крайне актуальными и заняли место привычных аспектов деятельности классических предпринимателей. На сегодняшний день крайне многие юридические лица ведут свою деятельность во многом благодаря, и зачастую, в основном в интернете, из-за чего регулирование подобной деятельности является важной и актуальной проблемой для современной юридической науки.

Начать стоит с рассмотрения вопроса, актуального в кругу молодых людей, а именно деятельность блогеров и стримеров в России. На сегодняшний день наблюдается полное отсутствие правил правового регулирования блогерской и стримерской деятельности, за исключением общих правил, которые обязывают их производить регистрацию себя в качестве таковых при количестве подписчиков, превышающих 10 тысяч человек в соответствии с законом[1]. Однако деятельность таковых остается полностью неурегулированной, так как по отношению к ним распространяются лишь общие правила гражданского законодательства.

Начать стоит с того, что такие блогеры не имеют статус конкретно «блогера», такого понятия на просторах законодательной базы в России не существует, даже не смотря на общую распространенность в России и в мире. Хотим обратить внимание на то, что с точки зрения предпринимательства, блогеры – практически те же самые предприниматели, только ведущие свою деятельность сугубо в интернете, создавая контент, за который те получают деньги. Это могут быть статьи, видео, блоги, монтаж, фильмы, сериалы, анимации, озвучка, интервью и так далее. Как показывает практика, у блогеров, которые занимаются этими делами на постоянной основе и чья аудитория сравнительно большая, практически всегда есть спонсоры, постоянная рабочая сила, которая занимается вопросами создания или продвижения видео, а так же общая помощь в создании таких видео. По всем признакам такая блогерская деятельность является предпринимательской, из-за чего автор делает вывод о том, что блогеры являются представителями предпринимательской деятельности, но не могут быть ими официально, ввиду того что такого статуса в Российском законодательству не существует. Из этого вытекает определенное количество проблем, которые остаются так же неурегулированными. Например, вопросы налогообложения, которые так остро важны для органов государственной власти, в лице налоговой. На сегодняшний день существует практика того, что огромное количество правоотношений переквалифицируется судами, по заявлению налоговых органов, в иные правоотношения, нежели те, которые подразумеваются самозанятыми. Именно статус самозанятого является основным статусом для блогеров на сегодняшний день. Хотим обратить внимание на то, что на момент ноября-декабря 2025го года автор провел социологический опрос среди блогеров с аудиториями от 2 тысяч до 800 тысяч человек, в опросе приняло участие более 50 блогеров со всей России. Результаты опроса показали, что большая часть, а именно 39 человек являются зарегистрированными в качестве самозанятых, 5 из них были зарегистрированы в качестве индивидуальных предпринимателей. 6 из опрошенных блогеров были не только не зарегистрированными ни в каком статусе, но и

[1] Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ

не имели регистрации в Роскомнадзоре в качестве таковых. Опрос так же показал, что 40 из 50 блогеров прибегают к постоянному наемному труду, который так же оплачивается, причем наемный труд производится одними и теми же специалистами в сфере монтажа, продвижения, дизайна и съемки. Основным же способом дохода каждый из опрашиваемых назвали деньги с рекламы в своих блогах и видео. На втором же месте стоят пожертвования от зрителей. Опрашиваемые так же подчеркнули, что ситуация практически не изменяется в зависимости от размера каналов, блогов, подписчиков и просмотров, а изменения есть только у самых крупных и успешных блогеров, которые регистрируют отдельные виды деятельности, включая туда заработок с того же ютуба. О разнице внутри самой профессии говорят так же и исследователи данных вопросов, например В.А. Абилькенова, которая в своей работе так же утверждает что разница между обычными багерами и лидерами мнений присутствует и ее важно учитывать. Мы, однако, хотим отметить важный факт того, что регистрация в качестве самозанятого или индивидуального предпринимателя является вынужденной мерой, так как государство не предоставляет иного способа регистрации подобной деятельности, ввиду неготовности государства развиваться активно в этой сфере. По всем же признакам, включая коммерческую основу деятельности, наемный труд, предпринимательские риски, регистрация в реестре и так далее блогеры являются теми же предпринимателями, однако такой статус они могут получить только в общем порядке. Сама необходимость подобных нововведений, в лице новой формы осуществления предпринимательской деятельности обуславливается общей непроработанностью этой сферы во всех сферах, включая практическую и научную составляющую, так как научных работ, в отношении блогерства крайне мало, а в отношении блогеров как предпринимателей вообще существует лишь очень малое количество научных работ, так как большая часть работ направлена на совершенно другие области, однако все равно очень важные, такие, например, как работа А.С.Маслова «профессиональная журналистика, гражданская журналистика и блогерство: к вопросу о разграничении понятий» в которой автор рассматривает в том числе важную статистическую информацию, например, что интернетом пользуется более 80% россиян, от чего вопросы блогинга и регулирования интернет среды остаются такими же важными.

Мы хотим обратить внимание именно на то, что отнесение блогерской деятельности к предпринимательской деятельности является наиболее верным и благоразумным решением с точки зрения практики и наука ориентированности, так как правила предпринимательства все же больше подходят блогерам чем другие, однако те правила что появились для продавцов, предпринимателей и бизнесменов с 90х годов прошлого века не подходят современным тенденциями блогинга, так как это совершенно разные площадки, правила, лица и функционал. Отметим, что общая непроработанность сферы заключается в незаинтересованности законодателя и ученой среды в этом вопросе, так как общепринято считать эту сферу больше детским и несерьезным развлечением, от чего серьезность темы ставится под сомнение и зачастую игнорируется, в сравнении с другими темами.

Важным будет напомнить и о том, что смежные отрасли, которые тоже косвенно регулируют блогерскую деятельность так же не могут отвечать современности, например УК РФ, а именно статья 159 УК РФ. Именно проблема несвоевременного правового регулирования является одной из тех проблем, которые необходимо решить законодателю. Хотим привести обезличенный пример того, что крайне многие блогеры позволяют себе заниматься рекламой мошеннических схем, пользуясь доверием аудитории, однако хищения не происходит, как и завладением права собственности, так как практически всегда блогеры получают процент от полученных денежных средств, из-за чего в полной мере мошенничеством такой акт, в соответствии с понятием в УК РФ нельзя. Из-за этого мы считаем необходимым комплексный подход к регулированию проблем блогерской сферы, которая должна быть подвидом предпринимательской деятельности, по мнению автора.

Мы хотим подметить и вопросы, которые не урегулированы государством, но являются большой проблемой уже много лет. Реклама, которая осуществляется блоггерами может включать в себя рекламу, в том числе, запрещенных в России к рекламе предметов, например некротических средств, в соответствии с Федеральным законом от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ред. от 29.09.2025) "О рекламе". Так, в соответствии с ст.7 данного закона не допускается реклама подобного, однако, на практике, существует огромное количество случаев рекламы магазинов наркотиков, в результате чего даже не было никаких мер ответственности по отношению к таким блогерам, чей охват был крайне большим.

В общем итоге темы рекламы мы хотим сказать о том, что реклама является крайне важным аспектом для регулирования блогерской деятельности как части современного предпринимательства, ведь благодаря ней идет основной заработок таких субъектов, в следствии чего он нуждается в большем регулировании и большем контроле. Сама сфера рекламы так же должна регулироваться по тем же правилам, по которым регулируется и у предпринимателей, но с большим контролем, так как такие блогеры являются лидерами мнений с огромными аудиториями, в следствии чего, угроза распространения незаконной рекламы выше, как и возможные последствия.

Так же хотим отметить и факт того, что предпринимательское право, в аспекте развития в сторону новых субъектов, сильно стагнирует и не успевает за современностью, так как в нашей стране все еще не урегулированы многие вопросы работы смарт контрактов и интегрирования блокчейнов на уровне государства, не говоря о том, что вопросы о регулировании ИИ и блогерства все еще остаются только на уровне обсуждений на конференциях. Долгое обсуждение вопросов, как показывает практика, так же не приводит к результату, так как крайне много аспектов деятельности остается неурегулированным, до тех пор, пока ситуация не станет слишком острой, что было с запретом «трэш стримов». Ввиду этого с нашей стороны предлагается полностью пересмотреть ситуацию

вокруг правового регулирования блогинга, подводя его под новую форму осуществления предпринимательской деятельности, что решит множество проблем правового регулирования их деятельности, начиная с рекламы и заканчивая поведением вне интернета. Безусловно, такое регулирование есть, в соответствии с законом о рекламе, УК РФ, КоАП РФ и так далее, однако подобное регулирование не дает результата на практике, что видно на той же площадке YouTube. Так же, контроль за предпринимателями в России ведется весьма строгий, как со стороны проверяющих органов, так и со стороны обычных граждан, а это так раз то, чего не хватает сфере блогинга.

Дополнительно же хотим поднять вопрос того, что регулирование предпринимательской деятельности на маркетплейсах так же может быть максимально упрощено благодаря введению новой формы осуществления предпринимательской деятельности, а именно зарубежной формы электронных лиц, которая позволила бы максимально легко, подотчетно, прозрачно и быстро вести всю деятельность, без лишней бюрократии, что не просто упростило бы правовое регулирование деятельности маркетплейсов, но и позволило бы развивать предпринимательство с точки зрения практики и науки, что отмечают многие авторы, например И.М. Туркова, которая отмечает то что смарт контракты появились в мире уже давно, но широкого распространения не получили, а в России использовались крайне редко и правового регулирования практически не получили. Именно из-за этого, в том числе, так актуально развивать предпринимательство в России, ведь чем больше форм осуществления предпринимательской деятельности, тем больше вопросов можно затронуть в регулировании, что приведет к более стабильной ситуации и позволит снизить количество незаконных действий. В целом правовое регулирование блогерской деятельности с подведением ее под предпринимательскую деятельность и регулирование юридических лиц, самозанятых и индивидуальных предпринимателей в новых для права платформах и реалиях является крайне современными, важными и востребованными вопросами для права и обращение к новым тенденциям и зарубежному опыту будет положительно сказываться на результате, ввиду его развитости и большего опыта.

Список использованных источников:

1. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ
2. Федеральный закон от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ред. от 29.09.2025) "О рекламе"
3. Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 29.12.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 20.01.2026)
4. В.А. Абилькенова – «Станет ли блогерство профессией? (Блогерство – новый феномен среди профессий?)» - Ведомости прикладной этики. 2022. Выпуск 59. С. 141-156
5. А.С.Маслова «профессиональная журналистика, гражданская журналистика и блогерство: к вопросу о разграничении понятий» - Ученые записки Новгородского государственного университета. 2021. № 5 (38). С. 486-491.
6. И.М. Туркова – «смарт-контракты в РФ и зарубежный опыт» - Вестник магистратуры. 2023. № 4-1 (139) с. 28-31

Водопьянова Наталья Александровна к.э.н., доцент кафедры «Экономика и менеджмент», Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский.
Котрунова Диана Анатольевна студент, Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волжский.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В РЕКЛАМНОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация

В статье рассматривается проблема повышения экономической эффективности деятельности предприятия на примере ООО «Эстази». Проведен глубокий анализ текущего финансового состояния организации, выявлены ключевые факторы, ограничивающие экономический рост, такие как высокий уровень себестоимости продукции и недостаточная диверсификация доходных статей. Особое внимание уделено вопросам автоматизации и перехода на современные методы нанесения покрытий. Рассматривается целесообразность внедрения специализированной линии вальцового нанесения УФ-лаков с эксимерным модулем Richfruits, обладающей уникальными характеристиками, такими как быстрое высыхание, низкая энергоёмкость и экологическая чистота.

Annotation

The article discusses the problem of increasing the economic efficiency of the enterprise using the example of Estazi LLC. An in-depth analysis of the current financial condition of the organization has been carried out, key factors limiting economic growth have been identified, such as a high cost of production and insufficient diversification of revenue items. Special attention is paid to automation and the transition to modern coating methods. The feasibility of introducing a specialized UV varnish roller coating line with the Richfruits excimer module, which has unique characteristics such as fast drying, low energy consumption and environmental friendliness, is being considered.

Ключевые слова: экономическая эффективность, себестоимость, автоматизация, экологическая безопасность.
Keywords: economic efficiency, cost, automation, environmental safety.

Понятие «эффективность» очень обширное и применяется в разных областях науки. При этом в одних случаях под данным понятием подразумевается получение наибольшего результата при сопоставимых затратах, в других – сопоставимых результатов при снижении имеющихся ресурсов. Будет правильно рассматривать ее и как степень соответствия фактического результата запланированному, при установлении факторов, противостоящих ее достижению [1].

Деятельность малых предприятий в сфере производства рекламной продукции характеризуется рядом особенностей, которые определяют специфику их функционирования и развития. Во-первых, малые предприятия обладают гибкостью и мобильностью, позволяющими быстро реагировать на изменения рынка и потребности клиентов. Они способны оперативно вносить изменения в производственный процесс, адаптироваться к новым технологиям и материалам. Во-вторых, малый бизнес часто ориентирован на индивидуальный подход к каждому клиенту. Это позволяет создавать уникальные рекламные продукты, соответствующие требованиям заказчика, что повышает конкурентоспособность предприятия. В-третьих, ограниченность ресурсов вынуждает малые предприятия оптимизировать производственные процессы, снижать издержки и повышать эффективность использования материалов и оборудования. Кроме того, небольшие размеры компаний позволяют поддерживать тесные связи с клиентами, обеспечивая высокий уровень сервиса и удовлетворенности потребителей. Наконец, малое предприятие должно постоянно развиваться, осваивать новые технологии и методы продвижения своей продукции, чтобы оставаться востребованным на рынке и привлекать новых заказчиков.

Объектом нашего дальнейшего исследования выступает ООО «Эстази», типичный представитель малого предприятия в данной отрасли.

Факторы, влияющие на экономическую эффективность организации, можно условно разделить на две большие группы: внутренние и внешние (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 - Внутренние факторы, влияющие на экономическую эффективность организации

№	Категория факторов	Подкатегории
1	Производство и технология	- Качество оборудования и технологий; - Степень автоматизации и роботизации производства;

Продолжение таблицы 1

№	Категория факторов	Подкатегории
		- Производительность труда и квалификация персонала; - Техническое обслуживание оборудования
2	Организационные	- Эффективность корпоративной структуры и управления; - Стратегическое планирование и оперативное управление; - Гибкость и адаптивность организационной структуры.
3	Материально-ресурсные	- Рациональное использование материалов и сырья; - Современные методы хранения и транспортировки ресурсов.

4	Финансовая устойчивость	- Устойчивость финансовой структуры и денежные средства; - Управление денежными потоками.
5	Качество продукции и услуг	Соответствие продукции стандартам качества и потребностям рынка.
6	Менеджмент и лидерство	- Компетенции и опыт руководства; - Управляемость и внутренняя коммуникация.
2	Организационные	- Эффективность корпоративной структуры и управления; - Стратегическое планирование и оперативное управление; - Гибкость и адаптивность организационной структуры.

Таблица 2 - Внешние факторы, влияющие на экономическую эффективность организации

№	Категория факторов	Подкатегории
1	Макроэкономические условия	- Инфляция и девальвация валюты- Политическая стабильность и экономика
2	Рыночные условия	- Рыночный спрос и предложение- Конкурентоспособность
3	Законодательные условия	- Законодательство и правовая среда- Антимонопольное регулирование и лицензирование
4	Научно-техническое развитие	- Темпы технологического прогресса- Инновационная активность
5	Социальные и культурные факторы	- Изменение потребительских предпочтений и ценностей

Проведенный анализ финансового состояния предприятия, выявил ряд проблем, влияющий на экономическую эффективность ООО «Эстази» [4, 5], которые представлены на рисунке 1.

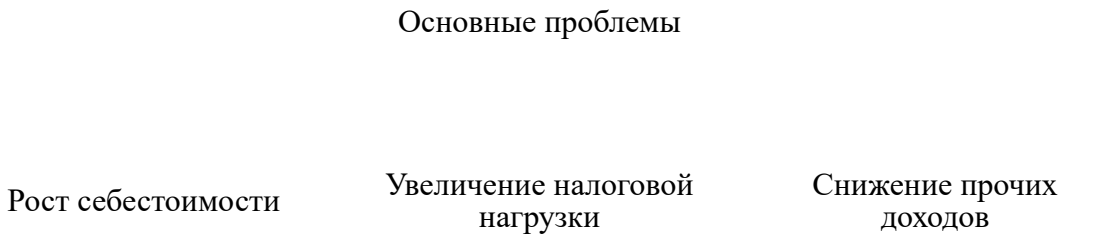


Рисунок 1 – Основные проблемы ООО «Эстази», влияющие на экономическую эффективность

Причины столь резкого роста себестоимости могут быть разными. Наиболее частой причиной выступает инфляция (12,01% в 2022 году, 7,42% в 2023 году, 9,52% в 2024 году) и рост цен на используемые материалы и комплектующие. Как правило, производители покупают сырье и полуфабрикаты дороже, что немедленно отражается на итоговом уровне себестоимости. Другая причина — неправильная стратегия закупок, низкая дисциплина в контроле качества поставок и выбор ненадёжных поставщиков. Всё это ведет к постоянным дополнительным тратам и увеличению себестоимости.

Во-первых, рост себестоимости отрицательно влияет на норму прибыли. Стоимость произведенных товаров или оказанных услуг резко возрастает, причем намного быстрее, чем увеличивается общая выручка.

Во-вторых, высокое значение себестоимости негативно воздействует на размер чистой прибыли. После покрытия всех обязательных расходов, включая налоги и другие выплаты, у предприятия остается меньше свободных денежных средств.

Еще одним важным последствием высокой себестоимости является увеличенная налоговая нагрузка. Налоги рассчитываются исходя из размера выручки и себестоимости, следовательно, рост последней приводит к росту налогооблагаемой базы. Компании приходится платить больше налогов, что лишь усугубляет проблему дефицита свободного денежного потока (пени; страховые и другие взносы на обязательное пенсионное страхование, зачисляемые в ПФР; налог, взимаемый в связи с применением УСН).

Наконец, высокая себестоимость подрывает конкурентные преимущества компании. Продукция становится менее привлекательной по цене, и покупатели предпочитают выбирать более дешевые аналоги. Потеря клиентской базы усиливает негативные тенденции, усиливая спад деловой активности.

Значительное снижение прочих доходов на 100% за исследованный период представляет серьезную угрозу для общей финансовой устойчивости предприятия.

Для решения, описанных выше проблем предлагаем мероприятия, представленные на рисунке 2.

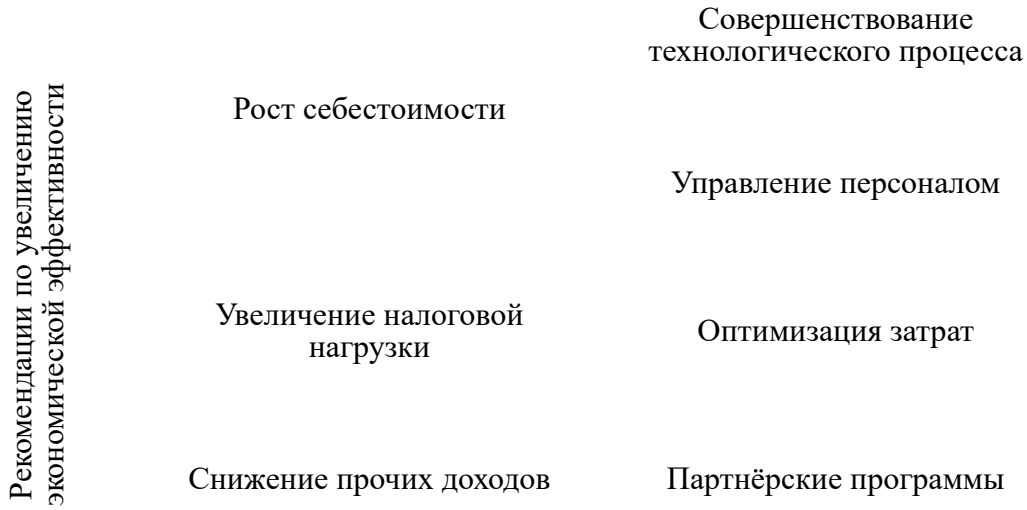


Рисунок 2 – Рекомендации по увеличению экономической эффективности ООО «Эстази»

Одним из важнейших путей снижения себестоимости является совершенствование технологического процесса, которое подразумевает внедрение прогрессивных методов и технических решений, позволяющих оптимизировать производственные операции и повысить общую эффективность деятельности предприятия.

Переход на автоматические линии и роботизированные комплексы позволяет исключить человеческий фактор из большинства повторяющихся операций. Машины работают круглосуточно, выполняют задания с максимальной точностью и скоростью, что снижает затраты на рабочую силу и ускоряет выполнение заказов.

Автоматизация высвобождает человеческих операторов для решения творческих и управленческих задач, стимулируя рост производительности труда и снижая общие издержки производства.

Замена старых, изношенных станков и агрегатов на современное высокотехнологичное оборудование способствует улучшению качественных характеристик изделий, ускорению производственных циклов и экономии материальных ресурсов. Новое оборудование потребляет меньше энергии, имеет меньший процент брака и обеспечивает точность обработки деталей, что в конечном итоге снижает затраты на обслуживание и эксплуатацию техники.

Один из важных способов снижения себестоимости продукции — грамотное управление человеческими ресурсами, которое позволяет оптимально задействовать потенциал каждого работника и повысить общую эффективность компании.

Осуществляя мониторинг и перераспределение обязанностей сотрудников, руководство компании получает возможность устранить избыточные рабочие места и избежать неоправданных трудовых затрат. Четкое планирование рабочего графика, рационализация перемещения сотрудников между подразделениями и исключение дублирования функций способствуют исключению временного простоя, повышают коэффициент полезного использования рабочего времени и уменьшают расходы на фонд оплаты труда.

Для реализации описанных выше рекомендаций предлагаем внедрить в ООО «Эстази» линию вальцового нанесения УФ-ЛКМ с эксимерным модулем Richfruits (рисунок 3).



Рисунок 3 - Линия вальцового нанесения УФ-ЛКМ с эксимерным модулем Richfruits [3]

Данная линия представляет собой высокоэффективное решение, которое позволяет существенно снизить себестоимость продукции благодаря нескольким ключевым преимуществам: точное нанесение покрытий, быстрое высыхание и ускоренное производство, экологическая безопасность и экономия на утилизации отходов, низкий уровень энергопотребления, повышенная долговечность покрытий [2].

Внедрение линии вальцового нанесения УФ-лаков с эксимерным модулем Richfruits позволит решить ряд ключевых проблем, стоящих перед ООО «Эстази».

Во-первых, данная технология обеспечит точное нанесение покрытия, минимизировав расход дорогого лакокрасочного материала. Применение системы дозирования и равномерного распределения лака сократит потери сырья, снизив материальные затраты и повысив экономическую эффективность производства.

Кроме того, использование ультрафиолетового излучения позволяет мгновенно полимеризовать слой краски, сокращая сроки производственного цикла. Ускоренный процесс высыхания уменьшает время нахождения изделия в цехе, повышает производительность оборудования и снижает накладные расходы, способствуя снижению себестоимости продукции.

Экологические преимущества также играют важную роль. Отсутствие выделения вредных веществ в процессе окраски помогает предприятию соответствовать строгим экологическим стандартам, избегать штрафов и экономить на системах очистки воздуха.

Энергосбережение становится возможным благодаря низкому уровню потребления электроэнергии современной технологической системой.

Наконец, повышенные эксплуатационные качества готовых покрытий обеспечивают длительную сохранность внешнего вида изделий, защиту поверхности от механических повреждений и воздействия окружающей среды. Такая продукция обладает большей конкурентоспособностью, поскольку может предлагаться покупателям по более высоким ценам, покрывая инвестиции в новую технологию.

Таким образом, внедрение нового оборудования, такого как линия вальцового нанесения УФ-ЛКМ с эксимерным модулем Richfruits, значительно повысит экономическую эффективность ООО «Эстази» путем точного нанесения покрытий, сокращения расхода материалов, ускорения производственного цикла, уменьшения энергозатрат и улучшения экологической безопасности, что позволит укрепить конкурентные позиции предприятия на рынке.

Литература

1. Ильина, С.В. Экономическая эффективность производственных предприятий: теоретические и практические аспекты / С.В. Ильина // Вестник Удмуртского университета. Серия экономика и право. – 2022. – №1. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47702691_80640389.pdf (дата обращения: 13.10.2025).
2. Линия вальцового нанесения УФ-ЛКМ с эксимерным модулем Richfruits // Официальный сайт ООО «Лига». – URL: https://ligamac.ru/oborudovanie/product/liniya-valtsovogo-naneseniya-uf-lkm-s-eksimernym-modulem-richfruits (дата обращения: 19.09.2025).
3. Линия вальцового нанесения УФ-ЛКМ Richfruits с эксимерным модулем Richfruits // Официальный сайт «Невастанкомаш Group». – URL: https://dvt-spb.ru/products/liniya-valtsovogo-naneseniya-uf-lkm-s-eksimernym-modulem-richfruits (дата обращения: 22.09.2025).
4. О компании // Официальный сайт ООО «Эстази». – URL: https://www.estasi.ru/company.html (дата обращения: 22.10.2025).
5. ООО «Эстази» // Чеко. – URL: https://checko.ru/company/ehstazi-1063444063022# (дата обращения: 22.10.2025).

Literature

1. Ilyina, S.V. Economic efficiency of industrial enterprises: theoretical and practical aspects / S.V. Ilyina // Bulletin of the Udmurt University. Economics and Law series. – 2022. – No. 1. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47702691_80640389.pdf (date of access: 13.10.2025).
2. UV paint roller coating line with Richfruits excimer module // Official website of Liga LLC. – URL: https://ligamac.ru/oborudovanie/product/liniya-valtsovogo-naneseniya-uf-lkm-s-eksimernym-modulem-richfruits (date of request: 09/19/2025).
3. Richfruits UV coating roller line with Richfruits excimer module // Nevastankomash Group official website. – URL: https://dvt-spb.ru/products/liniya-valtsovogo-naneseniya-uf-lkm-s-eksimernym-modulem-richfruits (date of reference: 09/22/2025).
4. About the company // Official website of Estazi LLC. – URL: https://www.estasi.ru/company.html (date of application: 10/22/2025).
5. Estazi LLC // Checo. – URL: https://checko.ru/company/ehstazi-1063444063022 # (date of access: 10.22.2025).

В. Б. Гебедюк
Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва
Гебедюк Виолетта Борисовна, *магистрант, Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва*

РАЗРАБОТККА ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ЛАЗАНЬИ НА ОСНОВЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ

Аннотация.
Функциональные продукты питания представляют собой категорию пищевых продуктов, обладающих расширенными свойствами по сравнению с обычными продуктами питания. Функциональная пища разрабатывается с целью обеспечения физиологических преимуществ и минимизации риска возникновения хронических заболеваний. Хотя давно известно о полезных свойствах пищи, концепция «еда как лекарство» не получила широкого распространения в XIX веке, когда фармацевтическая промышленность активно развивалась и создавались современные лекарства. В начале XX века значение сбалансированного питания для профилактики болезней и поддержания здоровья вновь стало актуальным.Первые пятьдесят лет XX века ученые сосредоточились на исследовании ключевых питательных элементов, в частности витаминов, и их роли в предотвращении заболеваний, связанных с дефицитом питания. В 1970-х годах этот фокус на недостатке питательных веществ кардинально изменился, поскольку болезни, связанные с чрезмерным потреблением пищи, стали серьезной проблемой общественного здравоохранения. Заявления о положительном влиянии функциональных ингредиентов на здоровье и разработка продуктов питания, обладающих функциональными свойствами, должны быть подкреплены вескими научными и экспериментальными доказательствами. В данной статье лазанья рассматривается как функциональный продукт с позиций ее влияния на физиологические процессы в организме человека. Анализируются механизмы, посредством которых лазанья может способствовать поддержанию состояния здоровья людей с заболеваниями опорно-двигательной системы. Исследование включает оценку перспектив применения лазаньи в функциональном питании, а также детальный анализ ее химического состава и влияние отдельных компонентов на организм. В работе также оценивается энергетическая и пищевая ценность продукта.

Ключевые слова: функциональное питание, омега-3, пищевая ценность, льняная мука, химический состав, лазанья, незаменимые амминокислоты.

Annotation
Functional foods are a category of foods that have enhanced properties compared to conventional foods. Functional foods are designed to provide physiological benefits and minimize the risk of chronic diseases. Although it has long been known about the beneficial properties of food, the concept of "food as medicine" did not become widespread in the 19th century, when the pharmaceutical industry was actively developing and modern medicines were being created. At the beginning of the 20th century, the importance of a balanced diet for disease prevention and health maintenance became relevant again.In the first fifty years of the 20th century, scientists focused on the study of key nutrients, in particular vitamins, and their role in preventing nutritional deficiency-related diseases. In the 1970s, this focus on nutritional deficiencies changed dramatically as diseases related to excessive food intake became a major public health concern. Claims about the positive effects of functional ingredients on health and the development of foods with functional properties should be supported by solid scientific and experimental evidence. In this article, lasagna is considered as a functional product in terms of its effect on physiological processes in the human body. The mechanisms by which lasagna can contribute to maintaining the health of people with diseases of the musculoskeletal system are analyzed. The study includes an assessment of the prospects of using lasagna in functional nutrition, as well as a detailed analysis of its chemical composition and the effect of individual components on the body. The work also evaluates the energy and nutritional value of the product.

Keywords: functional nutrition, omega-3, nutritional value, flaxseed flour, chemical composition, lasagna, essential amino acids.

Согласно исследованию, проведенному Глобальной комиссией по здоровью и опубликованному Всемирной организацией здравоохранения в 2021 году, приблизительно 1,71 миллиарда человек во всем мире страдают от патологий опорно-двигательного аппарата из них 85-90% населения Российской Федерации. Для оптимизации состояния здоровья и реабилитации после заболеваний опорно-двигательного аппарата разработана специальная лазанья. Её состав характеризуется соответствием количества потребляемых калорий суточной потребности организма и содержанию питательных веществ, что способствует эффективному восстановлению. В рамках настоящего исследования планировалось разработать технологию производства функциональной лазаньи, а именно изготовить тесто для листов. Предлагалось внести следующие изменения в традиционный рецепт: 1) добавление льняной муки в макаронные листы, поскольку в ней содержится в порядке 13 % данной кислоты.

Льняная мука состоит из 13 % жира, в котором доминируют альфа-линоленовая и линолевая жирные кислоты в составе глицеридов. Альфа-линоленовая кислота выступает в качестве исходного соединения для синтеза жирных кислот омега-3 семейства. Сохранение равновесия между двумя типами полиненасыщенных жирных кислот является критически важным для поддержания гомеостаза и обеспечения жизнедеятельности человека. Повышенное потребление линолевой кислоты может нарушить баланс между омега-6 и омега-3 жирными кислотами, что, в свою очередь, способно спровоцировать развитие ряда хронических заболеваний.

Недостаточное соотношение омега-6 к омега-3 (идеально 1:1 - 4:1) связано с повышенным риском развития: Хронического воспаления; Сердечно-сосудистых заболеваний; Ожирения; Метаболического синдрома; Аутоиммунных заболеваний; Аллергических реакций.

Альфа-линоленовая кислота демонстрирует вазодилатирующие свойства, способствуя расширению кровеносных сосудов. Кроме того, она проявляет антистрессовую и антиаритмическую активность, что делает её ценным компонентом для поддержания сердечно-сосудистого здоровья.

Лингнины содержащиеся в льняной муке, выполняют функцию связующего матрикса, обеспечивая соединение волокон целлюлозы и гемицеллюлозы. Данные вещества обладают способностью к адсорбции, что способствует удерживанию их на поверхности токсичных соединений, патогенных бактерий и ионов металлов с последующим выведением их из человеческого организма.

В классическом рецепте производства листов для лазаньи используется пшеничная мука высшего сорта из твёрдых сортов пшеницы. В ходе разработки новой функциональной лазаньи была применена льняная мука, что позволило создать продукт с особыми диетическими свойствами.

Таблица 1

Химические свойства муки

Пищевые вещества	Вид муки	
	Льняная	Пшеничная
Белки,г	25	10,8
Жиры, г	5	1,3
Углеводы, г	20	69,9
Пищевые волокна, г	27,3	3,5
Зола, г	3,7	0,5
Омега-3 жирные кислоты, г	23	0,022
Магний, Mg, мг	392	16

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что исследуемый продукт содержит большее количество белков, жиров, углеводов, пищевых волокон, золы, омега-3 жирных кислот и магния по сравнению с пшеничной мукой. Также льняная мука богата незаменимыми аминокислотами, а это говорит о том, что льняная мука является функциональным пищевым продуктом с высокой питательной плотностью, что делает лазанью полезной для людей с заболеваниями опорно-двигательной системы.

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот в муке

Аминокислота	Вид муки	
	Льняная	Пшеничная
Валин, г	1,072	0,415
Изолейцин, г	0,896	0,357
Лейцин, г	1,235	0,710
Лизин, г	0,896	0,228
Метионин, г	0,37	0,183
Цистин, г	0,34	0,219
Треонин, г	0,766	0,281
Триптофан, г	0,297	0,127
Фенилаланин, г	0,957	0,520
Тирозин, г	0,493	0,312

Результаты исследований указывают на то, что оптимальное количество льняной муки в составе теста для лазаньи составляет не более 30% от общей массы мучной смеси. Для достижения гармоничного вкуса и текстуры рекомендуется начинать с более осторожной замены – 10-15%. Такой подход позволит обогатить блюдо полезными свойствами льняной муки без ущерба для его структуры.

Таким образом, льняная мука обладает противовоспалительными свойствами, что является значимым фактором при лечении заболеваний суставов, таких как артриты и артрозы в фазе обострения. Хроническое воспаление, характерное для этих состояний, приводит к разрушению тканей. Льняная мука, богатая омега-3 жирными кислотами, способствует образованию резольвинов – биологически активных соединений, эффективно подавляющих воспалительные процессы в организме; служит источником высококачественного белка и магния, способствуя поддержанию здоровья пищеварительной системы и процессов детоксикации организма. Кроме того, он может способствовать контролю веса.

Сравнительный анализ:

Таблица 3

Рецептура теста для Лазаньи из пшеничной муки высшего сорта

Для теста п/ф (на 100 г)	Вес (г.)
Пшеничная мука высшего сорта	60

Яйцо СО	3 шт.
Оливковое масло	10
Соль пищевая	0,6
Вода	25

Таблица 4

Рецептура теста для Лазаньи из льняной муки

Для теста п/ф (на 100 г)	Вес (г.)
Льняная мука	27
Пшеничная мука высшего сорта	33
Яйцо СО	3 шт.
Оливковое масло	10
Соль пищевая	0,6
Вода	25

В отличие от классической рецептуры, где применяется пшеничная мука мы добавляем на 6 грамм меньше льняной муки.

Технология приготовления:

1. Смешать список необходимых компонентов, вымешивать 10 минут.
2. Накрыть изделие влажной тканью и оставить на тридцать минут.
3. Раскатать подготовленное тесто в тонкий лист, толщина которого должна составлять один миллиметр.
4. Нарезать тесто прямоугольными кусками, соответствующими размерам огнеупорной порционной формы для подачи блюд.
5. Лазанью отварить в воде без соли.
6. После варки макароны откинуть на дуршлаг и ополоснуть водой

Органолептические показатели:

Цвет: Тесто должно обладать равномерным светло-желтым или бежевым оттенком. Это обусловлено использованием муки из твердых сортов пшеницы и яиц. Добавление зелени или специй может придать тесту зеленоватый или иной оттенок.

Поверхность: Гладкая, без видимых включений или неровностей. Раскатанные листы должны быть тонкими (толщиной 1-1,5 мм) и обладать равномерной структурой по всей площади.

Форма: Прямоугольные или квадратные листы с ровными краями, что обеспечивает удобство укладки в форму для запекания.

Консистенция (до приготовления): Тесто должно быть упругим, эластичным и не прилипать к рукам после замеса. При раскатке оно должно легко поддаваться без разрывов.

Консистенция (после приготовления): После отваривания или запекания листы становятся мягкими, но сохраняют форму и не разваривaются. Они хорошо впитывают соус. Высушенные листы могут крошиться, поэтому рекомендуется предварительно отваривать их.

Аромат (сырое тесто): Легкий аромат пшеничной муки и яиц, возможно с едва уловимыми нотками оливкового масла или добавленных трав (например, базилика или тимьяна).

Аромат (после приготовления): Приятный, нейтральный запах, который не перебивает ароматы соусов и начинки.

Таблица 3

Расчёт калорийности

Ингредиент	Вес (г)	Ккал на 100 г	Общие Ккал
Мука льняная	300	236	708
Яйца куриные	180	157	282,6
Оливковое масло	15	884	132,6
Итого (сырое тесто)	495		1123,2

Общий вес готового теста-495 г, его общая калорийность-1123, 2.

Таблица 4

Расчёт калорийности на 1 порцию

Ингредиент	Вес (г)	Ккал на 100 г	Общие Ккал
Мука льняная	61	236	144,96
Яйца куриные	36	157	56,52
Оливковое масло	9	884	27,52

Итого(сырое тесто)	100		227

Общий вес готового теста-100 г, а его общая калорийность-227.

Литература

1. Юдина С. Б. Технология продуктов функционального питания: учебное пособие для вузов/С. Б. Юдина.- 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023.-280 с.
2. Пищевые волокна: функционально-технологические свойства и применение в технологиях продуктов питания на основе молочной сыворотки: монография/ Н. В. Неповинных, Н. М. Птичкина-М.: ИНФА-М, 2018-204 с.
3. Питание спортсменов. Функциональность и безопасность пищевых продуктов: учебное пособие для среднего профессионального образования/ С. А. Полиевский, Г. А. Ямалентдинова-2-е изд., 2020.0122 с.
4. Соколова Н. Н. Функциональные продукты питания: учебное пособие для СПО/ Н. Н. Соколова, В. В. Бурматнов-Санкт-Петербург: Лань, 2025-44 с.
5. Позняковский В. М. Нутрициология: микронутриенты и минорных компонентов пищи: учебное пособие для вузов/ В. М. Познякоский; под редакцией В. Б. Спиричева-2-е изд., стер.-Санкт-Петербург: Лань, 2025.-192 с.

Literature

1. Yudina S. B. Technology of Functional Food Products: Textbook for Universities/S. B. Yudina.- 4th ed., ster. – Saint Petersburg: Lan, 2023.-280 p.
2. Dietary Fibers: Functional and Technological Properties and Application in Food Technologies Based on Whey: Monograph/ N. V. Nepovinnykh, N. M. Ptichkina-M.: INFA-M, 2018-204 p.
3. Nutrition of athletes. Functionality and safety of food products: a textbook for secondary vocational education/ S. A. Polievsky, G. A. Yamalentdinova-2nd ed., 2020.0122 c.
4. Sokolova N. N. Functional food products: a textbook for secondary vocational education/ N. N. Sokolova, V. V. Burmatnov-Saint Petersburg: Lan, 2025-44 p.
5. Poznyakovsky, V. M. Nutriciology: Micronutrients and Minor Components of Food: Textbook for Universities/ V. M. Poznyakovsky; edited by V. B. Spirichev-2nd edition, revised.-Saint Petersburg: Lan, 2025.-192 p.

УДК 62-791.2

Сергеев Игорь Леонидович,
научной степени нет,
научный сотрудник, в/ч 25522

СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ. IOT – ТЕХНОЛОГИЯ

Аннотация. *В статье представлен материал про технологии интернета вещей (IoT) и ее применения в различных областях. В статье рассматриваются основные компоненты технологии IoT, принципы ее работы, а также применение в промышленности, здравоохранении, сельском хозяйстве, транспорте и городской инфраструктуре. Анализируются преимущества и недостатки технологии IoT, возможные риски и угрозы при ее использовании. Также рассматриваются перспективы развития технологии IoT и ее применения в будущем.*

Ключевые слова: *информационные технологии, области применения IoT, технология интернета вещей (IoT).*

СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ. IOT – ТЕХНОЛОГИЯ

Abstract. *The article presents material on Internet of Things (IoT) technologies and their application in various fields. It examines the main components of IoT technology, the principles of its operation, as well as its use in industry, healthcare, agriculture, transportation, and urban infrastructure. The advantages and disadvantages of IoT technology, along with potential risks and threats associated with its use, are analyzed. The article also considers the prospects for the development of IoT technology and its future applications.*

Keywords: *information technologies, IoT application areas, Internet of Things (IoT) technology.*

Интернет вещей в настоящее время рассматривается как одна из ключевых технологических основ цифровой трансформации экономики и формирования киберфизических систем, обеспечивающих тесную интеграцию физических процессов с цифровыми моделями и алгоритмами управления. В отличие от традиционных автоматизированных систем, ориентированных на локальные контуры контроля и управления, интернет вещей предполагает масштабное сетевое объединение физических объектов, оснащённых датчиками, средствами связи и вычислительными модулями, что позволяет формировать непрерывные потоки данных и использовать их для анализа, прогнозирования и оптимизации процессов в реальном времени [1]. Данный подход лежит в основе перехода от реактивных методов управления к предиктивным и проактивным стратегиям, что особенно актуально для сложных социально-экономических и промышленно-инфраструктурных систем.

Формирование концепции интернета вещей опиралось на эволюцию телеметрии, автоматизированных систем управления и машинно-машинных коммуникаций. Первоначально подобные решения использовались преимущественно в промышленности, энергетике и транспорте для удалённого контроля технических параметров оборудования. Существенный концептуальный сдвиг произошёл с распространением глобальных сетей передачи данных и удешевлением сенсорных компонентов, что позволило рассматривать физические объекты как элементы распределённых информационных систем. В 2010-е годы развитие облачных вычислений создало предпосылки для масштабируемого внедрения IoT, а в 2020-е годы дополнительным фактором ускорения стали сети пятого поколения и методы искусственного интеллекта, обеспечившие поддержку массовых подключений и интеллектуальной обработки данных [2].

Современные IoT-системы представляют собой сложные гетерогенные комплексы, включающие аппаратные, программные и сетевые компоненты, функционирующие в условиях высокой динамики и масштабируемости. На аппаратном уровне применяются различные типы датчиков, предназначенные для измерения физических, химических и биологических параметров, а также исполнительные устройства, обеспечивающие воздействие на физическую среду. Ограниченные вычислительные ресурсы и энергопотребление таких устройств определяют необходимость оптимизации архитектурных решений. В этой связи широкое распространение получили многоуровневые архитектуры, в рамках которых обработка данных распределяется между периферийными устройствами, edge-узлами и централизованными облачными платформами [3].

Передача данных в IoT-инфраструктурах осуществляется с использованием широкого спектра коммуникационных технологий, выбор которых определяется требованиями конкретных сценариев применения. Для локальных сетей характерно использование протоколов ближнего радиуса действия, тогда как для распределённых систем мониторинга применяются LPWAN-решения и сотовые сети. Внедрение сетей 5G оказало существенное влияние на развитие интернета вещей, обеспечив поддержку массовых подключений устройств, гарантированные параметры качества обслуживания и снижение задержек передачи данных [6]. В российской практике особое значение имеют стандарты NB-IoT и LTE-M, которые используются операторами связи при реализации проектов умных городов, мониторинга коммунальной инфраструктуры и промышленной автоматизации.

Ценность интернета вещей во многом определяется возможностями обработки и анализа данных. На ранних этапах развития технологии основной акцент делался на сборе и визуализации информации, однако по мере роста объёмов данных и усложнения систем фокус сместился в сторону интеллектуальной аналитики. Методы машинного обучения используются для выявления аномалий, прогнозирования отказов оборудования и

оптимизации режимов функционирования сложных технических объектов. Интеграция IoT с искусственным интеллектом формирует концепцию AIoT, в рамках которой аналитические модели становятся неотъемлемой частью инфраструктуры, обеспечивая автономность и адаптивность систем управления [1].

Промышленный интернет вещей является одним из наиболее экономически значимых направлений применения IoT. В рамках IIoT осуществляется интеграция сенсорных систем с производственным оборудованием, системами управления и аналитическими платформами, что позволяет реализовывать концепции предиктивного обслуживания, цифровых двойников и гибкого производства. В российской практике IIoT активно внедряется в металлургии, нефтегазовой отрасли и энергетике, где IoT-решения используются для мониторинга критически важного оборудования, оптимизации технологических режимов и повышения надёжности производственных процессов. Эти инициативы рассматриваются как важный элемент реализации программ цифровизации промышленности и технологического суверенитета [2].

В здравоохранении IoT – технология способствует трансформации традиционных моделей оказания медицинской помощи за счёт внедрения систем удалённого мониторинга пациентов и носимых устройств. Непрерывный сбор физиологических данных позволяет выявлять отклонения на ранних стадиях и формировать персонализированные траектории лечения. В условиях территориальной протяжённости Российской Федерации IoT-решения рассматриваются как важный инструмент развития телемедицины и повышения доступности медицинских услуг. При этом высокая чувствительность медицинских данных обуславливает повышенные требования к надёжности и безопасности таких систем [5].

Сельское хозяйство является ещё одной областью, в которой интернет вещей демонстрирует значительный потенциал. Использование датчиков состояния почвы, климатических параметров и состояния растений позволяет оптимизировать применение воды, удобрений и средств защиты растений. В России технологии интернета вещей применяются в проектах точного земледелия, умных теплиц и животноводческих комплексов, что способствует повышению эффективности производства и снижению потерь, имея стратегическое значение для продовольственной безопасности страны [3].

В транспортно-логистических системах IoT используется для мониторинга состояния транспортных средств, отслеживания грузов и оптимизации маршрутов. В городском управлении интернет вещей лежит в основе концепции умного города, включающей интеллектуальные системы управления трафиком, освещением, энергопотреблением и экологическим мониторингом. В России такие решения активно внедряются в крупных агломерациях и рассматриваются как инструмент повышения эффективности городской инфраструктуры и качества жизни населения [6].

Наряду с преимуществами развитие интернета вещей сопровождается серьёзными вызовами в области кибербезопасности. Масштаб и распределённый характер IoT-инфраструктур, а также длительный жизненный цикл устройств создают благоприятные условия для эксплуатации уязвимостей. В 2024–2025 годах зафиксирован рост атак, использующих IoT-устройства в качестве элементов ботнетов и точек входа в корпоративные и промышленные сети, что особенно критично для объектов промышленности и городской инфраструктуры [4]. В российском контексте данные риски усиливаются задачами импортозамещения аппаратных и программных компонентов, что требует формирования собственных экосистем безопасности и нормативной базы.

Этические и правовые аспекты применения интернета вещей связаны с вопросами конфиденциальности, прозрачности обработки данных и распределения ответственности между участниками экосистемы. Массовый сбор данных о поведении пользователей и функционировании инфраструктуры требует соблюдения принципов минимизации и целевого использования информации. В России данные вопросы рассматриваются в контексте национальных стандартов и стратегий цифрового развития, ориентированных на обеспечение технологической устойчивости и защиты прав пользователей [7].

Перспективы развития IoT – технологии связаны с дальнейшей интеграцией искусственного интеллекта, развитием сетей связи следующего поколения и распространением распределённых вычислительных архитектур. Ожидается, что в период до 2035 года IoT сохранит статус одной из ключевых технологий социально-экономического развития, при этом эффективность его внедрения будет в значительной степени зависеть от решения задач кибербезопасности, стандартизации и подготовки квалифицированных кадров [1].

Литература:

1. *State of IoT 2025: Number of connected IoT devices growing globally* / IoT Analytics. — San Francisco, CA: IoT Analytics, 2025. — 58 с.

2. *Internet of Things (IoT) Market Size, Trends and Forecasts* / MarketsandMarkets. — Pune: MarketsandMarkets, 2025. — 112 с.

3. Atzori L., Iera A., Morabito G. *Internet of Things: Architectures, Technologies, Applications and Challenges* / L. Atzori, A. Iera, G. Morabito // Springer Series in Wireless Technology. — Cham: Springer, 2024. — 430 с.

4. *2025 Threat Report: Exploitation Across IT, IoT, and OT* / Forescout Technologies, Inc. — San Jose, CA: Forescout, 2025. — 74 с.

5. Dargie W. *A Review of Internet of Things Applications in Healthcare* / W. Dargie // ScienceDirect. — Amsterdam: Elsevier, 2024. — 86 с.

6. *Mobility Report: IoT Connections Outlook* / Ericsson. — Stockholm: Ericsson AB, 2025. — 44 с.

7. *Global Cybersecurity Outlook 2025* / World Economic Forum. — Cologny: World Economic Forum, 2025. — 92 c.

Суворов Иван Сергеевич, Макарова Ирина Леонидовна ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ЕВКЛИДОВА РАССТОЯНИЯ В КАЧЕСТВЕ ФУНКЦИИ ПОТЕРЬ	3
Васильев Никита Сергеевич, Уймин Антон Григорьевич РАЗВЕРТЫВАНИЕ VPN-СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ “КУЗНЕЧИК” В ОС АЛЬТ	9
Сандаков Виталий Дмитриевич, Рязапов Адель Альбертович ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	20
Горбатенко Егор Михайлович, Архиреева Анастасия Сергеевна МУНИЦИПАЛЬНЫЙ СОЦИАЛИЗМ – ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	30
Яцкова Дарья Алексеевна, Сандаков Виталий Дмитриевич АТАКИ НА СИСТЕМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ (ADVERSARIAL ATTACKS): АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ	34
Яцкова Дарья Алексеевна, Сандаков Виталий Дмитриевич МЕТОДЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ МИКРОСЕРВИСНЫХ АРХИТЕКТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	37
Никитин Михаил Олегович, Сандаков Виталий Дмитриевич ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: АРХИТЕКТУРА, КЛИЕНТСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, СЕТЕВЫЕ ОСНОВЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ	40
Яковчук Мария Геннадьевна СТАЖ И ГЕНДЕР КАК МОДЕРАТОРЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ И УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ТРУДОМ ПЕДАГОГОВ	43
Никифоров Михаил Юрьевич ВЛИЯНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА	48
Лозин Вадим Сергеевич, Коваленко Дарья Борисовна ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТОВ ОТ ОПТИМИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА ДАННЫХ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ	53
ХРИСТОФОРОВА КРИСТИНА МИХАЙЛОВНА, ИВАНОВА РЕГИНА РОБЕРТОВНА, ВОЗЯКОВА ТАТЬЯНА РОМАНОВНА СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ПРОТИВ ТУБЕРКУЛЁЗА	58
Бадертдинова Елена Радитовна, Совгачев Александр Андреевич, Краева Екатерина Владимировна ВАЙБ-КОДИНГ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРЕИМУЩЕСТВА И РИСКИ БЕЗОПАСНОСТИ ГЕНЕРИРУЕМОГО БОЛЬШИМИ ЯЗЫКОВЫМИ МОДЕЛЯМИ ПРОГРАММНОГО КОДА	61
Стяжкин С.О. ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: АРХИТЕКТУРНЫЕ, ДАННЫЕ-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ И ПРОЦЕССНЫЕ БАРЬЕРЫ	66
Крючков Михаил Сергеевич ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ	71
ТУМАНИНА КСЕНИЯ ИВАНОВНА, ГУБАНОВА ГАЛИНА ФЕДОРОВНА ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ	75
Ищенко Полина Сергеевна МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ	81
Юнисов Кирилл Рустемович ПРАВОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАСТОРЖЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРАКТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	84
Сугутская Анастасия Николаевна, Губанова Галина Федоровна МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНВАЛИДНОСТИ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ, СТРУКТУРА И КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ПЕРВИЧНАЯ ИНВАЛИДНОСТЬ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ)	87

Семенов Сергей Вячеславович МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАХТОВЫХ ПОСЕЛКОВ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ	92
Краева Екатерина Владимировна, Совгачев Александр Андреевич АРХИТЕКТУРНЫЕ ПАТТЕРНЫ И СТРАТЕГИИ ОПТИМИЗАЦИИ GRAPHQL API ДЛЯ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ КОРПОРАТИВНЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ	97
Александрин Игорь Григорьевич, Романычева Екатерина Владимировна ОЦЕНКА ОБЪЕМА ВИДЕОДАННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ АЛГОРИТМОВ СЖАТИЯ	102
Умаева Д.М. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА КАК ФАКТОРА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ	104
Конькова Любовь Сергеевна ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ	107
Ануфриев Ярослав Олегович СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ПРОТИВ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ	107
Исмаилова Эльвира Мамедхановна, Мартиросян Марат Гарникович СИСТЕМНЫЕ И ОТРАСЛЕВЫХ КОЛЛИЗИИ С УЧАСТИЕМ УЯЗВИМЫХ СУБЪЕКТОВ: ПЕРЕХОД ОТ ФРАГМЕНТАРНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ К КОМПЛЕКСНОМУ ПОХОДУ	114
Машнин Григорий Дмитриевич ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	119
Агламазян Виктория Кареновна МЕТАФОРА КАК ИНСТРУМЕНТ СТИМУЛЯЦИИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПОДРОСТКОВ	122
Гуреев Р.Д., Дудин В.С., Игнатович Д.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТОКОВЫХ ДАННЫХ НЕИЗВЕСТНОЙ ПРИРОДЫ В ЗАДАЧАХ КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	126
Марус Виктор Александрович СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛОКОМОТИВА С ЗАЩИТОЙ ОТ БОКСОВАНИЯ	130
Трубникова Нина Вадимовна, Орнатская Ольга Олеговна ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛИЧНОГО БРЕНДА В КУЛЬТУРНОЙ ИНДУСТРИИ	146
Акулинин В.Н., Хрулева В.М. РЕКЛАМА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ	150
Василенко Кира Олеговна ПЕРСПЕКТИВЫ IPO РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ	153
Лисовский Сергей Андреевич ПЕРЕХОД НА НОВУЮ WMS-СИСТЕМУ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ: ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	157
Родионова Анастасия Игоревна ОБЗОР ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	161
Н.А. Солодовникова ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ С ВНЕДРЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН	165
Кузнецова Ольга Александровна, Сластухина Евгения Васильевна ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА IP-ТЕЛЕФОНИИ В РОССИИ	171
Кузнецова Ольга Александровна, Сластухина Евгения Васильевна АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ СПРОСА ОТ ЦЕНЫ В IP-ТЕЛЕФОНИИ НА ОСНОВЕ УСРЕДНЕННЫХ МЕСЯЧНЫХ ДАННЫХ	174
Желновакова К. В. Манжеева Г.Б. ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГИДРОСТАНЦИЙ В ГОРАХ НА ПРИМЕРЕ КАСКАДА ЧИРЮРТСКИХ ГЭС	177
Шевцова Мария Витальевна, Фильченко Виктория Евгеньевна ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ПРЕДМЕТА	184

Кочетова Е.Р., Иринархова Е.Р., Христофорова И.А. РОЛЬ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОНЕНТОВ В УЛУЧШЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМЫШЛЕННЫХ ЧИСТЯЩИХ СРЕДСТВ	186
Иринархова Е.Р., Кочетова Е.Р., Христофорова И.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕОЛОГИЧЕСКИХ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ СВОЙСТВ МОЮЩИХ КОМПОЗИЦИЙ С ПОЛИМЕРНЫМИ МОДИФИКАТОРАМИ И БЕЗ НИХ	190
Кочетова Е.Р., Иринархова Е.Р., Христофорова И.А. АНАЛИЗ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ В УЛУЧШЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМЫШЛЕННЫХ ЧИСТЯЩИХ СРЕДСТВ	194
Иринархова Е.Р, Кочетова Е.Р., Христофорова И.А. ПОЛИМЕРНЫЕ ДОБАВКИ В МОЮЩИХ СРЕДСТВАХ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	199
Архипов Игорь ЮрьевичМуляков Алексей Александрович ГЕНЕРАТОРЫ СЕТЕВОГО ТРАФИКА WAN / LAN ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ И СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЯ СЕТИ. РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	204
Рашидов О.И., Путинцев А.А. ПРОБЛЕМЫ ОБНОВЛЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	223
Калинин Фёдор Сергеевич Стержаков Алексей Владимирович НАСТРОЙКА МЕЖСЕТЕВОГО ЭКРАНИРОВАНИЯ И РАЗДЕЛЕНИЯ ТРАФИКА В СЛОЖНОЙ VPN-ТОПОЛОГИИ ТИПА «СЕТЬ-СЕТЬ» НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ	228
Корольская Дарья Андреенва АЛЮМИНИЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ В НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ОТ СЫРЬЕВОЙ ЗАВИСИМОСТИ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ	235
Эминова Алие Абделевна Федотова Галина Викторовна ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КАК СРЕДСТВ ПРОФИЛАКТИКИ ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ	239
Эминова Алие Абделевна. Федотова Галина Викторовна ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ	241
Полякова Софья Сергеевна МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ МУНИЦИПАЛЬНЫХ УНИТАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	244
Добрянская Екатерина Эдуардовна, Васильева Надежда Валентиновна ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МЕДИЦИНЫ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ	247
Игорь Сергеевич Седов ОТДЕЛЬНЫЕ СТОРОНЫ СЛУЖЕБНО-БОЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ОСОБЫХ СИТУАЦИЯХ: тактика, психология и практика реального боя	253
Мочалова Анна Андреевна АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ГАЗОПРОВОДОВ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	258
Бикметова Зульфия Маснавиевна Никитина Анна Алексеевна ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ РОЛЬ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ	265
Бикметова Зульфия Маснавиевна Никитина Анна Алексеевна ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУПРАВЛЕНИЯ В БАШКОРТОСТАНЕ НА ОСНОВЕ ИТ-РЕШЕНИЙ	269
Киселев Алексей Михайлович ВЛИЯНИЕ ВИДЕОИГР НА МЕДИА ПОВЕСТКУ	272
Тараканов Игорь Алексеевич ФЕНОМЕН ЭКСПЕРТНОГО КОНТЕНТА В ЦИФРОВЫХ КОММУНИКАЦИЯХ	279
Гарунов Нурмагомед Алиханович СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КАПИТАЛОМ КОРПОРАЦИИ: ЭЛЕМЕНТЫ, ВЗАИМОСВЯЗИ И ЦЕЛЕВАЯ ФУНКЦИЯ	284
Воронов Александр Андреевич, Новиков Вадим Андреевич, Фалев Александр Сергеевич ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ RAP (RECYCLED ASPHALT PAVEMENT) В СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	290

Нарминов Д.Х. ОБНАРУЖЕНИЕ RECONNAISSANCE-АКТИВНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ПРАВИЛ SURICATA.	295
Канделаки Левани Эмзарович, Осадченко Эльвира Олеговна ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЗ НЕОСНОВАТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	305
Щурова Софья Борисовна СОЦИАЛЬНАЯ РАБОТА С МОЛОДЕЖЬЮ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В СИТУАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ	308
Досягаева Анна Олеговна ОСНОВНЫЕ РЕКЛАМНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО БРЕНДА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ	314
Преснова Елизавета Сергеевна, Остапюк София Ивановна, Уткина Арина Александровна РОЛЬ ПОВЕРХНОСТНОЙ ИНЖЕНЕРИИ (PVD-ПОКРЫТИЯ) В ПОВЫШЕНИИ РЕСУРСА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ АДДИТИВНЫХ ИМПЛАНТАТОВ НА ПРИМЕРЕ ЭНДОПРОТЕЗА ЛОКТЕВОГОСУСТАВА	316
Кикоть Виктория Александровна АДАПТАЦИЯ КЛАССИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ В VUCA-СРЕДЕ	320
Гоман Игорь Вячеславович, Александров Виталий Сергеевич СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ В КОМПАНИИ	323
Гоман Игорь Вячеславович, Александров Виталий Сергеевич СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ	326
Сидоров Павел Владимирович, Попов Андрей Николаевич УМНЫЕ СЧЕТЧИКИ: КАК ОБЫЧНЫЙ ПРИБОР УЧЕТА ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ОСНОВУ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ДЕНЕГ И УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ	332
Сидоров Павел Владимирович, Попов Андрей Николаевич ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИТИЙ-ИОННЫХ БАТАРЕЙ ИЗ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И РЫНОЧНЫЕ МОДЕЛИ	331
Кодзоева Марина Алихановна Погорова Аза Ахмедовна ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТИТУЦИОННОЙ СВОБОДЫ ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	335

Кодзоева Марина Алихановна Погорова Аза Ахмедовна ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА ПРАВОВОГО МЕХАНИЗМА ЗАЩИТЫ КОНСТИТУЦИОННЫХ ПРАВ И СВОБОД В СФЕРЕ ТРУДА	338
Гевленко Илья Витальевич ОГРАНИЧЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ (DCF) В ОЦЕНКЕ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА И ПУТИ ИХ АДАПТАЦИИ	342
Яхьяева Амина ТагировнаВасильева Надежда Валентиновна ПЕРИНАТАЛЬНАЯ СМЕРТНОСТЬ, ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ, МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ И РАСЧЕТА. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УРОВЕНЬ И ТЕНДЕНЦИИ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ. ПОНЯТИЕ «ЖИВОРОЖДЕНИЯ» И «МЕРТВОРОЖДЕНИЯ». СТАТИСТИКА МЕРТВОРОЖДЕННОСТИ И ЖИВОРОЖДЕННОСТИ	346
Товышева Анастасия Павловна, Иваев Марат Исхакович, Никульников Николай Викторович РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В СИСТЕМЕ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ И НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ	352
Протас Нина Геннадьевна, Литвинова Виктория Дмитриевна ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ БАНКА «ЛЕВОБЕРЕЖНЫЙ» (ПАО)	356
Кравченко Михаил Вадимович ЛЕТОПИСНЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА КАК ОСНОВА РАННЕГО ВОСПРИЯТИЯ ФЕОДАЛЬНОЙ ВОЙНЫ	362
Малюк К. И. АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ СЦЕНАРИЕВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ	365

Базарова Полина Александровна Аверин Александр Валентинович ПРОБЛЕМА КОНФЛИКТА ИНТЕРЕСОВ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАЖДАНСКОЙ СЛУЖБЕ: ПОНЯТИЕ, ТИПОВЫЕ СИТУАЦИИ, ВЫЯВЛЕНИЕ И МЕРЫ ПРЕВЕНЦИИ	368
Попов Евгений Эдуардович Гончарук Марк Андреевич МЕСТО КОНКУРЕНТНОГО ПРАВА В СИСТЕМЕ РОССИЙСКОГО ПРАВА	371
Мисюков Альберт Александрович АЛГОРИТМ ПОИСКА КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ A*	375
Засецкий Иван Владимирович Ивашкин Евгений Геннадьевич ПИРОФОСФАТНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ МЕДНЕНИЯ	378
Краснов Дмитрий Кириллович ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ДВОЙНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	383
Калимуллина Азалия Артуровна, СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ	386
Сандоваль Луна Фелипе ИСТОРИЧЕСКИЕ, НАУЧНЫЕ И КУЛЬТУРНЫЕ СВЯЗЬИ МЕЖДУ РУДН И ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКОЙ	388
Цинис Алексей Виестурович, Малышев Роман Александрович, Нечаев Михаил АлександровичДаниева Дарья Григорьевна ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И АДАПТИВНЫЕ ТРЕНИРОВАОЧНЫЕ СТАРТЕГИИ	391
Ахметжан Болджек ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ	395
Линов Владимир Кузьмич, Бадмаева Энкира Саналовна, ПРИНЦИПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭТНО-ГОСТИНИЦЫ В ГОРОДЕ ЭЛИСТА	402
Протасова Ксения Александровна ПОЛИТИЧЕСКИЙ ИМИДЖ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА	405
Квилюнас Иван Максимович, Белолипецкий Виталий Александрович, СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РЕНДЕРИНГА ИЗОБРАЖЕНИЯ: ОТ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ ДО НЕЙРОСЕТЕВЫХ ПОДХОДОВ	407
Санкович Максим Алексеевич Сулевич Никита Олегович ОБЗОР МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗАДАЧАХ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	413
Шерстобитов Александр Андреевич ЗАКОНОПРОЕКТ «О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАЗРАБОТКЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ ВИДЕОИГР НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»: КРАТКИЙ ПРАВОВОЙ ОЧЕРК	420
Казарян Владимир Каренович ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И ДОКАЗЫВАНИЯ ЛЕГАЛИЗАЦИИ ПРЕСТУПНЫХ ДОХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ	423
Марзиева Дали Магомет-Салиевна, Парчиева Имана Магомедовна, *Шанхоева Дали Гириховна, Оздоева Хатимат Мусаевна* ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНСУЛИНА: ОТ СПАСИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ДО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ АНАЛОГОВ	426
Соловьянова София Георгиевна, Красноносова Дарья Александровна ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО МРАМОРА НА ГИПСОВОЙ ОСНОВЕ В РЕСТАВРАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ	429
Юсин Данил Сергеевич, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ В ТРАНСФОРМИРУЕМЫХПОМЕЩЕНИЯХ	433
Шафикова Гульназ Радмиловна, РОЛЬ КОНЦЕПЦИИ "ГУАНСИ" (GUANXI) В ПОСТРОЕНИИ ДЕЛОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ МЕЖДУ РОССИЙСКИМИ И КИТАЙСКИМИ КОМПАНИЯМИ	437
Прокудин Алексей Михайлович, Посканной Станислав Евгеньевич, Левагина Наталья Владиславовна ВЛИЯНИЕ СПОРТИВНЫХ ДОБАВОК НА РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ФОРМЫ	440
Белоногова Марина Анатольевна УЧАСТИЕ ГРАЖДАН В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОРГАНОВ ВЛАСТИ: ПРАКТИКА МОСКВЫ	442

Семенова Полина Петровна ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РЕКЛАМЫ	445
Ларин Александр Иванович, Назаров Михаил Владимирович ИССЛЕДОВАНИЕ КВАНТОВОЙ УГРОЗЫ ДЛЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ВО ВНУТРЕННЕМ ДОКУМЕНТООБОРОТЕ ФИНАНСОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	448
ХРИСТОФОРОВА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, ПЕТРОВА ЕЛЕНА СТАНИСЛАВОВНА ОЧИСТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОСЛЕ ПРОИЗВОДСТВА ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, КАК ВАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ УДЕРЖАНИЯ РИСКОВПЕРЕКРЕСТНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	453
Мейечуви Вера КАМЕРУН: КОМПЛЕКСНОЕ РУКОВОДСТВО ПО ТУРИЗМУ И ТОРГОВЛЕ	456
Филина Екатерина Валерьевна ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ МАЛЫХ РЕК МУРОМСКОГО И МЕЛЕНКОВСКОГО РАЙОНОВ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ЖЕСТКОСТЬ И КИСЛОТНОСТЬ	462
Зуев В.В. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА В ГОРОДЕ МУРОМ С ПОМОЩЬЮ ОНЛАЙН-СЕРВИСА «ЯНДЕКС ПОГОДА»	465
Лаухин Валерий Константинович ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНА «ПРИМЕНЕНИЕ ЗАПРЕЩЕННЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ВЕДЕНИЯ ВОЙНЫ» ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СТ. 356 УК РФ	471
Галанова Светлана Глазырина Ксения Константиновна Бывальцев Сергей Александрович ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ БАСКЕТБОЛИСТОК И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИГРЫ	473
Гуржей Вадим Владимирович ИНСТИТУТ ИСКОВОЙ ДАВНОСТИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРАВЕ	477
Нажик Аянмаа Аяновна ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ НАСЕЛЕНИЯ	481

Колчин Евгений Владимирович, ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДУКТОВОЙ СТРАТЕГИИ В IT-КОМПАНИЯХ	483
Мельников Андрей Романович, ОСНОВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ	486
Мурзабулатов Булат Салаватович, ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ ОБУСТРОЙСТВЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	490
Краснов Дмитрий Кириллович ПРОБЛЕМЫ КОНВЕРГЕНЦИИ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЧЕРЕЗ ОТКРЫТЫЕ ФОРМАТЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ	493
Наволокин Василий Алексеевич РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ	496
Исмаэль Элиас Эразо Веласко, Дмитрий Александрович Кузьмин ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ, ИНДУЦИРОВАННАЯ ГЕОМЕТРИЕЙ, И МАЙОРАНОВСКИЕ НУЛЕВЫЕ МОДЫ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ УГЛЕРОДНЫХ НАНО-ТРУБКАХ	502
Панасенко Анастасия Витальевна ПРАКТИКА ВНЕДРЕНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	513
Баранников С.В., Иванова Д.А. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПУТИ ОБРАЗОВАНИЯ АНГИОТЕНЗИНА II И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ	519
Щербаков Максим Викторович, Павельева Ксения Денисовна, Французенко Полина Павловна, РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	521

Шейко Елена Анатольевна, Кучерук Евгений Романович, ОСПА ОБЕЗЬЯН: ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА, ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА	523
Артыкбаева Сонунбу Жумабековна Алибаев Ооматбек Султанбаевич ПЕРСПЕКТИВЫ АДАПТИВНОГО ВЕБ-ДИЗАЙНА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	528
Сухорукова Милена Андреевна ЦИФРОВОЕ ГОСУДАРСТВО И ПРАВО: СУЩНОСТЬ ЯВЛЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ	538
Панасенко Анастасия Витальевна МЕТОДИКА ВНЕДРЕНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	542
Арсеньева Алина Сергеевна QR-КОД КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ БРЕНДА ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ТВЕРИ)	545
Молоствова Даная АндреевнаМолоствов Данил Андреевич ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА: ОТ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ К СИМБИОЗУ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	548
Молоствова Даная Андреевна ГОЛОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: КАКИЕ ВЫЗОВЫ СТАВЯТ ПЕРЕД НАУКОЙ МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ?	551
Семенова Полина Петровна DIGITAL-ПРОДВИЖЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ КОНКУРЕНЦИИ: СТРАТЕГИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НА РЫНКЕ ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ	553
Э.Р. Велиева ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РОССИИ	556
Назарьянц Елена Геворговна Солонченко Юлия Анатольевна *Белашев Алексей Павлович* ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ	560
Комиссаров Дмитрий Николаевич АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ МЕТОДИК И ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	563
Тимиряев Артем Дмитриевич СОЗДАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ РЕОРГАНИЗАЦИИ ЛАГЕРЯ ОРЛЕНОК»	570
Хачатурян Виктория Владиславовна, ПРОБЛЕМЫ И ИСТОКИ РЕМЕЙКА	573
Никищенко Наталья Александровна,Сапрунова Надежда Николаевна, ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ В МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ	576
Осипов Дмитрий ГермановичСапрунова Надежда Николаевна ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПОСЛЕДСТВИЕ КАХОВСКОЙ ГЭС	578
Осадченко Эльвира ОлеговнаШарков Максим Сергеевич ЦИФРОВЫЕ ПРАВА И ИХ ЗАЩИТА В ГРАЖДАНСКОМ ОБОРОТЕ (ТОКЕНЫ, NFT)	581
Денисов Александр Григорьевич, ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ, СТРУКТУРА И СОСТАВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИ-ОННЫХ СИСТЕМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	586
Сычева Татьяна Антоновна, ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ЖУРНАЛИСТА В ЗОНЕ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА	590
Тимиряев Артем Дмитриевич, АНАЛИЗ ПРАКТИКИ РЕШЕНИЙ ПО РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРИБЕРЕЖНЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СТРУКТУРЕ ГОРОДОВ	594
Манукян Лаура Вартановна, Итуов Сальбий СхатбиевичМатыжева Жанна Схатбиевна БИОМЕХАНИКА РОДОВ: ВЛИЯНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТАЗА НА ПРОЦЕСС РОДОРАЗРЕШЕНИЯ	598
Потехина Кристина Валерьевна, ЮРИДИЧЕСКАЯ ПРИРОДА УСЛОВНО-ДОСРОЧНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ОТБЫВАНИЯ НАКАЗАНИЯ: ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	603

Потехина Кристина Валерьевна ПРОЦЕДУРЫ УСЛОВНО-ДОСРОЧНОЕ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТБЫВАНИЯ НАКАЗАНИЯ: ПРАВОВЫЕ КОЛЛИЗИИ	605
Михеев Максим Сергеевич РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ КЛИЕНТСКИМ ОПЫТОМ В АВИАКОМПАНИИ НА ОСНОВЕ МНОГОМОДАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	607
Сафонова Александра Юрьевна, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКРИНШОТОВ В КАЧЕСТВЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В РОССИЙСКОМ АРБИТРАЖНОМ ПРОЦЕССЕ	610
Белоногова Марина Анатольевна ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: СУЩЕСТВУЮЩАЯ ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ	612
Эминджонов Джамшедбек Ёдгорбекович, студент Ткаченко Станислав Игоревич, Тимофеев Алексей Юрьевич, АРХИТЕКТУРНЫЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ ДОСТУПНЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ	615
Тарасова Полина Дмитриевна, ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ	617
Тарасова Полина Дмитриевна, ВОСПРИЯТИЕ ЦВЕТА В ВЕБ-ДИЗАЙНЕ	620
Воробьев Дмитрий Олегович, Гирина Софья Александровна ПОСЛЕВОЕННОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛ И ГОРОДОВ ЮЖНОЙ БАШКИРИИ И ЮЖНОГО УРАЛА, ИХ ПОВСЕДНЕВНАЯ ЖИЗНЬ (1950-1960 ГГ.)	623

Щербина Юлия Николаевна Замотайлова Дарья Александровна, УПРАВЛЕНИЕ ИТ-ПРОЕКТАМИ: ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ	625
Кареев Глеб Дмитриевич ЭВОЛЮЦИЯ НОВОСТНОГО ЖАНРА АУДИОВИЗУАЛЬНЫХ СМИ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ ФОРМ К ГИБРИДНОМУ КОНТЕНТУ	627
Демин Павел Сергеевич, Андрюшечкина Надежда Анверовна РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ	630
Князькина Екатерина Владимировна, Гужова Оксана Александровна, Каримова Карина Илдаровна ГОРОДСКАЯ (МУНИЦИПАЛЬНАЯ) ЗАСТРОЙКА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛИТЕТА	634
Шевцов Дмитрий Александрович ВОЗБУЖДЕНИЕ УГОЛОВНОГО ДЕЛА: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	639
Токарева Мария Андреевна ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ	641
Бекниязова Полина Евгеньевна ОБЪЕДИНЕНИЕ ОЭС СИБИРИ И ВОСТОКА: КЛЮЧЕВОЙ ШАГ К ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ЕДИНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ РОССИИ	644
Луцикова В.О. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	646
Луцикова В.О. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ УСПЕШНОСТИ СТУДЕНТОВ	650
Иноземцева К.К. ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ ПРОТОКОЛА VRRP	655
Иноземцева К.К. НАСТРОЙКА И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ VSS СЕРВЕРА НА БАЗЕ WINDOWS SERVER. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ	660
Новиков Сергей Эдуардович, Карпов Кирилл Сергеевич, Константинов Владислав Викторович ДВИГАТЕЛЬ СТИРЛИНГА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ	670

Зимовец Наталья Викторовна *Вольф Дарья Александровна* ПРОЦЕСС ВОПРИЯТИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЧИ СТУДЕНТАМИ	673
Ткаченко Ангелина Сергеевна, ПРАВОВЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОДНОСТОРОННЕГО ОТКАЗА ОТ ДОГОВОРА НА РАЗРАБОТКУ ИТ-СИСТЕМЫ: АНАЛИЗ РИСКОВ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА И ИСПОЛНИТЕЛЯ	675
Коженко Наталья Владимировна Борцов Станислав Дмитриевич *Марзоев Алан Анзорович* ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОТ НА НУЛЕВОМ ЦИКЛЕ	679
Иванов Святослав Николавечич Верховых Дарья Дмитриевна Шишкова Кристина Олеговна ВЛИЯНИЕ СТРЕССА И УТОМЛЯЕМОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ ПРИ ГЛУБОКОВОДНЫХ РАБОТАХ	685
Мананик Татьяна Степановна, Бугакова Вероника Сергеевна, Пустохина Ирина Валерьевна СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАРКЕТПЛЕЙСОВ: TAOBAO И ASOS	687
ЧУХРАЕВА ЮЛИЯ ВИТАЛЬЕВНА ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПОД СТРАЖУ В КАЧЕСТВЕ МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ РАССЛЕДОВАНИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	693
Диаките Дауда Асса СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ ГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ В ОБЛАСТИ РАЗМОРАЖИВАНИЯ И АНТИОБЛЕДЕНЕНИЯ	696
Насырова Светлана Ирековна, Усов Динислам Александрович ВНЕДРЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ	699
Антонов А.А. ИНТЕГРАЦИЯ МЕТРИК МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ (НА ПРИМЕРЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ)	703
Сайфуллина Азалия Рустамовна, Сулейманова Алла Маратовна РЕИНЖИНИРИНГ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ТРАЕКТОРИЕЙ НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ LWD	707
Хизбуллина Ильзида Фанисовна, Сулейманова Алла Маратовна ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНОГО ЦИКЛА АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕИНЖИНИРИНГЕ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВё	713
Павлюченков Алексей Андреевич Захарова Виктория Алексеевна УТИЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПАРИКМАХЕРСКИХ	718
А.Д.Кривоченков ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ФОСФОГИПСА	722
Ванин Владимир Николаевич Тренин Алексей Олегович МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСОВ РЭБ ПРОТИВ НИЗКОЛЕТЯЩИХ КРЫЛАТЫХ РАКЕТ С КОБИНИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ НАВЕДЕНИЯ	728
Никищенко Наталья Александровна МОНИТОРИНГ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ В АКВАТОРИИ ДЖАРЫЛГАЧСКОГО ЗАЛИВА	730
Рипинчик Яков Васильевич ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АЭРОДРОМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ В СОВРЕМЕННЫХ АЭРОПОРТАХ	735
Медведева Мария Владимировна КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА КАК ЭЛЕМЕНТ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	738
Ткаченко Ангелина Сергеевна ЭЛЕКТРОННЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА И ПРИНЦИП НЕПОСРЕДСТВЕННОСТИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ	743
Богатов Д.В. ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ	746
Бозиева Алия Муратовна ПОД/ФТ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ПРАВОВЫЕ РИСКИ И МЕХАНИЗМЫ УЛУЧШЕНИЯ	749
Ковальчук Галина Владимировна РОЛЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	754

Ахметшин Ильназ Флюсович Белеевский Дмитрий Александрович ИССЛЕДОВАНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ПРОТОКОЛА NTP И МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ АТАК НА СЕТЕВУЮ СИНХРОНИЗАЦИЮ	7 57
Иванова Надежда Мефодьевна, Федотова Валентина Михайловна, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКОВ, ВСТРОЕННЫХ В СМАРТФОН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ НА УРОКАХ ФИЗИКИ	764

Алифанов Георгий Вячеславович Белоус Данила Витальевич АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ	769
Протас Нина Геннадьевна, Гусманов Даниил Халилович ПРИНЯТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО РЕШЕНИЯ НА КРИПТОВАЛЮТНОМ РЫНКЕ	772
Приямпольская Софья Андреевна ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ И ЛИЧНОСТИ	777
Шестакова Ульяна Анатольевна СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ: ОТ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРЕНДОВ К НАЦИОНАЛЬНОМУ СУВЕРЕНИТЕТУ	780
Конюченко Василий Михайлович ДРЕВНИМИ СЛАВЯНСКИМИ И РУССКИМИ БУКВИЦАМИ ЧИТАЕТСЯ РЯД МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОНСТАНТ И ТРОЙСТВЕННОСТЬ ИХ СМЫСЛОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ НЫНЕШНЕГО ПУТИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА	783
Конюченко Василий Михайлович, СЕМИРИЧНОСТЬ СМЫСЛОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ОТКРЫВАЕМАЯ В ЧИСЛЕ ПИ, ЧИСЛАХ ФИ (ФИБОНАЧИ)ДРЕВНИМИ РУССКИМИ И СЛАВЯНСКИМИ БУКВИЦАМИ	801
Севрюков Никита Павлович РЕЦИДИВ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ РОССИИ: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ, ЗНАЧЕНИЕ	810
С. М. Гусейнова ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА КОМПАНИИ НА ФИНАНСОВУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БРОКЕРА	813
Тимиргалин Максим Русланович, Фатихов Динар Ильнурович ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМУ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ГАЗА В ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ РОССИИ	819
Андрианов Богдан Сергеевич Леонтьева Эльвира Октавьевна ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛЯМИ КРЕАТИВНОЙ ИНДУСТРИИ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ	822
Жалсанова Дарима Баяровна ПСИХОЛОГО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ	825
ИВАНОВ ДАНИЛА СЕРГЕЕВИЧ, ЛЕЖЕНИНА СВЕТЛАНА ВАЛЕРЬЕВНА, СТАТИСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ЛАПАРОТОМИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПОД ОБ-ЩИМ НАРКОЗ	827
Низовский В.В. ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЭ НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ	831
Протас Нина Геннадьевна, Франц Виктория Ивановна АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАХОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ САО «РЕСО-ГАРАНТИЯ»	838
Поповкина Валерия Алексеевна ОПИСАНИЕ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЁНОК ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ Al2O3/CoO НА ПОВЕРХНОСТИ «CUBIC ZIRCONIA»	845
Водопьянова Наталья Александровна Коломиец Анастасия Романовна ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ	850
Березницкий А.С., Водской Д. О. ГИБРИДНЫЙ МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ АНОМАЛИЙ В КОРПОРАТИВНОМ СЕТЕВОМ ТРАФИКЕ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ СИГНАТУРНОГО АНАЛИЗА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	854
Белоус Данила Витальевич, Алифанов Георгий Вячеславович ОЦЕНКА ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОБОРОТНЫХ АКТИВОВ	857

Аксельрод Дмитрий Владимирович,Александров Владимир Сергеевич ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	859
Кожанов Евгений Николаевич, КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ: МОДЕЛЬ УГРОЗ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ	863
Гаврилова Ольга Ивановна, Грязькин Анатолий Васильевич, ПАРЦЕЛЛЯРНАЯ СТРУКТУРА СФАГНОВОГО БОЛОТА	866
Раевский Даниил Игоревич СОВРЕМЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	869
Водопьянова Наталья Александровна Котрунова Диана Анатольевна ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В РЕКЛАМНОЙ ОТРАСЛИ	872
В. Б. Гебедюк РАЗРАБОТККА ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ЛАЗАНЬИ НА ОСНОВЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ	876
Сергеев Игорь Леонидович СБОР И ОБРАБОТКА ДАННЫХ. IOT – ТЕХНОЛОГИЯ	880