

УДК.339.1

Плешкова Татьяна Вячеславовна

Студентка 2 курса магистратуры Факультета международных
экономических отношений Финансовый университет при Правительстве

Российской Федерации, г. Москва

Научный руководитель:

Стрелкова Ирина Анатольевна

Доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры
международного бизнеса, Финансовый университет при Правительстве

Российской Федерации, г. Москва

**ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В
УПРАВЛЕНИИ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК В МИРОВОЙ ТОРГОВЛЕ**

Аннотация: В статье рассматриваются особенности внедрения цифровых технологий в управление цепочками поставок в мировой торговле. Особое внимание уделено ключевым барьерам цифровой трансформации, включая угрозы кибербезопасности, рост атак через поставщиков, несовместимость технологических решений и дефицит квалифицированных кадров.

Ключевые слова: цифровизация, управление цепочками поставок, кибербезопасность, цифровой разрыв, кадровый дефицит, регуляторные барьеры.

Abstract: The article examines the features of introducing digital technologies into supply chain management in international trade. Special attention is paid to the key barriers to digital transformation, including cybersecurity threats, the increasing number of attacks through suppliers, incompatibility of technological solutions, and a shortage of qualified workers.

Keywords: digitalization, supply chain management, cybersecurity, digital divide, talent shortage, regulatory barriers

Спрос на передовые цифровые технологии в транспорте и логистике в мире, в том числе и в России, растет. По данным Института статистических

исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [5], к 2030 году он составит более 600 млрд рублей против 90 млрд в 2020 году. Такой рост не может не сопровождаться рисками и сложностями при внедрении, на которые компании вынуждены обращать внимание для успешного функционирования.

Трансформация глобальной торговли и высокие ожидания клиентов делают цифровизацию важным этапом развития. Однако анализ практик показывает, что внедрение цифровизации не является простым или гарантированно успешным: от части разработок приходится отказываться, внедряемые технологии не обеспечивают ожидаемых результатов и т.д. Анализ ключевых особенностей и барьеров, с которыми сталкиваются компании при цифровой трансформации управления цепочками поставок в мировой торговле позволяет не только выявить зоны риска, но и изучить подходы по их минимизации.

Основной проблемой внедрения цифровизации в любой сфере является необходимость обеспечения кибербезопасности. За 2024 год средняя стоимость утечки данных выросла почти на 10% и составила 4,9 млн долларов США, по данным IBM за 2024 год [7].

Увеличение роли цифровизации и рост зависимости цепочек поставок от данных и третьих лиц, предоставляющих инструменты для обработки, неизбежно расширяют поверхность для кибератак. Несанкционированный доступ к данным, их утрата или несанкционированное изменение связано с использованием облачных технологий в международной торговле. Риски связанные с кибербезопасности влияют на устойчивость бизнес-процессов, как с технической, так и со стратегической стороны.

Передача информации между сторонами, хранение данных в облачных системах, аналитика, все этапы УЦП подвержены киберугрозам. Атаки на цепочку поставок крайне опасны, так как злоумышленники получают несанкционированный доступ к корпоративной информационной инфраструктуре. Это приводит к компрометации данных, финансовые и репутационные потери, нарушению договорных обязательств.

Согласно исследованию [12] 30% утечек данных происходят именно в результате компрометации вендоров, SaaS-платформ и других третьих сторон, которые часто являются самым слабым звеном в цифровой цепи. Эти риски усугубляются повсеместным внедрением Интернета вещей, технологий искусственного интеллекта и облачных платформ, которые кратно увеличивают количество точек входа для хакеров. Исследователи из Risk Ledger [9] отмечают, что угрозы в цепочках поставок стали одной из главных проблем 2025 года: 90% опрошенных компаний в Великобритании столкнулись минимум с одной атакой за последние 12 месяцев, а значительная часть сомневается в действенности существующих механизмов киберзащиты и называет основной угрозой будущего отсутствие прозрачности в расширенной цепочке поставок.

Взаимосвязанные системы через API, совместное использование конфиденциальных данных с сотнями партнеров и недостаточная киберзащита злоумышленники все чаще атакуют не саму компанию, а ее слабозащищенных партнеров или поставщиков ПО. По данным компании «Информзащита» [2], поставщики стали звеном цепи, через которое на 80% возросло количество кибератак за первый квартал 2025 года по сравнению с первым кварталом 2024 года. Это составило 26% от всех успешных кибератак, совершенных на российские организации. Целями чаще всего становились логистические подрядчики (40%) и провайдеры цифровых услуг (38%).

Кроме того, к 2030 году взлом или заражение цепочки поставок из-за программных зависимостей станет основной киберугрозой для организаций по прогнозам Агентства кибербезопасности Европейского союза [10] (ENISA).

Обеспечение кибербезопасности требует высокоуровневых специалистов, качественного оборудования не только у самой компании, но и у ее подрядчиков. Все это становится существенной статьей расходов, что свойственно всему процессу цифровизации УЦП.

Значительные финансовые вложения необходимы для цифровизации УЦП, например, закупка роботов, транспортных средств, автоматизированных

систем, программного обеспечения и его интеграции в существующие процессы. Определенные сложности вызывает интеграция с государственными системами и платформами. Например, по данным маркетингового агентства «МегаРесерч» [4] взаимодействие с системой от ОАО «РЖД» АС «ЭТРАН», которая предназначена для создания, оформления и управления электронными перевозочными документами на железнодорожные грузоперевозки, осложняется трудоемкой настройкой системы, которая не будет корректно функционировать без точного соблюдения методологических требований. Также АС «ЭТРАН» требует адаптации под изменения на стороне поставщика, что увеличивает трудозатраты и приводит к риску срыва проекта.

Также увеличение себестоимости перевозок и сервисов операторов повышает общие затраты на цифровизацию транспорта и логистики, и нельзя не учитывать, что цифровые системы необходимо регулярно обслуживать и обновлять, что увеличивает операционные расходы и требует специализированного технического персонала, а недостаточная ИТ-инфраструктура и качество данных в компаниях может увеличить затраты. Проблемы с качеством, полнотой и консистентностью данных отрицательно сказываются на работе решений, связанных с использованием искусственного интеллекта, из-за чего их пользователи могут нести существенные издержки.

Внедрение цифровых технологий сопровождается с неопределенностью или слишком долгим сроком окупаемости (ROI). Нет точных гарантий, что внедряемая технология обеспечит ожидаемые результаты. Представители сферы цифровизации упоминают синдром «серебряной пули», убеждение, что одна технология способна решить автоматически все сложные, многослойные проблемы бизнеса.

По данным FreightAmigo [11] за 2025 год технологии демонстрируют существенный разброс в стоимости внедрения: 2-5 миллионов долларов для проектов автоматизации среднего бизнеса, при ROI от 12 до 24 месяцев при стратегическом подходе к внедрению. К этому необходимо прибавлять еще

некоторый процент от стоимости проекта на подготовку данных, обучение персонала и управление изменениями, которые компании часто стараются сократить, подрывая тем самым успех трансформации.

Проблему высокой стоимости цифровизации дополняет возможная несовместимость данных из-за отсутствия единого стандарта для передаваемых данных. Это усложняет обмен информацией между разными участниками логистической цепочки, особенно при международной торговле, и интеграцию всех систем компании.

Технологические решения не всегда обладают универсальностью, так как при расширении бизнеса или изменениях рынка, в том числе регуляторной политики появляются дополнительные расходы на разработку, в том числе на адаптацию к использованию разных протоколов (JSON, XML, EDI и др.). Масштабирование цифровых решений сталкивается с проблемами несовпадения объемов и форматов передаваемой информации.

Одной из главных и наиболее недооцененных проблем на пути цифровизации цепочки поставок является организационная и системная разрозненность. Фундаментальной технической проблемой, подрывающей усилия по цифровизации, становится наследие устаревших информационных систем. Согласно исследованию DHL Supply Chain [8], в период с 2020 года по 2025 год 91% опрошенных компаний установили или модернизировали системы управления складом (WMS), однако 47% респондентов по-прежнему называют «устаревшие системы» и 49% «неадекватные технологические решения» одними из главных операционных проблем Компании, десятилетиями инвестировавшие в кастомизированные ERP-решения, сталкиваются с ситуацией, когда современные облачные платформы и AI-инструменты интегрируются с этим наследием с дополнительными трудностями.

Внедрение технологий напрямую связано с кадровой ситуацией. Аналитики Arthur Consulting [2] ожидают, нехватку кадров в транспортно-логистической отрасли не менее 1,5 млн человек к 2030 году. Кадровая

проблема включает в себя дефицит квалифицированных специалистов и необходимость переобучить существующий персонал для работы с новыми цифровыми инструментами. Спрос на специалистов с AI-компетенциями опережает предложение на 45% [11].

Компании покупают дорогостоящее ПО и роботов, но финансирование требуется на обучение персонала, например, оплата тренингов. Экономия на образовании ведет к неиспользованию полного потенциала систем. Также для успешного внедрения необходимо сквозное видение и понимание технологии на уровне высшего менеджмента, для которого требуется определенный уровень компетенций и навыков. Системе профессионального образования требуется больше времени на адаптацию к быстрому развитию отрасли, чем растёт потребность в знаниях и навыках. Это ведет к нехватке подготовленных специалистов, в том числе молодых, а также к необходимости в программах дополнительного обучения обновленного формата.

Проведение масштабной модернизации инфраструктуры для хабов, транспортной логистики и «умной» маршрутизации компания рискует не учесть организационную инерцию и сопротивление персонала. Исследования Digital Container Shipping Association (DCSA) [6] вводят концепцию «мягких барьеров» — поведенческих и культурных факторов, которые замедляют цифровую трансформацию. К ним относятся: нерешительность, нежелание инвестировать в незнакомые процессы, сопротивление переменам, недостаточное внимание со стороны руководства, несогласованность стимулов и отсутствие четкого распределения.

Часть проектов компаний не выходят из стадии пилота из-за незрелости технологий, отсутствия сформированных стандартов и непонимания реальной применимости цифровых технологий в бизнес-процессах. Без отдачи от инвестиций управляющее звено компании может стать более скептически настроенным к новым технологическим обещаниям.

Стоимость цифровизации УЦП также определяется регуляторными и техническими рисками. В работе Алексева Д. П. [1], описывается, что

регуляторные барьеры в контексте цифровой торговли представляют собой ограничения, связанные с нормативно-правовой базой, которые усложняют использование цифровых технологий в международной торговле.

Барьеры могут быть связаны с требованиями к защите данных, соблюдению стандартов и сертификации, а также с ограничениями на трансграничные потоки информации.

К основным видам регуляторных барьеров в сфере цифровизации и работы с данными относятся ограничения на трансграничную передачу данных, требования к локализации данных. Это повышает стоимость и усложняет работу с данными, что может стать критичным для международных компаний.

При этом внедрение передовых технологий происходит крайне неравномерно как на глобальном уровне, так и внутри отдельных стран. Нарастающий «цифровой разрыв» создает серьезные дисбалансы в цепочках поставок.

Высокая стоимость входа в цифровизацию кратно усиливает разрыв между крупными корпорациями, имеющими доступные бюджеты на автоматизацию, и предприятиями малого и среднего бизнеса, для которых внедрение на базовом уровне цифровых инструментов часто является финансовым вызовом. Также в отраслях с низкой маржинальностью, например, в сельском хозяйстве, внедрение цифровых технологий требует закупки дорогого оборудования и обучения работы на нем, меньшая тем самым доступность технологий. В результате более мелкие и технологически отстающие участники становятся узким местом, тормозя всю цепочку создания ценности цепочки поставок.

Также возникают территориальные дисбалансы из-за неравномерного развития крупных городов по сравнению с удаленными регионами с меньшей степенью развития цифровых технологий и более долгим сроком внедрения новых решений.

Цифровизация происходит в сложной институциональной среде, где

регуляторные требования и «цифровой суверенитет» также создают значительные барьеры.

Анализ особенностей процесса цифровизации цепочек поставок показывает многогранность внедрения цифровых технологий в управление цепочками поставок. Основные препятствия для внедрения лежат в технической, организационной, кадровой и стратегической плоскостях. Для успешной цифровой трансформации компаниям недостаточно приобрести новейшее ПО, необходимо также инвестировать в человеческий капитал, выстраивать культуру непрерывного обучения и адаптации, ориентироваться на отечественное и международное регулирование, а также фундаментально пересматривать свои подходы к управлению рисками и изменениями.

Список литературы

1. Алексеев Д.П. Цифровое будущее международной торговли // Электронный научный журнал «Век качества». 2025. №2. С. 76-101. – URL: <https://www.agequal.ru/pdf/2025/225004.pdf> (дата обращения: 24.04.2026).
2. В РФ число кибератак на компании через их поставщиков выросло на 80% в 2025 году // ТАСС. – 2025. – 21 мая. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/24000135> (дата обращения: 24.04.2026).
3. Дефицит персонала в логистике может достичь 1,5 млн. человек // trans.ru. – URL: <https://trans.ru/news/defitsit-personala-v-logistike-mozhet-dostich-15-mln-chelovek> (дата обращения: 24.04.2026).
4. Цифровизация логистики в России: дорогая автоматизация и острая нехватка кадров // MegaResearch. – 2025. – 17 сентября. – URL: https://www.megaresearch.ru/new_reality/cifrovizaciya-logistiki-v-rossii-dorogaya-avtomatizaciya-i-ostraya-nehvatka-kadrov (дата обращения: 24.04.2026).
5. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б.

Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 239 с. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book)

6. Buso F. Soft barriers to eBL adoption: Addressing the hidden frictions that slow digital progress // DCSA (Digital Container Shipping Association). – 2026. – 11 February. – URL: <https://dcsa.org/newsroom/understanding-soft-barriers-to-digital-adoption> (дата обращения: 24.04.2026).

7. Cost of a Data Breach Report 2024 // IBM. – 2024. – 30 July. – URL: <https://www.ibm.com/think/insights/whats-new-2024-cost-of-a-data-breach-report> (дата обращения: 24.04.2026).

8. DHL Supply Chain. Insight 2030: Opportunities and Challenges for the Supply Chain of the Future // DHL Supply Chain. – 2025. – URL: https://dhlinsights.dhlsupplychain.dhl.com/noram-supply-chain-research/insight-2030_opportunities-and-challenges-for-the-supply-chain-of-the-future (дата обращения: 24.04.2026).

9. Every Link Matters: The State of Supply Chain Security Annual Report // Risk Ledger. – 2025. – URL: <https://riskledger.com/resources/every-link-matters-annual> (дата обращения: 24.04.2026).

10. Foresight Cybersecurity Threats for 2030 – Update 2024: Executive Summary // ENISA. – 2024. – Mode of access: <https://www.enisa.europa.eu/publications/foresight-cybersecurity-threats-for-2030-update-2024-executive-summary> (дата обращения: 24.04.2026).

11. Tse I. Navigating the Challenges of Implementing Automation in Supply Chain Management // FreightAmigo. – 2025. – 27 July. – URL: <https://www.freightamigo.com/en/blog/logistics/navigating-the-challenges-of-implementing-automation-in-supply-chain-management/> (дата обращения: 24.04.2026).

12. 2025 Global Data Breach Report // ExposedMap. – 2025. – URL:
<https://exposedmap.com/report/2025> (дата обращения: 24.04.2026).