

**Кайкова Дарья Алексеевна**, магистрант, 2 курс. института инженерной экономики, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск

**Анищенко Юлия Анатольевна**, кан. экон. Наук, доцент, зав. Кафедры ОУНП, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева 660014, Красноярск

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ И МЕТОДОВ МОНИТОРИНГА РИСКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

### **Аннотация**

На примере предприятий светотехнической отрасли в статье разбирается, как выстроить мониторинг рисков на высокотехнологичном производстве. Такие производства очень чувствительны к сбоям: даже небольшое отклонение напряжения, перегрев светодиодов или задержка с поставкой компонентов ведут к браку и убыткам. В работе сопоставлены четыре подхода — реактивный, на основе ключевых показателей риска, проактивный с использованием цифровых двойников и гибридный. Для каждого показаны сильные и слабые стороны. Также рассмотрены методы сбора информации: от интервью и наблюдений до собственной статистики по отказам и браку. Основной вывод основан на анализе литературы и практики риск-менеджмента: для светотехники лучше всего подходит гибридный подход, который соединяет привычные методы вроде FMEA с датчиками реального времени и цифровыми моделями. Полученные результаты можно напрямую применять при проектировании систем управления рисками на высокотехнологичных заводах, особенно там, где качество продукции критически зависит от стабильности технологических параметров.

### **Annotation**

Using lighting industry companies as an example, this article examines how to establish risk monitoring in high-tech manufacturing. Such production facilities are highly sensitive to failures: even a small voltage deviation, overheating of LEDs, or delayed component delivery can lead to defects and losses. The paper compares four approaches: a reactive approach based on key risk indicators, a proactive approach using digital twins, and a hybrid approach. The strengths and weaknesses of each are identified. Data collection methods are also discussed, ranging from interviews and observations to in-house failure and defect statistics. The main conclusion, based on an analysis of risk management literature and practice, is that a hybrid approach, which combines traditional methods such as FMEA with real-time sensors and digital models, is best suited for lighting engineering. The findings can be directly applied to the design of risk management systems for high-tech factories, particularly where product quality is critically dependent on the stability of process parameters.

Ключевые слова: мониторинг рисков, высокотехнологичное производство, светотехническая отрасль, гибридный подход, ключевые показатели риска (KRI), методы мониторинга, принципы мониторинга.

Keywords: risk monitoring, high-tech production, lighting industry, hybrid approach, key risk indicators (KRI), monitoring methods, monitoring principles.

Обеспечение рискоустойчивости на промышленных предприятиях является одним из важнейших аспектов развития производственных мощностей. Особое значение для становления высокотехнологичных предприятий светотехнической отрасли играет создание инновационного производства и высококонкурентных товаров-заменителей аналогов. Однако нельзя забывать и о нарастающей неопределенности окружающей среды, что обязывает хозяйственные субъекты проводить постоянный мониторинг как внешней, так и внутренней среды, искать альтернативные управленческие решения, направленные на обеспечение рискоустойчивости предприятия.

Возникающие риски трудно обойти, но их можно предугадать и снизить их влияние на предприятие. Необходимо проводить ряд превентивных

мероприятий: координирование и постоянный контроль, а также своевременно совершать тактически верные управленческие действия для их минимального воздействия. Данные действия будут способствовать повышению экономической устойчивости предприятия, обеспечивать его рискоустойчивость. Для регулирования рисков необходима разработка и осуществление различных мер: обоснование целей инвестиций, сбор информации, оценка вероятности реализации рисковых ситуаций, анализ уровня риска, обоснование антирисковой программы.

Особое место в системе мониторинга рисков принадлежит подходам. На основе анализа научной литературы и практики риск-менеджмента можно выделить четыре основных подхода к организации мониторинга рисков на высокотехнологичных предприятиях.

Традиционный (реактивный) подход базируется на периодическом контроле и ретроспективном анализе уже произошедших событий. Мониторинг осуществляется путем регулярных проверок, инспекций и составления отчетности по установленным показателям. Основным инструментом выступает анализ отклонений фактических значений от плановых. Особенностью традиционного подхода является его ориентация на уже реализовавшиеся риски, что ограничивает возможность предотвращения негативных событий. Как отмечается в исследованиях, эффективность управления рисками на высокотехнологичных предприятиях напрямую зависит от возможности мониторинга изменений состояния оборудования и своевременной диагностики, что при традиционном подходе достигается с трудом.

Подход на основе ключевых показателей риска (KRI) предполагает разработку системы количественных и качественных индикаторов, характеризующих уровень риска, и их регулярный мониторинг. В отличие от традиционного подхода, KRI позволяют не только фиксировать отклонения, но и прогнозировать их развитие. В контексте высокотехнологичного производства система KRI может включать показатели отказов оборудования,

частоту технологических нарушений, уровень брака, а также показатели, характеризующие человеческий фактор. Ключевым требованием к современным системам мониторинга является разработка KPI, адаптированных к специфике интеллектуального производства и позволяющих осуществлять проактивное управление рисками.

Подход на основе цифровых технологий (проактивный) базируется на непрерывном сборе данных с датчиков и сенсоров, их обработке с использованием методов машинного обучения и визуализации в среде цифровых двойников. Интеграция сенсоров в производственный процесс позволяет более чем на 80% снизить уровень риска (измеряемый показателем RPN) и повысить эффективность процесса. Использование гибридного подхода FMEA-CPM в сочетании с сенсорными данными обеспечивает не только выявление потенциальных отказов, но и их предотвращение на основе данных о состоянии оборудования в реальном времени. Особое место в данном подходе занимают технологии цифровых двойников, которые позволяют интегрировать информацию о производственном поведении, состоянии оборудования и условиях окружающей среды.

Гибридный подход сочетает традиционные методы анализа рисков (FMEA, HAZOP) с современными цифровыми технологиями мониторинга. Применение метода Монте-Карло и гибридных моделей позволяет установить прямую связь между качеством сенсорных данных и риском принимаемых решений, что особенно актуально для высокотехнологичного производства, где достоверность исходных данных является критическим фактором.

Для систематизации достоинств и недостатков рассмотренных подходов к мониторингу рисков высокотехнологичного производства составлена таблица 1.

Таблица 1 - Достоинства и недостатки подходов мониторинга рисков

| Подход                    | Достоинства                          | Недостатки                               |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                         | 2                                    | 3                                        |
| Традиционный (реактивный) | – Простота внедрения и использования | – Отсутствие возможности прогнозирования |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Низкие начальные затраты</li> <li>– Понятный для персонала механизм</li> <li>– Соответствие требованиям многих нормативных документов</li> </ul>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Запоздывание реагирования на риски</li> <li>– Невозможность обработки больших объемов данных</li> <li>– Субъективность оценок</li> <li>– Низкая эффективность для скрытых и быстроразвивающихся рисков</li> </ul>                                     |
| На основе KRI                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Количественная измеримость рисков</li> <li>– Возможность установления пороговых значений</li> <li>– Сопоставимость результатов во времени</li> <li>– Поддержка принятия управленческих решений</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сложность выбора релевантных показателей</li> <li>– Риск «слепой зоны» при неполноте системы KRI</li> <li>– Необходимость регулярной актуализации показателей</li> <li>– Затраты на разработку и валидацию системы</li> </ul>                         |
| На основе цифровых технологий (проактивный) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Непрерывность мониторинга в реальном времени</li> <li>– Высокая точность и объективность данных</li> <li>– Возможность прогнозирования отказов</li> <li>– Снижение RPN более чем на 80%</li> <li>– Интеграция с системами управления предприятием</li> <li>– Поддержка сложных аналитических моделей</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Высокие начальные затраты на внедрение</li> <li>– Необходимость специалистов по анализу данных</li> <li>– Риски кибербезопасности</li> <li>– Проблемы интероперабельности оборудования</li> <li>– Зависимость от качества сенсорных данных</li> </ul> |

Окончание таблицы 1

| 1         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гибридный | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сочетание надежности традиционных методов с возможностями цифровых технологий</li> <li>– Комплексный охват всех типов рисков</li> <li>– Возможность поэтапного внедрения</li> <li>– Адаптивность к специфике предприятия</li> <li>– Интеграция в существующие системы менеджмента качества</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сложность проектирования и настройки</li> <li>– Необходимость поддержки нескольких методологий</li> <li>– Потенциальная избыточность для простых производств</li> <li>– Высокие требования к квалификации персонала</li> </ul> |

Анализ существующих подходов показывает, что наиболее эффективным для высокотехнологичного производства является гибридный подход, сочетающий методологическую базу традиционного риск-

менеджмента (FMEA, анализ KRI) с современными цифровыми технологиями (сенсорный мониторинг, цифровые двойники, AI-аналитика). Для производства светотехнической продукции, характеризующегося высокой чувствительностью к технологическим параметрам, применение гибридного подхода с акцентом на непрерывный сенсорный контроль позволяет минимизировать риски и обеспечить стабильное качество продукции.

Сразу за подходами мониторинга рисков следуют методы мониторинга. Наиболее широко используемые способы мониторинга, т.е. методы сбора данных, их применение, достоинства и недостатки, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Методы мониторинга рисков высокотехнологичного производства

| Метод    | Применение                                         | Преимущества                               | Недостатки                                               |
|----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                  | 3                                          | 4                                                        |
| Интервью | Оценка понимания задач. Оценка способов подготовки | Подробность. Оценка достоверности на месте | Отнимает много времени. Высокие требования к интервьюеру |

Окончание таблицы 2

| 1                           | 2                                                    | 3                                                                                                                    | 4                                                           |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Наблюдение и личное участие | Определение необходимых и имеющихся знаний и навыков | Богатство и непосредственность впечатлений. Можно оценить различия между фактами и восприятием. Элемент самоконтроля | Влияет на поведение. Отнимает много времени. Субъективность |
| Опросы, обсуждения          | При неожиданном возникновении сложных проблем        | Подробность. Оценка достоверности на месте                                                                           | Отнимает много времени                                      |
| Анкетирование               | Определение необходимых и имеющихся знаний и навыков | Подробность. Не отнимает много времени                                                                               | Затруднена оценка достоверности                             |
| Изучение документов         | Оценка понимания задач                               | Не требует личного участия работника                                                                                 | Высокие требования к эксперту                               |
| Текущая статистика          | Определение требований.                              | Позволяет выявить тенденции, динамику                                                                                | Поступают с опозданием и                                    |

|                                           |                                                            |                                                                     |                                                                       |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                           | Определение<br>необходимых<br>знаний и<br>навыков          |                                                                     | редко «говорят<br>сами за себя»                                       |
| Собственная<br>статистика                 | Анализ<br>результатов                                      | Позволяет получить<br>информацию быстрее, чем<br>текущая статистика | Требует больше<br>усилий                                              |
| Регулярная<br>отчетность                  | Анализ<br>результатов                                      | Полезный дисциплинирующий<br>фактор                                 | Очень зависит<br>от качества<br>отчета                                |
| Отчетность в<br>исключительных<br>случаях | Анализ<br>результатов<br>для внесения<br>коррективов       | Эффективна                                                          | При условии<br>доверия к<br>подчиненным                               |
| Тестирование<br>знаний и навыков          | Анализ<br>потребностей.<br>Анализ<br>мотивации             | Легко обрабатывать.<br>Объективность                                | Трудно<br>разрабатывать                                               |
| Психометрическое<br>тестирование          | Выявление<br>восприятия<br>важности<br>знаний и<br>навыков | Легко обрабатывать                                                  | Трудно<br>разрабатывать.<br>Восприятие<br>может быть<br>необъективным |

В системе мониторинга рисков объектом мониторинга являются риск, рисковые вложения капитала, экономические отношения между хозяйствующими подразделениями в процессе реализации риска. Субъектом управления в системе мониторинга рисков является специальная группа людей (руководитель, финансовый менеджер, менеджер по риску и другие), которая посредством различных приемов и способов мониторинга осуществляет целенаправленное воздействие на объект управления.

Использование аналитических инструментов и программного обеспечения для мониторинга позволяет выявлять потенциальные риски еще до их возникновения. Благодаря системному слежению за каждым этапом производства компании могут вовремя реагировать на надвигающиеся угрозы, а также повышать уровень удовлетворенности клиентов, своевременно подстраиваясь под их запросы и предлагая более качественные и инновационные продукты.

Принципы мониторинга – это основополагающие правила, которыми должны руководствоваться субъекты мониторинговой деятельности. Значение

принципов мониторинга определяется тем, что они отражают наиболее характерные для рассматриваемого объекта мониторинга законы и закономерности его функционирования и развития.

На предприятиях светотехнической отрасли применяются как общие, так и специфические принципы мониторинга. К общим принципам относятся: принцип актуальности, позволяющий выявить современное состояние деятельности предприятия и уровень выполняемых работ; принцип проблемности, согласно которому мониторинг может проводиться как для анализа общих, так и частных проблем производственной деятельности; принцип развития, предполагающий, что мониторинг осуществляется параллельно с процессом развития и способствует выявлению направлений позитивного развития; принцип управления, в соответствии с которым организатор мониторинговой деятельности разрабатывает целевые установки и организует проведение мониторинга; принцип системности, требующий регулярности и периодичности мониторинговых исследований; принцип оперативности, обеспечивающий переработку информации в оптимально короткие сроки; принцип информационной открытости, позволяющий предоставлять обобщенные результаты всем заинтересованным субъектам.

Среди специфических принципов, применяемых в светотехнической отрасли, особое значение имеют: принцип регулярности (четкое установление периодичности мониторинговых действий); принцип интегративности (использование унифицированных форм отражения результатов и баз данных для интеграции в общую информационную систему); принцип прогностичности (результаты мониторинга должны давать возможность прогнозирования будущих тенденций); принцип валидности (использование адекватного инструментария мониторинга); принцип информационной полноты (формирование системы параметров, позволяющей создавать полную объективную картину); принцип информационной достаточности (концентрация на наиболее значимых параметрах, исключение избыточной информации); принцип конкретности (использование адекватных

количественных измерителей и качественных оценок); принцип гласности (открытость результатов для работников организации); принцип конструктивизма (недопущение использования результатов мониторинга для осуществления репрессивных действий по отношению к персоналу).

На предприятиях светотехнической отрасли мониторинг рисков базируется на сочетании количественного и качественного анализа. Количественный анализ позволяет оценить вероятность возникновения и масштабы последствий угроз на основе количественных данных. В его рамках применяются: моделирование Монте-Карло (метод, использующий случайные числа и статистические модели для оценки рисков); анализ чувствительности (метод определения влияния изменений различных параметров на конечный результат); байесовский анализ (позволяет пересчитывать вероятности событий в свете новой информации, что особенно удобно в условиях меняющегося рынка светотехнического оборудования).

Качественный анализ использует экспертную оценку и качественные исследования для оценки вероятности и потенциальных последствий рисков. Оценка основывается на экспертных суждениях и подразделяется на категории высокой, средней или низкой значимости. Основное преимущество качественного анализа рисков – возможность быстро оценить вероятность и потенциальные последствия рисков.

На предприятиях изготовления систем освещения для выявления рисков используется также метод экспертных оценок – субъективный подход, опирающийся на опыт оценщика. Группа экспертов при анализе риска дает индивидуальные оценки прошлых случаев и возможных будущих событий. В состав экспертов входят специалисты с опытом и знаниями в сфере светотехнического оборудования, чтобы максимально рассмотреть все риски и предложить наилучшие решения по их устранению или минимизации.

Применение SWOT-анализа позволяет эффективно отследить позицию компании на рынке, её конкурентоспособность и стратегическое планирование. SWOT-анализ представляет собой данные о сильных и слабых

сторонах производства и включает оценку внутренней среды компании (ресурсы, процессы, команда, партнеры), а также внешней среды (рынок, конкуренты, регуляторы, технологические тенденции). При проведении анализа рассматриваются сильные стороны компании (новые модели светотехники, высококачественные светодиодные платы и диоды, новое оборудование, станки с ЧПУ), возможности (рост спроса, новые способы улучшения продаж, новые рекламные каналы), а также угрозы (изменения в законодательстве, перебои с поставками, текучесть кадров). Использование различных комбинаций элементов SWOT-анализа позволяет сформулировать организационные стратегии: стратегию прорыва, первую и вторую стратегии перехода, стратегию выживания.

Проведенный сравнительный анализ подходов, методов и принципов мониторинга рисков применительно к высокотехнологичному производству светотехнического оборудования позволяет сформулировать ряд обобщающих положений.

В отношении ключевых подходов установлено, что для высокотехнологичного производства наиболее эффективным является гибридный подход, сочетающий традиционные методы риск-менеджмента с современными цифровыми технологиями. Традиционный реактивный подход характеризуется отсутствием прогностической функции и запаздыванием реагирования, подход на основе KRI требует тщательной разработки системы индикаторов, а проактивный подход, несмотря на снижение уровня риска более чем на 80%, сопряжен с высокими затратами и проблемами интероперабельности оборудования.

В части методов сбора данных для светотехнического производства наиболее целесообразным является комбинирование объективных методов (текущая и собственная статистика, регулярная отчетность) и субъективных методов (интервью, наблюдение). Особое значение приобретает метод собственной статистики для отслеживания критических параметров:

отклонений тока и напряжения, температурных режимов светодиодов, частоты брака.

Система мониторинга на предприятиях светотехнической отрасли строится на сочетании общих и специфических принципов (регулярность, прогностичность, информационная полнота и достаточность) и предполагает комплексное применение количественных (Монте-Карло, анализ чувствительности, байесовский анализ) и качественных методов (экспертные оценки, SWOT-анализ).

Таким образом, для высокотехнологичного производства светотехнического оборудования эффективная система мониторинга рисков должна строиться на гибридном подходе с использованием комбинации собственной статистики, регулярной отчетности и экспертных методов. Реализация такой системы позволит своевременно выявлять и прогнозировать риски, минимизировать их влияние на качество продукции и обеспечивать долгосрочную рискоустойчивость предприятия.

### Литература

1. Устройство светодиодного прибора. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://greenled.ru/ledfaq/the-device-of-the-led-device/device> (Дата обращения: 25.05.2026).
2. Управление рисками поставок и управление договорами. — 2023. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://urazova.com/blog/upravlenie-riskami-postavok-i-upravlenie-dogovorami/> (Дата обращения: 25.05.2026).
3. Щеглова Т.В. Управление устойчивостью и рисками в цепях поставок // НИУ ВШЭ. — Санкт-Петербург. — 2024. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/925093731> (Дата обращения: 25.05.2026).
4. Системный подход к управлению логистическими рисками // Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. — Москва. — 2019. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://marketelectro.ru/content/svetodiodnoe-osveshchenie-novoe-reshenie-staryh-problem> (Дата обращения: 25.05.2026).
5. Левина Т.В. Управление надежностью и устойчивостью цепей поставок. — Санкт-Петербург. — 2024. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/450799009> (дата обращения: 25.05.2026).

6. Системный подход в риск-менеджменте и автоматизация задач компании. – 2023. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://dynamicsun.ru/blog/risk-menegment.html> (Дата обращения: 25.05.2026).
7. Светодиодное освещение: новое решение старых проблем. – 2018. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://marketelectro.ru/content/svetodiodnoe-osveshchenie-novoe-reshenie-staryh-problem> (Дата обращения: 25.05.2026).
8. Галиева Г.И. Формирование механизма управления рисками при внедрении быстро реагирующего производства на высокотехнологичном промышленном предприятии // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Пермь. – 2021. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [https://pstu.ru/files/2/file/adm/dissertacii/galieva/AR\\_Galieva\\_GI.pdf](https://pstu.ru/files/2/file/adm/dissertacii/galieva/AR_Galieva_GI.pdf) (дата обращения: 25.05.2026).
9. Морева Е.Л., Риски инновационной деятельности и ее инфраструктуры // ФГБОУ ВО «Финансовый университет». – Москва. – 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://2svet.ru/news/85.html> (Дата обращения: 26.05.2026).
10. Бутрова Е.В. Подходы к управлению рисками в высокотехнологичной промышленности в обеспечение реализации проектов по созданию продукции гражданского назначения // Российский университет дружбы народов. – Москва. – 2022. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <https://1economic.ru/lib/111715> (Дата обращения: 26.05.2026).

### **Literature**

1. LED Device Design. [Electronic resource] — Access Mode. — URL: <https://greenled.ru/ledfaq/the-device-of-the-led-device/device> (Accessed: 25.05.2026).
2. Supply Risk Management and Contract Management. – 2023. [Electronic resource] — Access Mode. — URL: <https://urazova.com/blog/upravlenie-riskami-postavok-i-upravlenie-dogovorami/> (Accessed: 25.05.2026).
3. Shcheglova T.V. Resilience and Risk Management in Supply Chains // HSE University. – Saint Petersburg. – 2024. [Electronic resource] — Access Mode. — URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/925093731> (Accessed: 25.05.2026).
4. A systems approach to logistics risk management // Financial University under the Government of the Russian Federation. – Moscow. – 2019. [Electronic resource] — Access mode. — URL: <https://marketelectro.ru/content/svetodiodnoe-osveshchenie-novoe-reshenie-staryh-problem> (Accessed: 25.05.2026).

5. Levina T.V. Reliability and Sustainability Management of Supply Chains. – St. Petersburg. – 2024. [Electronic resource] — Access mode. — URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/450799009> (Accessed: 25.05.2026).
6. A systems approach to risk management and automation of company tasks. – 2023. [Electronic resource] — Access mode. — URL: <https://dynamicsun.ru/blog/risk-menegment.html> (Accessed: 05/25/2026).
7. LED lighting: a new solution to old problems. – 2018. [Electronic resource] — Access mode. — URL: <https://marketelectro.ru/content/svetodiodnoe-osveshchenie-novoe-reshenie-staryh-problem> (Accessed: 05/25/2026).
8. Galieva G.I. Formation of a risk management mechanism during the implementation of responsive production at a high-tech industrial enterprise // Dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences. – Perm. – 2021. [Electronic resource] — Access mode. — URL: [https://pstu.ru/files/2/file/adm/dissertacii/galieva/AR\\_Galieva\\_GI.pdf](https://pstu.ru/files/2/file/adm/dissertacii/galieva/AR_Galieva_GI.pdf) (date of access: 25.05.2026).
9. Moreva E.L., Risks of innovation activity and its infrastructure // Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Financial University". - Moscow. - 2017. [Electronic resource]. URL: <https://2svet.ru/news/85.html> (date of access: 26.05.2026).
10. Butrova E.V. Approaches to risk management in the high-tech industry to ensure the implementation of projects to create civilian products // Peoples' Friendship University of Russia. - Moscow. - 2022. [Electronic resource] — Access mode. — URL: <https://1economic.ru/lib/111715> (date of access: 26.05.2026).