

## Оценка и анализ рисков ИТ-проекта по разработке инновационного продукта по развитию региона

Анастасия Александровна Майкова <sup>✉</sup>, София Игоревна Кислицына,  
Олеся Дмитриевна Старченкова, Екатерина Романовна Холина

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Россия  
Контакт для переписки: [maykovanastya15@gmail.com](mailto:maykovanastya15@gmail.com) <sup>✉</sup>

**Аннотация.** Данная статья посвящена вопросу управления рисками ИТ-проекта, а именно проведению анализа и оценки потенциальных рисков событий. Вопросы риск-менеджмента были и остаются актуальными, т. к. являются неотъемлемой составляющей при планировании любого проекта. Целью настоящего исследования является проведение комплексного анализа и оценки рисков реализации ИТ-проекта по созданию экосистемы умных велопарковок в регионе. Исследование проведено на конкретном примере — проекте по разработке мобильного приложения для экосистемы умных велопарковок Санкт-Петербурга, что отличает настоящее исследование от аналогичных. Идея ИТ-проекта является инициативной. Основные методы, которые были использованы в ходе реализации исследования, — анализ, синтез, классификация, мысленное моделирование, мозговой штурм, SWOT-анализ, метод Исикавы. В результате был реализован комплексный анализ рисков ИТ-проекта. Идентифицированы потенциальные риски, а также проведено их разделение на группы посредством построения диаграммы Исикавы; сформированы реестры рисков реализации проекта, включающие в себя название риска, его причины, потенциальное воздействие, меры по исключению события, меры по устранению последствий события в случае наступления. Реализованный реестр рисков также отличает статью от аналогичных исследований. На основании экспертной оценки рисков была составлена матрица управления рисками, где все рискованные события распределены по степени влияния в случае их реализации, а также вероятности наступления. Статья имеет как теоретическую, так и практическую значимость. Полученные результаты могут быть полезны инициаторам аналогичных проектов по разработке экосистемы умных парковок для личных средств передвижения.

**Ключевые слова:** риск, рисковое событие, оценка и анализ рисков, ИТ-проект, инновационный продукт, экосистема умных велопарковок, информационные технологии, развитие региона

**Цитирование:** Майкова А. А., Кислицына С. И., Старченкова О. Д., Холина Е. Р. 2024. Оценка и анализ рисков ИТ-проекта по разработке инновационного продукта по развитию региона // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. Том 10. № 4 (40). С. 243–267. <https://doi.org/10.21684/2411-7897-2024-10-4-243-267>

Поступила 20.10.2024; одобрена 18.11.2024; принята 18.11.2024

## Assessment and risk analysis of an IT project of an innovative product for regional development

Anastasiya A. Maikova✉, Sofiya I. Kislitsyna, Olesya D. Starchenkova,  
Ekaterina R. Kholina

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia  
Corresponding author: [maykovanastya15@gmail.com](mailto:maykovanastya15@gmail.com)✉

**Abstract.** This article is devoted to the issue of IT project risk management, namely, the analysis and assessment of potential risk events. Risk management issues have been and remain relevant, as they are an integral part of planning any project. This study aims to analyze and assess the risks of implementing an IT project to create an ecosystem of smart bicycle parking in the region. The study uses the case of a project developing a mobile application for the ecosystem of smart bicycle parking in St. Petersburg (Russia). The main methods used are analysis, synthesis, classification, mental modeling, brainstorming, SWOT analysis, and Ishikawa method. The results identify potential risks and divide them into groups by constructing an Ishikawa diagram. The project implementation risk registers are formed, including the risk name, its causes, potential impact, the measures to eliminate the event, and the measures to eliminate the consequences of the event in the event of occurrence. Based on the expert risk assessment, a risk management matrix is compiled, where all risk events are distributed according to the degree of influence in the event of their implementation, as well as the probability of occurrence. The results obtained can be useful to initiators of similar projects to develop an ecosystem of smart parking for personal vehicles.

**Keywords:** risk, risk event, risk assessment and analysis, IT project, innovative product, smart bike parking ecosystem, information technology, regional development

**Citation:** Maikova, A. A., Kislitsyna, S. I., Starchenkova, O. D., & Kholina, E. R. (2024). Assessment and risk analysis of an IT project of an innovative product for regional development. *Tyumen State University Herald. Social, Economic, and Law Research*, 10(4), 243–267. <https://doi.org/10.21684/2411-7897-2024-10-4-243-267>

Received Oct. 20, 2024; Reviewed Nov. 18, 2024; Accepted Nov. 18, 2024

## Введение

Целью настоящего исследования является проведение анализа и оценки рисков реализации ИТ-проекта по созданию экосистемы умных велопарковок в регионе. Актуальность темы подтверждается активным развитием современных цифровых технологий, которые применяются в городской среде для повышения уровня жизни населения. В проектной деятельности анализ и оценка рисков всегда были основой планирования, и реализация рискованного анализа позволяла увеличить шансы успешной реализации проекта.

## Методы

Основные методы, которые были использованы в ходе реализации исследования, — анализ, синтез, классификация, мысленное моделирование, мозговой штурм, SWOT-анализ, метод Исикавы. На первоначальном этапе с помощью мозгового штурма была инициирована идея проекта по созданию экосистемы умных велопарковок в регионе, которые будут оснащены умными замками. Далее для формирования оценки рациональности идеи ИТ-проекта были применены инструменты риск-менеджмента. Через анализ и синтез была рассмотрена научная литература по теме исследования. Идентификация рисков была достигнута методом построения диаграммы Исикавы. Реестры для всех выявленных групп рисков, матрица управления рисками и сама оценка рискованных событий составлены с помощью методов мозгового штурма, классификации и мысленного моделирования.

## Обзор литературы

Оценка рисков является важным этапом любого проекта, который позволяет идентифицировать, анализировать и управлять потенциальными угрозами и возможностями. Этот процесс помогает избежать непредвиденных проблем и повысить вероятность успеха проекта. Безусловно, оценка рисков — важный элемент в планировании проекта. Современная финансово-хозяйственная деятельность сопровождается множеством как внешних, так и внутренних факторов, которые вызывают потенциальные угрозы, риски, а значит, их нужно принимать во внимание.

При проведении оценки рисков необходимо учитывать различные аспекты, такие как вероятность возникновения риска, воздействие на проект и возможные способы предотвращения или смягчения последствий. При оценке рисков важно не только идентифицировать потенциальные угрозы, но также учитывать возможности и плюсы,

которые потенциально могут возникнуть в ходе реализации проекта. Такая стратегия позволяет применять гибкость при принятии решений.

Вопрос оценки рисков освещается многими авторами в своих научных статьях.

Е. А. Якунина и О. В. Федорова в своем исследовании рассмотрели вопрос управления рисками ИТ-проекта на этапе внедрения. Авторы разработали матрицу рисков ИТ-проекта. Матрица ориентирована на количественную оценку вероятности наступления риска, а также учтен элемент чувствительности проекта к рисковому событию. В исследовании был проведен комплексный анализ потенциальных факторов возникновения рисков, их особенностей, а также установлены условия их минимизации (предотвращения). Следует отметить, что на этапе выявления рисков Е. А. Якунина и О. В. Федорова не разделяли рисковые события на блоки, характеризующие их по тому или иному признаку. Речь идет о характерных чертах или группировке рисков по смысловым и причинно-следственным блокам — финансы, технические особенности, правовые и политические события и др. Авторы провели разделение рисков на три группы: «важные рисковые факторы», «значимые рисковые факторы», «малозначимые рисковые факторы». Основой сегментации являлись вероятность и степень воздействия. Так, стоит отметить, что в группу «важные рисковые факторы» вошли следующие рисковые события: превышение сроков выполнения ИТ-проекта; некачественный анализ бизнес-процессов; риски информационной безопасности; технические риски [Якунина, Федорова, 2020].

З. З. Сабирова, А. З. Буранбаева и Г. А. Мусина провели классификацию экономических рисков строительных проектов на этапе бизнес-планирования, разделив их на внешние и внутренние, а также установили стратегию управления рисками к каждой стадии проекта. Авторы построили матрицу обработки рисков строительного проекта. Опираясь на данную матрицу, возможно грамотно построить процесс, минимизируя при этом потенциальные рисковые события [Сабирова и др., 2020].

О. А. Суйкова и Е. В. Кудряшова рассмотрели вопрос управления рисками инновационного проекта. Авторы провели анализ внешних и внутренних факторов реализации инновационного проекта, определив возможности и угрозы, идентифицировав сильные и слабые стороны; провели учет рисков, установив последствия, степень критичности, мероприятия по минимизации риска. По результатам проведенного исследования авторы установили, что наиболее критичными рисками инновационного проекта являются: неблагоприятная демографическая обстановка; ограничение бюджетного финансирования; снижение платежеспособности потребителей и др. Анализ и оценка проводилась авторами на примере проекта ГБПОУ «Верхнеуральский агротехнический техникум — казачий кадетский корпус» [Суйкова, Кудряшова, 2020].

М. Фалалеев в статье, посвященной обзору ситуации в сфере уголовных дел, связанных с угоном велосипедных средств, делает акцент на статистике. Сегодня личный транспорт стал более инновационным, современным<sup>1</sup>. Так, на анализируя ценовые

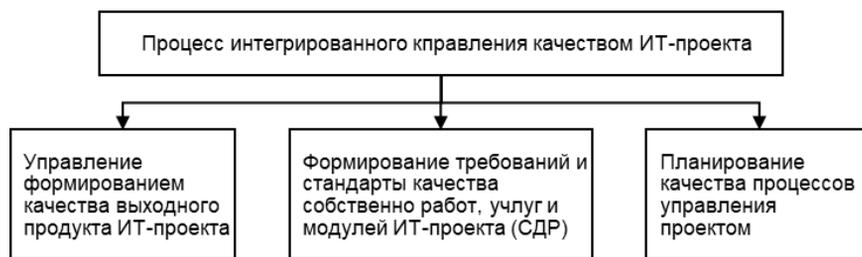
<sup>1</sup> Миссель Р. DOGMA F12 ОТ PINARELLO — самый быстрый велосипед из всех, на которых я когда-либо ездила // Provelo.ru. 2019. [https://www.provelo.ru/n\\_reviews/dogma\\_f12\\_ot\\_pinarello\\_\\_samyj\\_bystryj\\_velosiped.htm](https://www.provelo.ru/n_reviews/dogma_f12_ot_pinarello__samyj_bystryj_velosiped.htm) (дата обращения: 28.02.2024).

предложения спортивных магазинов и иных маркетплейсов, цена на велосипедный транспорт варьируется от 5 тыс. до 1 млн за единицу товара [Фалалеев, 2021]. Автор также упоминает, что велосипеды, которые используются исключительно в рамках городского средства передвижения, в среднем стоят от 7 до 20 тыс. руб., в то время как краденый транспорт перепродается за 2–2,5 тыс. руб. [Фалалеев, 2021]. Статистика по угонам велосипедов говорит о высокой востребованности такого рода транспорта в городской инфраструктуре.

Наиболее значимыми рисками руководители проектов называют недостаток четкости и однозначности, а также проблемы с реализацией (нереальное планирование и реактивное планирование), с содержанием (изменение требований, техническая сложность) и квалификацией (несоответствие команды, отсутствие навыков) [Скрупник, Nehrey, 2015]. Другое исследование показало, что общими факторами, которые могут служить причинами неудач при реализации ИТ-проектов, были трансформация приоритетов организации (40% случаев), нечеткие требования (38%), изменения в целях проекта (35%), невыявленные риски и возможность требования (38%), невыявленные риски и возможности (30%), неадекватные оценки затрат (29%) и неточные оценки продолжительности задач (27%) [Babenko и др., 2019].

Авторы [Заговора, Концевич, 2011] полагают, что стремление руководства сократить издержки на оплату высококвалифицированных кадров приводит к повышенной загрузке сотрудников и привлечению одного специалиста сразу к нескольким проектам. В результате качество выполнения задач существенно снижается, т. к. большая часть рабочего времени уходит на переключение между проектами, общение с командами и подготовку к встречам с заказчиком.

Т. А. Власова [2020] установила, что в успешности методологии управления значимое место занимает управление качеством проекта, в особенности при ведении больших и средних ИТ-проектов. Решение проблемы автор видит в разработке интегрированного подхода к реализации управления качеством ИТ-проекта, концептуальная схема которого представлена на рис. 1.



**Рис. 1.** Концептуальная схема интегрированного подхода в управлении качеством ИТ-проекта [Власова, 2020]

**Fig. 1.** Conceptual scheme of an integrated approach in quality management of an IT project (Vlasova, 2020)

В данном исследовании проводится оценка и анализ рисков ИТ-проекта, целью которого является создание удобной и безопасной инфраструктуры для велопарковок с использованием современных технологий. Проект направлен на разработку мобильного приложения для экосистемы умных велопарковок Санкт-Петербурга. Основным отличием данных велосипедных парковок является наличие мобильного приложения и связанного электронного замка на каждом парковочном месте. Главным конкурентным преимуществом проекта является повышенная безопасность для личного микротранспорта, а также удобство пользования в рамках современной тенденции к цифровизации всех процессов.

Растущий тренд необходимости наличия инфраструктуры для микротранспорта формирует у жителей мегаполисов запрос на места рекреации, экологической разгрузки и спортивной активности. На важность и необходимость развития данной инфраструктуры указывает растущее количество средств индивидуальной мобильности.

Перегрузка городской дорожной сети влечет за собой большое количество транспортных аварий, наносит существенный вред экологии, а также здоровью и эмоциональному состоянию людей. В связи с данными факторами развитие альтернативных вариантов транспорта для городских жителей становится всё более актуальным.

Наиболее покупаемыми средствами индивидуальной мобильности стали электросамокаты и велосипеды: только за 2022 г. продажи выросли в 2 раза и имеют тенденцию к росту<sup>1</sup>. Следует отметить, что данные виды микротранспорта для большинства субъектов Российской Федерации обладают ограничениями, например, такими как сезонность и зависимость от погоды, однако их положительное влияние не ограничивается только городской инфраструктурой [Сова, 2013]:

- 1) снижение нагрузки на транспортную систему ввиду увеличения пропускной способности дорог;
- 2) снижение негативного влияния на экологическую обстановку за счет отсутствия выбросов;
- 3) перераспределение пассажиров за счет независимого движения велосипедов по городу;
- 4) увеличение транспортной доступности;
- 5) позитивное влияние на состояние здоровья человека.

Развитие велотранспортной системы в городах России вызывает необходимость организации сети велотранспортных коммуникаций, строительства новой инфраструктуры, а также создания позитивного образа велокультуры у населения.

Создание экосистемы умных велопарковок является инновационным решением проблемы обеспечения безопасности личного транспорта и хранения средств индивидуальной мобильности. Всё это относится к тенденции, которая сложилась на сегодняшний день, а именно к развитию «умного города», что является концепцией интеграции ИКТ и Интернета вещей в городскую среду [Biliaeva, Kamennov, 2020]. Основными составляющими

<sup>1</sup> Продажи средств индивидуальной мобильности в 2022 году выросли почти в два раза // ТАСС. 2023. 27 февраля. <https://tass.ru/ekonomika/17151691> (дата обращения: 28.02.2024).

этой концепции являются здравоохранение, образование, социальная сфера, культура и транспортная инфраструктура [Biliaeva, Kamennov, 2020; Yessengeldin и др., 2018].

В. П. Шумилин уверен, что «умный городской транспорт» — необходимый элемент «умного города» и создание экосистемы способно улучшить транспортную доступность и эффективность использования городского, а также личного транспорта [Шумилин, 2020].

Ведущие тенденции и потребность в развитии городской среды подчеркиваются отечественным автором [Батурина, 2022], в чьем исследовании были охарактеризованы ведущие направления московской городской выставки «Город. Детали».

Подтверждение актуальности разработки данного ИТ-проекта также можно обнаружить в научных трактатах отечественных авторов. Так, например, в работе «Внедрение концепции „умный регион“: управленческие практики в России и за рубежом» [Лыщикова и др., 2020] отмечается роль ИКТ, которые имеют ориентир на разработку приложений для граждан, электронное управление, планирование и бюджетирование.

Транспортная стратегия РФ до 2030 г. свидетельствует о необходимости создания и развития новых индивидуальных транспортных средств<sup>1</sup>.

Несмотря на то, что большинство граждан высказывает предпочтение передвигаться на экологически чистом виде транспорта, не все граждане готовы сказать нет использованию автомобилей. Граждане отмечают, что стопором зачастую является отсутствие возможности безопасного хранения велосипедов и самокатов.

Так, инициатива проекта по внедрению экосистемы умных велопарковок является актуальной. Важность решения подтверждает текущая тенденция в области применения ИТ-технологий для развития городской инфраструктуры.

## Результаты

Первоначальная оценка рисков проводилась с помощью построения диаграммы Исикавы, представленной на рис. 2. Диаграмма Исикавы выступает эффективным инструментом для поиска, а также представления в наглядном виде причин, которые приводят к проблеме. В «голову» помещена проблема, а на «костях» обозначены факторы, которые влияют на ситуацию.

Так, было выявлено 6 групп рисков, а именно: технические, финансовые, кадровые, рыночные, риски безопасности, правовые риски.

Дальнейший анализ рисков проводится путем составления реестров рисков, представленных в табл. 1–6 (Приложение). Реестр рисков является важным инструментом для выявления и оценки потенциальных угроз и возможностей, связанных с реализацией данного проекта. Анализ и оценка рисков позволяют предпринять необходимые меры по их управлению и минимизации влияния на успешность проекта.

---

<sup>1</sup> Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р // Министерство транспорта РФ: оф. сайт. <https://mintrans.gov.ru/ministry/targets/187/191/documents> (дата обращения: 28.02.2024).

Диаграмма Исикавы

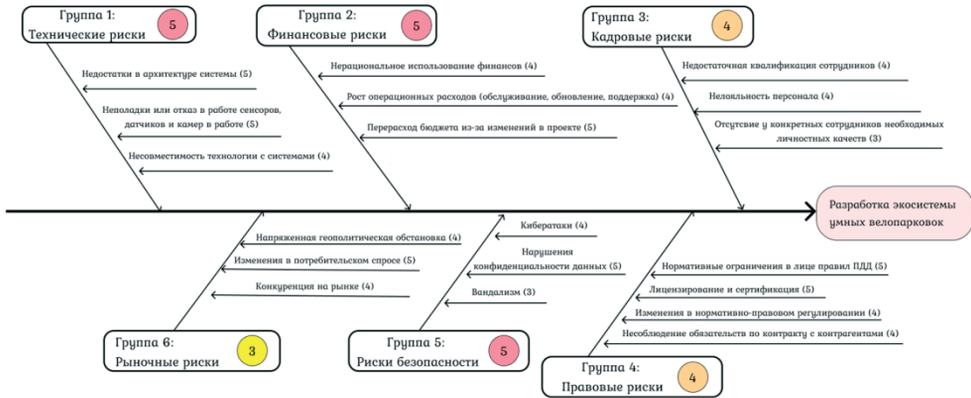


Рис. 2. Диаграмма Исикавы проекта создания умных велопарковок

Fig. 2. Ishikawa diagram of the smart bike parking project

Согласно реестру, в группу технических рисков вошло три потенциальных риска. Выявленные рисковые события напрямую связаны с технической составляющей разрабатываемой системы умных велопарковок. Для каждого рискового события определен перечень причин, которые относятся как к внешним факторам, так и к человеческим и техническим, т. е. потенциально выявленные технические риски могут возникнуть и в связи с плохими погодными условиями, и недостаточным профессионализмом специалистов, и трудностями и сбоями на системном уровне. В случае наступления того или иного технического риска предопределено потенциальное воздействие. Согласно реестру, существуют меры по исключению (снижению) рискового события, а также меры по устранению последствий в случае наступления риска. Все они напрямую связаны с техническими и системными мероприятиями.

Финансовые риски являются определяющими и критичными при рассмотрении необходимости реализовывать проект. Любой проект нуждается в финансировании, поэтому анализ экономических рисков наиболее чувствителен при оценке угроз реализации инновационного продукта.

Основной движущей силой любых проектов являются люди, которые не только выступают в качестве идейных лидеров и основателей проектной деятельности, но и основного ресурса для его реализации. Качественный подбор персонала — это основная задача руководителей, т. к. сильная команда профессионалов может привести проект к успешному завершению. Однако необходимо не только учитывать профессиональные навыки работников на начальном этапе подбора персонала, но и давать возможность для профессионального роста, особенно в условиях долгосрочной работы и взаимодействия. Также важны не только профессиональные навыки (hard skills), но и навыки межличностного взаимодействия. Отношения внутри коллектива сильно влияют на общую атмосферу и выступают индикатором качественной работы специалиста по подбору персонала.

Правовые риски — это та группа рисков, с которой сталкивается любой бизнес и которые практически невозможно исключить. Так, рассматривая правовые риски со стороны соблюдения законодательной базы, стоит упомянуть, что такие риски невозможно исключить. Любой бизнес должен действовать в рамках закона, и в случае изменения законодательства необходимо подстраиваться под новые условия. Это требует не только исполнения новых правил, установленных государством, но и проведения постоянного, регулярного мониторинга в части нормативно-правовой базы.

Также этот риск можно рассмотреть с точки зрения заключения контрактов с поставщиками, заказчиками и иными заинтересованными лицами. Например, нечеткая формулировка контракта может привести к различным толкованиям условий и несоблюдению обязательств. Именно при составлении контрактов необходимо уделить внимание формированию четкого и понятного описания всех обязательств сторон, сроков исполнения и механизмов урегулирования споров. Наибольший ущерб заключается не только в финансовых потерях, но и в потере доверия со стороны контрагентов и ущербе репутации компании.

Согласно составленному реестру по рискам безопасности, можно сказать, что данная группа рисков связана как с человеческими, так и с техническими факторами. Основные причины наступления рискованных событий данной группы связаны с уязвимостью системы с технической стороны и недобросовестностью, и агрессией, равнодушием от внутренних сотрудников и пользователей соответственно.

Рыночные риски неизбежно сопровождают реализацию каждого проекта. Исходя из реестра рыночных рисков реализации проекта умных велопарковок, можно выделить три рискованных фактора: напряженная геополитическая обстановка, изменения в потребительском спросе и конкуренция на рынке.

Если первый фактор невозможно исключить и упразднить последствия, то для предотвращения второго и третьего факторов можно предпринять некоторые меры. Все они тем или иным образом связаны с повышением конкурентоспособности продукта.

Далее в ходе исследования была проведена экспертная оценка рисков, представленная в табл. 7. Экспертная оценка — качественный метод оценки рискованных событий: их вероятности наступления и степени влияния. Оценка рисков проекта по созданию экосистемы умных велопарковок экспертным методом происходила через проведение интуитивно-логического анализа. Следует отметить, что была проведена групповая экспертная оценка. Ввиду отсутствия статистических данных об объекте и высокой популярности применения на практике эвристических методов оценки, метод экспертных оценок применен рационально в рамках данного исследования [Куркина, Шувалова, 2017; Гилина, 2008].

Таким образом, на основании экспертной оценки рисков была составлена матрица управления рисками, где все риски разложены по степени влияния в случае реализации, а также вероятности наступления. Матрица позволяет отразить в структурированном, а также графическом виде риски, которые потенциально могут возникнуть. Матрица рисков позволяет реализовать полную систематизацию и ранжирование [Лотышева, 2022]. Матрица рисков ИТ-проекта представлена на рис. 3.

**Табл. 7.** Оценка рисков проекта по созданию экосистемы умных велопарковок  
**Table 7.** Risk assessment of the smart bicycle parking system project

Название риска	Вероятность наступления	Степень влияния
<b>Группа 1. Технические риски</b>		
1. Недостатки в архитектуре системы	Низкая	Средняя
2. неполадки или отказ в работе сенсоров, датчиков и камер	Высокая	Высокая
3. Несовместимость технологий в системе	Низкая	Высокая
<b>Группа 2. Финансовые риски</b>		
1. Нерациональное использование финансов	Средняя	Высокая
2. Рост операционных расходов (обслуживание, обновление, поддержка)	Высокая	Высокая
3. Перерасход бюджета из-за изменений в проекте	Высокая	Высокая
<b>Группа 3. Кадровые риски</b>		
1. Недостаточная квалификация сотрудников	Средняя	Высокая
2. Нелояльность персонала	Средняя	Средняя
3. Отсутствие у конкретных сотрудников необходимых личностных качеств	Низкая	Низкая
<b>Группа 4. Правовые риски</b>		
1. Нормативные ограничения в виде правил ПДД	Низкая	Средняя
2. Несоблюдение обязательств по контракту с контрагентами	Средняя	Высокая
<b>Группа 5. Риски безопасности</b>		
1. Кибератаки	Низкая	Высокая
2. Нарушения конфиденциальности данных	Низкая	Средняя
3. Вандализм	Высокая	Высокая
<b>Группа 6. Рыночные риски</b>		
1. Напряженная геополитическая обстановка	Средняя	Высокая
2. Изменения в потребительском спросе	Высокая	Высокая
3. Конкуренция на рынке	Высокая	Высокая



**Рис. 3.** Матрица управления рисками проекта

**Fig. 3.** Project Risk Management Matrix

Из рис. 3 можно сделать вывод о том, что наибольшая вероятность наступления и наибольшая степень влияния в случае реализации характерна для риска 3 группы 5 — вандализм. Анализируя полученную матрицу рисков, можно сделать вывод о высокой рискованности проекта, что накладывает дополнительную ответственность на заинтересованные стороны. Таким образом, оценка рисков становится особенно важной. В данном случае необходимо более тщательно следить за факторами риска и вести непрерывный мониторинг потенциальных угроз и возможностей, чтобы быть готовым к различным сценариям развития событий.

## Обсуждение

Тематика данной работы схожа с трудами [Якунина, Федорова, 2020; Суйкова, Кудряшова, 2020; Skrupnyk, Nehrey, 2015] ввиду тенденции развития цифровых технологий. Проект соответствует концепции «умный регион» [Лыщикова и др., 2020], связанной с внедрением ИТ-технологий в городскую среду. В рамках исследования проводились анализ и оценка рисков проекта по разработке умных велопарковок. На основании диаграммы Исикавы были выделены следующие группы рисков: технические, финансовые, кадровые, рыночные, риски безопасности, правовые риски. Дальнейшая экспертная оценка рисков показала, что к наиболее значимым относятся вандализм, а также рыночные риски (а именно изменения в потребительском спросе, конкуренция на рынке) и финансовые риски, связанные с некачественным планированием бюджета (рост

операционных расходов, перерасход бюджета из-за изменений в проекте). Отметим, что в исследовании [Суйкова, Кудряшова, 2020] авторы пришли к схожим выводам. В дополнение стоит обратить внимание, что в зоне наиболее высоких рисков большую долю занимают финансовые и рыночные риски, что говорит о первоочередной необходимости отслеживания и управления рисками именно в этих областях проекта.

## Заключение

Управление рисками представляет собой ключевой аспект успешной реализации любого проекта, будь то создание программного обеспечения или выполнение более традиционных задач. Путем оценки и анализа потенциальных угроз можно разработать стратегии для их минимизации, что помогает предотвратить негативные последствия и гарантировать достижение целей проекта.

Разработка умных велопарковок, помимо непосредственной выгоды для местных жителей, может послужить катализатором регионального развития, способствуя увеличению инвестиций в инновационные технологии и повышая привлекательность области для туристов и инвесторов. Данная статья акцентирует внимание на значении проактивного управления рисками на всех этапах проектного цикла. Обобщая результаты исследования, необходимо выделить 6 групп рисков, а именно: технические, финансовые, кадровые, рыночные, риски безопасности, правовые риски. Дальнейший анализ рисков проводился путем составления реестров рисков, проведения метода экспертных оценок и построения матрицы рисков.

Проведенный анализ и оценка рисков может служить готовым элементом риск-менеджмента ИТ-проекта по созданию экосистемы умных велопарковок в регионе, а также предложенная нами методология (алгоритм) может служить шаблоном для проведения самостоятельного анализа и оценки рисков ИТ-проекта.

## Список источников

- Батурина С. В. 2022. Актуальные проблемы дизайна городской среды. Приоритетные методы и пути трансформации сложившихся урбанистических пространств // Актуальные проблемы развития экономики и управления в современных условиях: сб. мат. V Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 23 ноября 2022 г.) / под общ. ред. Е. А. Руднева. М.: Московский экономический институт. С. 18–28.
- Власова Т. И. 2020. Особенности управления качеством в инновационных ИТ-проектах // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. № 3. С. 61–72. <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2020-3-61-72>
- Гилина Т. Г. 2008. Экспертная оценка как элемент процесса управления рисками // Финансы и кредит. № 42 (330). С. 43–48.
- Заговора О. В., Концевич В. Г. 2011. Учет особенностей ИТ-проектов при определении их жизненного цикла // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Том 1. № 7 (49). С. 8–10.

- Куркина Е. П., Шувалова Д. Г. 2017. Оценка риска: экспертный метод // Проблемы науки. № 1 (14). С. 63–69.
- Лотышева А. А., Конорева А. А. 2022. Качественный метод управления рисками по функциональным областям строительного проекта // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: сб. мат. V Нац. науч.-практ. конф. (Омск, 28–29 апреля 2022 г.). Омск: Сибирский гос. автомобильно-дорожный ун-т. С. 402–408.
- Лыщикова Ю. В., Германова О. В., Кочергин М. А. 2020. Внедрение концепции «Умный регион»: управленческие практики в России и за рубежом // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. № 12-1. <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-kontseptsii-umnoy-region-upravlencheskie-praktiki-v-rossii-i-za-rubezhom> (дата обращения: 01.12.2024).
- Сабирова З. З., Буранбаева Л. З., Мусина Г. А. 2020. Оценка рисков на этапе бизнес-планирования строительных проектов // Вестник БИСТ. № 1 (46). С. 42.
- Сова А. Н., Трофименко Ю. В., Буренин В. В. 2013. Велотранспорт для городов России // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. № 4 (47). <https://cyberleninka.ru/article/n/velotransport-dlya-gorodov-rossii> (дата обращения: 01.12.2024).
- Суйкова О. А., Кудряшова Е. В. 2020. Управление рисками инновационного проекта // Инновационное развитие профессионального образования. № 1 (25). С. 96–101.
- Фалалеев М. 2021. В России резко выросло число велокраж // Российская газета: оф. сайт. <https://rg.ru/2021/10/04/reg-cfo/v-rossii-rezko-vyr-oslo-chislo-velokrazh.html> (дата обращения: 28.02.2024).
- Шумилин В. П. 2020. Умный городской транспорт как один из элементов проекта «умный город» // Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения: состояние, проблемы, пути совершенствования. № 1 (3). С. 456–462.
- Якунина Е. А., Федорова О. В. 2020. Управление рисками ИТ-проекта на этапе внедрения // Информатика: проблемы, методы, технологии: мат. XX Междунар. науч.-метод. конф. (Воронеж, 13–14 февраля 2020 г.) / под редакцией А. А. Зацаринного, Д. Н. Борисова. Воронеж: Научно-исследовательские публикации. С. 1544–1551.
- Babenko V., Sidorov V., Koniaieva Y., Kysliuk L. 2019. Features and prospects of scientific and technical cooperation in the field of non-conventional renewable energy // *Global Journal of Environmental Science and Management*. No. 5(SI). Pp. 105–112.
- Biliaeva L. G., Kamennov A. N. 2020. Smart City: The idea and basic concepts // *Право, экономика и управление: актуальные вопросы: сб. мат. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием* (Чебоксары, 27 ноября 2020 г.) Чебоксары: Издательский дом «Среда». Pp. 16–21. <https://doi.org/10.31483/r-97318>
- Skrypnyk A., Nehrey M. 2015. The formation of the deposit portfolio in macroeconomic instability, in ICT in education, research and industrial applications: Integration, harmonization and knowledge // *Transfer Proceedings of ICTERI 2015 in Lviv, Ukraine*. Pp. 225–235.
- Yessengeldin B. S., Mukhamediyeva G. M., Akybayeva G. S., Zhanseitov A. T. 2018. The role of «Smart City» concept in social infrastructure management of single industry towns // *Bulletin of Karaganda University. Economy Series*. Vol. 92. No. 4. Pp. 55–62.

## References

- Baturina, S. V. (2022). Actual problems of urban environment design. Priority methods and ways of transformation of existing urban spaces. In E. A. Rudnev (Ed.), *Aktual'nye problemy razvitiya jekonomiki i upravlenija v sovremennyh uslovijah: Sbornik materialov V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii* [Actual Problems of Economic and Management Development in Modern Conditions: Proceedings of the 5<sup>th</sup> International research Conference] (Moscow, Nov. 23, 2022) (pp. 18–28). Moskovskij jekonomicheskij institut. [In Russian]
2. Vlasova, T. I. (2020). Features of quality management in innovative IT projects. *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta prosveshhenija. Serija: Jekonomika*, (3), 61–72. <https://doi.org/10.18384/2310-6646-2020-3-61-72> [In Russian]
3. Gilina, T. G. (2008). Expert assessment as an element of the risk management process. *Finansy i kredit*, (42), 43–48. [In Russian]
4. Zagovora, O. V., & Kontsevich, V. G. (2011). Taking into account the features of IT projects when determining their life cycle. *Vostochno-Evropskij zhurnal peredovyh tehnologij*, 1(7), 8–10. [In Russian]
5. Kurkina, E. P., & Shuvalova, D. G. (2017). Risk assessment: expert method. *Problemy nauki*, (1), 63–69. [In Russian]
6. Lotysheva, A. A., & Konoreva, A. A. (2022). Qualitative method of risk management by functional areas of a construction project. In *Obrazovanie. Transport. Innovacii. Stroitel'stvo: Sbornik materialov V Nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii* [Education. Transportation. Innovation. Construction: Proceedings of the 5<sup>th</sup> Russian Research Conference] (Omsk, Apr. 28–29, 2022) (pp. 402–408). Sibirskij gosudarstvennyj avtomobil'no-dorozhnyj universitet (SibADI). [In Russian]
7. Lyshchikova, Yu. V., Germanova, O. V., & Kochergin, M. A. (2020). Implementation of the “Smart Region” concept: management practices in Russia and abroad. *Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki*, 8(12-1). Retrieved Dec. 1, 2024, from <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-kontseptsii-umnyy-region-upravlencheskie-praktiki-v-rossii-i-za-rubezhom> [In Russian]
8. Sabirova, Z. Z., Buranbaeva, L. Z., & Musina, G. A. (2020). Risk assessment at the business planning stage of construction projects. *Vestnik BIST*, (1), 42. [In Russian]
9. Sova, A. N., Trofimenko, Yu. V., & Burenin, V.V. (2013). Bicycle transport for Russian cities. Transport Rossijskoj Federacii. *Zhurnal o nauke, praktike, jekonomike*, (4). Retrieved Dec. 1, 2024, from <https://cyberleninka.ru/article/n/velotransport-dlya-gorodov-rossii> [In Russian]
- Suykova, O. A., & Kudryashova, E. V. (2020). Risk management of an innovative project. *Innovacionnoe razvitie professional'nogo obrazovanija*, (1), 96–101. [In Russian]
- Falaleev, M. 2021. *The number of bicycle thefts has increased sharply in Russia*. rg.ru. Retrieved Feb. 28, 2024, from <https://rg.ru/2021/10/04/reg-cfo/v-rossii-rezko-vyroslo-chislo-velokrazh.html> [In Russian]
- Shumilin, V. P. (2020). Smart urban transport as one of the elements of the “smart city” project. *Upravlenie dejatel'nost'ju po obespecheniju bezopasnosti dorozhnogo dvizhenija: sostojanie, problemy, puti sovershenstvovanija*, (1), 456–462. [In Russian]

- Yakunina, E. A., & Fedorova, O. V. (2020). IT Project Risk Management at the Implementation Stage. In A. A. Zacarinniy, D. N. Borisov (Eds.), *Informatika: problemy, metody, tehnologii: Materialy XX Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii* [Informatics: Problems, Methods, Technologies: Proceedings of the 20<sup>th</sup> International Research and Methodical Conference] (Voronezh, Feb. 13–14, 2020) (pp. 1544–1551). Nauchno-issledovatel'skie publikacii. [In Russian]
- Babenko, V., Sidorov, V., Koniaieva, Y., & Kysliuk, L. (2019). Features and prospects of scientific and technical cooperation in the field of non-conventional renewable energy. *Global Journal of Environmental Science and Management*, (5 SI), 105–112.
- Biliaeva, L. G., & Kamennov, A. N. (2020). Smart City: The Idea and Basic Concepts. In *Pravo, jekonomika i upravlenie: aktual'nye voprosy: Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem* [Law, Economics and Management: Topical Issues: Proceedings of the Russian Research Conference] (Cheboksary, Nov. 27, 2020) (pp. 16–21). Sreda. <https://doi.org/10.31483/r-97318>
- Skrypnyk, A., & Nehrey, M. (2015). The formation of the deposit portfolio in macroeconomic instability, in ICT in education, research and industrial applications: integration, harmonization and knowledge. In *Transfer proceedings of ICTERI 2015 in Lviv, Ukraine* (pp. 225–235).
- Yessengeldin, B. S., Mukhamediyeva, G. M., Akybayeva, G. S., & Zhanseitov, A. T. (2018). The role of “Smart city” concept in social infrastructure management of single industry towns. *Bulletin of Karaganda University. Economy Series*, 92(4), 55–62.

## Информация об авторах

Анастасия Александровна Майкова, магистрант, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия  
[maykovanastya15@gmail.com](mailto:maykovanastya15@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7083-7189>

София Игоревна Кислицына, магистрант, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия  
[kislitsyna.so@yandex.ru](mailto:kislitsyna.so@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0006-6763-6988>

Олеся Дмитриевна Старченкова, магистрант, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия  
[starchenkova.od@edu.spbstu.ru](mailto:starchenkova.od@edu.spbstu.ru), <https://orcid.org/0009-0009-1168-2362>

Екатерина Романовна Холина, магистрант, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия  
[katia.kholina@mail.ru](mailto:katia.kholina@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9855-0427>

## Information about the authors

Anastasiya A. Maikova, Master Student, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia  
[maykovanastya15@gmail.com](mailto:maykovanastya15@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7083-7189>

*Sofiya I. Kislitsyna*, Master Student, Institute of Industrial Management, Economics and Trade,  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia  
kislitsyna.so@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0006-6763-6988>

*Olesya D. Starchenkova*, Master Student, Institute of Industrial Management, Economics and  
Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia  
starchenkova.od@edu.spbstu.ru, <https://orcid.org/0009-0009-1168-2362>

*Ekaterina R. Kholina*, Master Student, Institute of Industrial Management, Economics and Trade,  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia  
katia.kholina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9855-0427>

## Приложение

**Табл. 1.** Реестр технических рисков реализации проекта умных велопарковок  
**Table 1.** Register of technical risks of implementing the smart bike parking project

<b>Группа 1. Технические риски</b>			
<b>Причина риска (при наличии)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Отсутствие стандартизации в использовании технологий.</li> <li>Сложность управления большим количеством сервисов/компонентов.</li> <li>Трудности в интеграции с приложениями, работающими на разных ОС.</li> <li>Сложность обеспечения одинакового SLA для сервисов/компонентов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Загрязнение датчика/сенсора/камеры.</li> <li>Сбой калибровки датчика.</li> <li>Механическое повреждение датчика/сенсора/камеры</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Несовершенство программного обеспечения.</li> <li>Не все разработчики являются высококвалифицированными программистами, и их программы могут содержать ошибки.</li> <li>Различия в операционных системах, ресурсах компьютеров и используемом программном обеспечении</li> </ol>
<b>Название риска</b>	Недостатки в архитектуре системы	Неполадки или отказ в работе сенсоров, датчиков и камер	Несовместимость технологий в системе
<b>Потенциальное воздействие</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Снижение эффективности работы системы.</li> <li>Увеличение времени разработки и внедрения новых функций.</li> <li>Повышение сложности обслуживания системы.</li> <li>Ухудшение защиты данных.</li> <li>Сложности в интеграции с другими системами и сервисами.</li> <li>Трудности в управлении обновлениями</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Снижение уровня безопасности, т. к. замок не сможет корректно определить, открыт он или закрыт.</li> <li>Невозможность использования некоторых функций замка.</li> <li>Увеличение вероятности взлома замка из-за снижения его надежности</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ошибки и сбои в работе ПО.</li> <li>Некорректная работа системных библиотек.</li> <li>Снижение производительности из-за недостатка ресурсов.</li> <li>Появление вирусов</li> </ol>

Окончание табл. 1

Table 1 (end)

<b>Группа 1. Технические риски</b>			
<b>Меры по исключению (снижению) событий</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация: изменение архитектуры для повышения производительности.</li> <li>2. Разделение обязанностей между компонентами и своевременное составление документации.</li> <li>3. Применение автоматизированных систем для оперативного решения проблем.</li> <li>4. Управляемость: контроль обмена данными и отслеживание ошибок.</li> <li>5. Модульность: использование модульных компонентов для интеграции</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регулярно проводить осмотр замков на исправность работы.</li> <li>2. Регулярно проверять корректность соединения умного замка с системой отслеживания.</li> <li>3. Регулярно осматривать провода на предмет разрывов и повреждений.</li> <li>4. Регулярно отчищать замки от возможного появления ржавчины</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нанять квалифицированного программиста.</li> <li>2. Проверить совместимость используемых фреймворков и библиотек с ОС и ПО</li> </ol>
<b>Меры по устранению последствий события в случае наступления</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести рефакторинг кода.</li> <li>2. Внедрить модульность и разделение компонентов.</li> <li>3. Проводить регулярные обзоры кода.</li> <li>4. Совершенствовать навыки сотрудников</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверять и обновлять ПО замка.</li> <li>2. Проверять контакты датчиков и сенсоров.</li> <li>3. Заменять неисправные датчики и сенсоры</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить необходимую версию фреймворка.</li> <li>2. Использовать официальные версии программ.</li> <li>3. Исследовать поврежденные файлы инсталляции.</li> <li>4. Исследовать и исправлять ошибки сборки программы</li> </ol>

**Табл. 2.** Реестр финансовых рисков реализации проекта умных велопарковок  
**Table 2.** Register of financial risks of implementing the smart bike parking project

<b>Группа 2. Финансовые риски</b>			
<b>Причина риска (при наличии)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаток понимания финансовых принципов и стратегий.</li> <li>2. Недостаток контроля и учета затрат.</li> <li>3. Недостаток планирования и бюджетирования.</li> <li>4. Необоснованное расходование средств</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение стоимости сырья и материалов.</li> <li>2. Инфляция и повышение общего уровня цен.</li> <li>3. Увеличение заработных плат сотрудникам</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недооценка стоимости внедрения изменений.</li> <li>2. Дополнительные требования со стороны заказчика.</li> <li>3. Непредвиденные проблемы и задержки, которые потребуют дополнительных затрат на их устранение</li> </ol>
<b>Название риска</b>	Нерациональное использование финансов	Рост операционных расходов (обслуживание, обновление, поддержка)	Перерасход бюджета из-за изменений в проекте
<b>Потенциальное воздействие</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нехватка ресурсов для завершения проекта или его улучшения.</li> <li>2. Перерасход средств на менее приоритетные части проекта.</li> <li>3. Финансовые потери, появление задолженностей</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение общей стоимости и сроков проекта.</li> <li>2. Необходимость корректировки бизнес-модели.</li> <li>3. Необходимость поиска новых источников финансирования</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потенциальное увеличение стоимости проекта.</li> <li>2. Задержка в сроках выполнения проекта</li> </ol>
<b>Меры по исключению (снижению) события</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение аудита финансовых операций проекта.</li> <li>2. Обучение сотрудников и участников проекта.</li> <li>3. Введение механизмов ответственности за нерациональное использование финансов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизация и оптимизация процессов.</li> <li>2. Установление надежных связей с поставщиками.</li> <li>3. Использование внешних ресурсов.</li> <li>5. Постоянный мониторинг и анализ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Утверждение изменений только после одобрения всех заинтересованных лиц.</li> <li>2. Создание способов для оценки влияния изменений на бюджет.</li> <li>3. Осуществить очевидность в принятии решений о изменениях</li> </ol>

Окончание табл. 2

Table 2 (end)

<b>Группа 2. Финансовые риски</b>			
<b>Меры по устранению последних событий в случае наступления</b>	1. Выявление факторов, способствующих процессу нерационального использования средств.	1. Проведение анализа причин роста издержек и определение основных источников затрат.	1. Провести анализ причин перерасхода бюджета.
	2. Внедрение строгого контроля и мониторинга за расходованием средств.	2. Пересмотр графика и ресурсов проекта.	2. Разработка плана мероприятий по уменьшению издержек и оптимизации расходов.
	3. Пересмотр бюджета проекта	3. Определить альтернативные источники финансирования	3. Пересмотр проектного плана и расписания работ

Табл. 3. Реестр кадровых рисков реализации проекта умных велопарковок

Table 3. Register of HR risks of implementing the smart bike parking project

<b>Группа 3. Кадровые риски</b>			
<b>Причина риска</b>	Неправильный выбор сотрудников	Неправильный выбор сотрудников	Неправильный выбор сотрудников
<b>Название риска</b>	Недостаточная квалификация сотрудников	Нелояльность персонала	Отсутствие у конкретных сотрудников необходимых личностных качеств
<b>Потенциальное воздействие</b>	1. Продление сроков выполнения работ из-за ошибок и задержек. 2. Ухудшение качества работы. 3. Рост издержек из-за необходимости повторной работы или доработки	1. Ухудшение коммуникации. 2. Снижение продуктивности. 3. Увеличение текучести кадров	1. Снижение производительности и качества работы. 2. Конфликты и нерешенные проблемы. 3. Неумение управлять эмоциями
<b>Меры по исключению (снижению) события</b>	1. Качественный подбор персонала и оценка уровня квалификации на этапе интервью. 2. Оценка профессионального бэкграунда потенциального сотрудника. 3. Повышение профессионального уровня сотрудников	1. Проведение регулярных индивидуальных разговоров с каждым сотрудником для выявления их потребностей. 2. Организация командных мероприятий и тренингов. 3. Создание благоприятной рабочей среды с удобными условиями труда	1. Расширить процесс подбора сотрудников, включая оценку их личностных качеств наряду с профессиональными навыками и опытом. 2. Создать условия для развития и укрепления командного духа с помощью совместных мероприятий, тренингов и командных игр

Окончание табл. 3

Table 3 (end)

<b>Группа 3. Кадровые риски</b>		
<b>Меры по устранению последствий события в случае наступления</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение дополнительного обучения и тренингов для работников, чтобы заполнить пробелы в знаниях и навыках.</li> <li>2. Проведение индивидуальных консультаций с недостаточно квалифицированными сотрудниками для выявления и решения конкретных проблем.</li> <li>3. Назначение более опытных сотрудников или наставников, которые будут помогать исправить ошибки и повысить профессиональный уровень</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение анализа причин отсутствия лояльности среди сотрудников и разработка плана действий для их устранения.</li> <li>2. Проведение открытых обсуждений и слушание мнения сотрудников о причинах и способах улучшения ситуации.</li> <li>3. Предоставление обратной связи сотрудникам и реализация их предложений по улучшению условий работы</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести индивидуальные консультации и сессии коучинга с сотрудниками, которые испытывают трудности из-за отсутствия определенных личностных качеств.</li> <li>2. Перераспределение обязанностей между сотрудниками в соответствии с их личностными качествами</li> </ol>

Табл. 4. Реестр правовых рисков реализации проекта умных велопарковок

Table 4. Register of legal risks of implementing the smart bike parking project

<b>Группа 4. Правовые риски</b>		
<b>Причина риска</b>	Усложнение/совершенствование дорожной инфраструктуры	Несоответствие ожиданиям
<b>Название риска</b>	Нормативные ограничения в виде правил ПДД	Несоблюдение обязательств по контракту с контрагентами
<b>Потенциальное воздействие</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость смены локации велопарковки в соответствии с новыми правилами.</li> <li>2. Необходимость выплаты штрафов в случае нарушения ПДД</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потеря доверия и репутации.</li> <li>2. Юридические последствия (судебные разбирательства, штрафы и убытки)</li> </ol>
<b>Меры по исключению (снижению) события</b>	Невозможно исключить риск	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Четкое и детальное описание условий контракта.</li> <li>2. Активное управление исполнением.</li> <li>3. Регулярное общение с контрагентами</li> </ol>

Окончание табл. 4

Table 4 (end)

<b>Группа 4. Правовые риски</b>		
<b>Меры по устранению последствий события в случае наступления</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мониторинг нормативно-правовой базы.</li> <li>2. Исполнение нормативно-правовых требований</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимо выяснить причины неисполнения обязательств и провести переговоры с контрагентами для разработки плана по устранению последствий.</li> <li>2. Исполнение дополнительных обязательств.</li> <li>3. Согласование новых условий контракта</li> </ol>

Табл. 5. Реестр рисков безопасности реализации проекта умных велопарковок

Table 5. Register of safety risks of implementing the smart bike parking project

<b>Группа 5. Риски безопасности</b>		
<b>Причина риска</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уязвимости в системах, получение доступа к конфиденциальной информации.</li> <li>2. Финансовая выгода</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаточная защита: некорректная настройка системы может привести к несанкционированному доступу к данным.</li> <li>2. Фишинговые атаки: мошенники могут использовать фишинговые электронные письма или веб-страницы, чтобы обманом получить доступ к данным.</li> <li>3. Внутренние угрозы: нарушение конфиденциальности данных может происходить изнутри</li> </ol>
<b>Название риска</b>	Кибератаки	Нарушения конфиденциальности данных
		1. Экспрессия негативных эмоций: люди могут проявлять агрессию и негативные эмоции путем разрушения и порчи имущества. 2. Некоторые люди могут присоединяться к группам или сообществам, где акты вандализма рассматриваются как способ доказать свою принадлежность к этой группе и укрепить свою социальную позицию
		Вандализм

**Окончание табл. 5**  
**Table 5 (end)**

<b>Группа 5. Риски безопасности</b>			
<b>Потенциальное воздействие</b>	<p>1. Кража велосипеда: в случае успешной атаки злоумышленники могут украсть велосипед, если нет дополнительных мер безопасности.</p> <p>2. Потеря конфиденциальной информации: если умный замок хранит персональные данные владельца велосипеда, то при кибератаке эта информация может быть скомпрометирована</p>	<p>1. Угроза репутации компании: потеря доверия клиентов.</p> <p>2. Штрафы за нарушение законодательства о защите данных.</p> <p>3. Потеря конкурентного преимущества</p>	<p>1. Повреждение умного замка.</p> <p>2. Кража велосипеда.</p> <p>3. Финансовые последствия</p>
<b>Меры по исключению (снижению) события</b>	<p>1. Обновлять ПО замка регулярно, чтобы обеспечивать безопасность.</p> <p>2. Использовать сильные пароли для доступа к умному замку и регулярно их менять.</p> <p>3. Избегать подключения умного замка к ненадежным сетям Wi-Fi.</p> <p>4. Проводить обучение сотрудников и пользователей по безопасному эксплуатации и распознаванию подозрительной активности</p>	<p>1. Регулярное обновление ПО и применение патчей безопасности.</p> <p>2. Использование сильных паролей, механизмов аутентификации, двухфакторной аутентификации и шифрования данных для обеспечения безопасности информации.</p> <p>3. Обучение сотрудников по вопросам кибербезопасности, проведение мероприятий по повышению осведомленности о безопасности данных</p>	<p>1. Обеспечить мониторинг и видеонаблюдение в районе, где находится велопарковка с умными замками.</p> <p>2. Установить сигнализацию или систему тревоги, которая сработает в случае попытки вандализма</p>
<b>Меры по устранению последствий события в случае наступления</b>	<p>1. Сменить пароли и учетные данные: после кибератаки необходимо изменить пароли и логины для доступа к приложению.</p> <p>2. Обновить ПО: убедитесь, что умной замок обновлен до последней версии программного обеспечения, которая может содержать исправления уязвимостей</p>	<p>1. Немедленное уведомление затронутых лиц о нарушении конфиденциальности данных и предоставление рекомендаций по дальнейшим действиям.</p> <p>2. Проведение анализа ущерба от утечки данных и принятие мер по ограничению возможных последствий.</p> <p>3. Сотрудничество с уполномоченными организациями по защите данных</p>	<p>1. Заменить поврежденный умный замок на новый или отремонтировать его.</p> <p>2. Принять меры по восстановлению или защите велосипеда от возможных последствий повреждения.</p> <p>3. Провести расследование инцидента и связаться с правоохранительными органами для выяснения обстоятельств вандализма</p>

**Табл. 6.** Реестр рыночных рисков реализации проекта умных велопарковок  
**Table 6.** Register of market risks of implementing the smart bike parking project

<b>Группа 6. Рыночные риски</b>			
<b>Причина риска</b>	Политические отношения страны	1. Сезонные изменения (пользование велосипедом исключительно в теплое время года). 2. Изменение трендов на пользование велосипедами	1. Быстрое развитие технологий. 2. Растущий интерес к личному микротранспорту
<b>Название риска</b>	Напряженная геополитическая обстановка	Изменения в потребительском спросе	Конкуренция на рынке
<b>Потенциальное воздействие</b>	1. Опасности на улицах: потенциальные конфликты могут отпугнуть людей от использования велосипедов. 2. Ограничения на перемещение: при введении ограничений на передвижение люди могут столкнуться с затруднениями в использовании велосипедов	1. Повышение спроса на использование велосипедов приведет к увеличению количества пользователей умных велопарковок и росту прибыли. 2. Усиление конкуренции. 3. Ухудшение спроса на использование велосипедов приведет к непопулярности проекта и потере денежных средств (неокупаемость проекта)	1. Улучшение качества продукции. 2. Снижение цен: конкуренция способствует появлению различных ценовых предложений от различных производителей, что может привести к снижению цен на умные велопарковки для потребителей.
<b>Меры по исключению (снижению) события</b>	Невозможно исключить риск	1. Развитие информационной кампании. 2. Повышение доступности: установка умных велопарковок на популярных местах. 3. Внедрение скидок и акций: предоставление скидок, бонусов или акций для пользователей	Запатентовать умные замки в РОСПАТЕНТ

**Окончание табл. 6**

**Table 6 (end)**

<b>Группа 6. Рыночные риски</b>			
<b>Меры по устранению последствий события в случае наступления</b>	Невозможно устранить последствия	1. Мониторинг спроса. 2. Развитие новых продуктов и сервисов	1. Работы по непрерывному улучшению продукта. 2. Качественный сервис для клиентов. 3. Создание прочной клиентской базы