

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»

На правах рукописи



ХУССЕЙН МОАМИН АХМЕД ХУССЕЙН

**ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ РИСКАМИ
ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

5.2.3. - Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Чижова Елена Николаевна

Белгород – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	18
1.1. Место инновационных рисков в экономической системе и их роль в инновационной деятельности предприятий	18
1.2. Характеристика инновационных рисков как неотъемлемого элемента инновационного процесса	43
1.3. Трансформационные процессы в управлении инновационными рисками в условиях цифровизации экономики	60
2. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ	83
2.1. Анализ методических подходов к измерению и оценке инновационных рисков предприятия.....	83
2.2. Совершенствование методического инструментария оценки инновационных рисков предприятий.....	107
2.3. Особенности оценки и управления инновационными рисками в условиях цифровой экономики.....	122
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ РИСКАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	141
3.1. Анализ и оценка инновационных рисков российских предприятий	141
3.2. Механизм оценки и управления инновационными рисками в условиях цифровой трансформации	161
3.3. Рекомендации и предложения по совершенствованию процессов оценки и управления инновационными рисками в современных условиях функционирования экономических систем	173
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	188
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	195
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.....	221

ПРИЛОЖЕНИЯ.....	226
Приложение А – Подходы к определению понятия «инновационная деятельность» [авт.].....	226
Приложение Б - Классификация инновационных рисков (авторская систематизация) [авт.].....	227
Приложение В – Классические модели управления инновационной деятельностью предприятия	232
Приложение Г – Специфические модели управления инновационной деятельностью предприятия	234
Приложение Д - Российская практика управления инновационными рисками предприятий (составлено автором по [37, 44, 35, 36, 97])	239
Приложение Е - Подробный порядок действий при определении полного перечня возможных рисков [авт.].....	240
Приложение Ж - Подробный порядок действий при оценке вероятности наступления каждого из рисков [авт.]	241
Приложение З – Расчет вероятности наступления каждого из рисков (для проекта ООО «АПХ «Мираторг») [авт.]	242
Приложение И – Расчет вероятности наступления каждого из рисков (для проекта ООО «ГК «Русагро») [авт.]	243
Приложение К – Расчет потенциального ущерба при наступлении рисков (общий для проекта ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро») [авт.].....	244
Приложение Л – Расчет индекса инновационного риска проекта в рамках компаний ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» [авт.].....	245
Приложение М – Расчет индекса инновационного риска проекта в рамках компаний ПАО «ГМК «Норильский никель» и МКПАО «ОК «Русал» [авт.].....	248
Приложение Н – Акты о внедрении	252

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Сегодня инновационная активность выступает ведущим средством развития экономических систем, способствующим укреплению конкурентных позиций и повышению экономической результативности предприятий и выпускаемой ими продукции. В эпоху глобализации, цифровой перестройки и обострения борьбы за рынок предприятия нацелены на воплощение инновационных инициатив, дающих возможность укрепиться на выгодных сегментах и преодолевать кризисные периоды.

Тем не менее, инновационная деятельность всегда связана с существенными рисками и неопределенностью. Новейшие товары, технические решения или предпринимательские концепции могут как обеспечивать заметные преимущества, так и вызывать значительные потери, начиная от увеличения срока реализации и заканчивая значительными финансовыми и репутационными потерями. Наиболее актуальны вопросы оценки и регулирования рисков инновационных начинаний в нынешних условиях экономической нестабильности, сопровождаемых резкими рыночными изменениями, растущей конкуренцией и масштабными трансформациями мирового масштаба.

Инновационные проекты требуют значительных финансовых вложений, что делает управление связанными с ними рисками критически важным для сохранения стабильности организации. История показывает, что плохо спланированные инновационные инициативы могут привести к серьезным финансовым потерям и ослабить конкурентную позицию компании на рынке. В этих условиях руководство предприятий обязано проводить тщательный анализ потенциальных угроз, развивать методы их оценки и принимать превентивные меры по их нейтрализации.

Актуальность этой проблемы возросла в последние годы в связи с ускорением технологических изменений и расширением внедрения цифровых решений. Традиционные подходы к риск-менеджменту часто не справляются

с новыми типами неопределённости, возникающими при работе с инновационными проектами. Практика показывает, что организации, обладающие развитыми системами оценки и управления рисками инновационных инициатив, демонстрируют более высокие показатели успеха и лучше адаптируются к изменениям внешней среды.

В этой связи развитие действенного методического инструментария для анализа инновационных рисков становится не просто желательным, но необходимым условием для эффективного функционирования современных предприятий. Компании, которые применяют систематические методы оценки рисков, могут с большей уверенностью выбирать приоритетные направления инновационного развития, рациональнее распределять ресурсы и избегать наиболее опасных ловушек на пути технологических преобразований.

Таким образом, исследование проблем оценки и управления инновационными рисками имеет не только академическое значение, но отвечает на острые практические потребности хозяйствующих субъектов, стремящихся сохранить устойчивость в условиях постоянного изменения. Работа в этом направлении способствует повышению качества управленческих решений, снижению убытков от неудачных инновационных проектов и укреплению долгосрочной конкурентоспособности организаций в современной экономике.

Степень разработанности научной проблемы. Проблема оценки и управления инновационными рисками вызвала повышенный интерес исследователей с конца XIX века, когда стало очевидно, что инновационная деятельность неизбежно сопровождается высокими рисками и неопределённостью. На протяжении более ста лет развития научной мысли сформировались различные подходы, которые продолжают совершенствоваться в условиях цифровой трансформации экономики.

Классические основы теории риска заложили выдающиеся учёные XIX–XX веков: А. Смит, Дж. Милль, Н. У. Сениор, установившие связь между риском и предпринимательской деятельностью. Фундаментальные труды Ф.

Найта, А. Маршалла, А. Пигу и Дж. Кейнса определили понимание риска как вероятностного события в экономических системах.

Развитие теории неопределённости получило отражение в работах представителей различных школ экономической мысли: кейнсианский подход разрабатывал Дж. М. Кейнс; институциональный подход представлен работами У. Баумоля и Г. Саймона; эволюционный подход развивали Р. Нельсон, С. Уинтер, Н. Д. Кондратьев и С. Фримен. Психологические аспекты принятия решений в условиях неопределённости исследовали Д. Канеман, А. Тверски, разработавшие теорию перспектив, а также Р. Хасты и Р. М. Доуз, внёсшие вклад в понимание рационального выбора.

Поворотный момент в развитии теории произошёл в 1960–1980-е годы, когда в научный оборот был введён системный подход, позволивший рассматривать инновационные риски как многокомпонентное явление. Значительный вклад в формирование этого направления внесли российские и зарубежные исследователи: В. Л. Попов, В. В. Глухов, развившие процессный подход к управлению; Б. З. Мильнер и Х. Мински рассматривали риск через призму организационного поведения; И. Т. Балабанов и Е. С. Будагян, разработавшие факторный подход; Г. Минцберг и К. Эндрюс, создавшие системное видение стратегического управления; Р. Л. Дафт и Х. А. Саймон, обосновавшие место управления рисками в организационной структуре.

Учёные разработали специализированные методические направления для классификации инновационных рисков. Технологический подход предложил Ф. Никсон, сосредоточившись на технологических аспектах рисков. Экономический и рыночный подходы представлены трудами Б. Твисса, Й. Шумпетера, исследовавших влияние рыночных факторов на инновационную деятельность. Комплексные модели управления разработали С. В. Валдайцев, Л. Д. Гохберг и К. Фримен, интегрировавшие экономические, технологические и социальные аспекты риска.

Развитие количественных методов оценки риска связано с работами Дж. Хикса, развившего теорию стоимости и полезности в условиях

неопределённости, и Г. М. Марковица, создавшего портфельную теорию оптимизации риска. Среди российских учёных существенный вклад в формирование отечественных методологий оценки внесли Н. Н. Куницына и Е. Н. Станиславчик. Гибридные подходы, сочетающие количественные и качественные методы, предложили А. Шапиро, Д. Герц и Т. Авен, разработавшие комплексные системы анализа решений. Нейроэкономические подходы и основы поведения при принятии решений исследовали П. В. Феллнер и А. Г. Санфей, а П. В. Глимчер разработал нейроэкономическую теорию выбора. Вопросы финансового менеджмента в контексте рисков, совмещающие элементы неоклассики с современными подходами, рассматривал Е. И. Шохин.

Описание эволюции инновационных процессов получило развитие в трудах Р. Ротвелла, выделившего пять поколений инновационного развития; С. Дж. Клайна и Н. Розенберга, разработавших цепочку связей инновационной системы; Д. К. Мовери, исследовавшего национальные инновационные системы; А. Б. Джервиса, анализирувавший неудачи и успехи инновационных проектов. Новое направление в управлении инновациями представляет модель открытых инноваций, разработанная Х. У. Чесбро, дополненная работами Р. Г. Купера о факторах успеха новых продуктов, Д. Келли и Т. Литман о методологии инновационного дизайна и Г. Ицковица о модели тройной спирали взаимодействия акторов инновационной экосистемы. В отношении управления инновационными процессами следует выделить следующих ученых: К. Швабера, М. Бидла, Дж. Сазерленда.

Встраивание управления инновационными рисками в организационные процессы осуществляли К. А. Багриновский, Г. Б. Клейнер и В. В. Шлыков, разработавшие процессную модель; Б. В. Бём, предложивший принципы управления рисками в разработке программного обеспечения; У. Бриджес и М. Хаммер, развившие процессный подход к организационному развитию.

Стратегические аспекты управления инновационными рисками исследовали М. Портер, Г. Хамел и К. Прахалад, создавшие концепцию

конкурентных преимуществ; Э. Рис, предложивший подход минимизации рисков через итеративное развитие; Б. Твисс, разработавший методологию управления технологическими инновациями. Ресурсный подход, рассматривающий организацию как совокупность стратегических ресурсов, обоснован Дж. Барни, Р. Рамелтом. Комплексное изучение управления инновационными рисками на организационном уровне проводилось С. Д. Ильенковой, разработавшим концептуальную модель; Ю. А. Дорошенко, Е. Н. Чижовой, И. О. Малыхиной, И. В. Соминой, Ю. И. Селиверстовым, И. М. Васильевой, исследовавшими корпоративную культуру и организационные изменения. Х. П. Мински развивал теорию финансовой нестабильности, релевантную для анализа системных рисков.

Современные концепции управления инновационными рисками в условиях цифровизации развиваются Г. Минцбергом, Ч. Тао и Ц. Чао, исследующими экономические и социальные аспекты цифровой трансформации.

Несмотря на значительный объём исследований, существуют нерешённые вопросы: отсутствие универсальной классификации инновационных рисков для различных экономических систем; недостаточная объективность методов оценки при работе с качественными факторами; неполная интеграция цифровых технологий и искусственного интеллекта; несоответствие существующих методов условиям цифровой трансформации; недоисследованность влияния ресурсной базы организации на управление рисками; отсутствие методологического единства в объединении теории и практики риск-менеджмента.

Представленное диссертационное исследование направлено на разработку интегральной методики оценки инновационных рисков с учётом ресурсного потенциала предприятия; формирование универсальной классификации рисков для различных типов экономических систем; создание механизма управления на основе цифровых решений и искусственного

интеллекта; обоснование научно-практических рекомендаций по управлению инновационными рисками в условиях цифровой трансформации.

Целью диссертационного исследования является развитие теоретико-методологических положений и разработка научно-практических рекомендаций по оценке, управлению инновационными рисками предприятий и проектов, направленных на повышение эффективности и обоснованности управленческих решений экономических систем в условиях цифровой трансформации.

Достижение поставленной цели обусловило структуру, формулировку и решение взаимосвязанных **задач** диссертационного исследования:

1. Исследовать теоретические положения об инновационных рисках предприятий и выявить их место в системе управления инновационной деятельностью.

2. Провести анализ существующих методических положений оценки инновационных рисков проектов предприятий, выявить возможности и их направления совершенствования в зависимости от современных условий функционирования экономических систем.

3. Сформировать алгоритмы оценки инновационных рисков проектов предприятия и систему интерпретации его результатов.

4. Разработать механизм управления инновационными рисками предприятия, опирающийся на возможности внедрения цифровых решений.

5. Разработать и обосновать научно-практические рекомендации по оценке и управлению инновационными рисками, направленные на повышение устойчивости и эффективности инновационной деятельности предприятий в условиях цифровой трансформации и высокой неопределенности.

Объектом исследования являются российские предприятия, осуществляющие инновационную деятельность и несущие инновационные риски.

Предмет исследования – организационно-экономические отношения, возникающие в процессах оценки и управления инновационными рисками

предприятий, функционирующих в условиях цифровой трансформации экономических систем.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработке оригинальной методической основы для оценки и управления инновационными рисками предприятий, которая учитывает специфику цифровой трансформации и современные вызовы экономики. Автором предложена интегральная формула оценки инновационных рисков проектов, включающая корректировку на основе ресурсной базы предприятия, что позволяет существенно повысить объективность и точность оценки инновационных рисков, а также расширить возможности предприятий по управлению ими. Дополнительно разработан механизм управления рисками, предполагающий включение технологий искусственного интеллекта, способствующий оперативному выявлению, классификации и минимизации рисков. Предложенное выше обеспечивает более глубокое понимание инновационных рисков и открывает новые перспективы для повышения эффективности и устойчивости инновационной деятельности предприятий.

Научные результаты диссертационного исследования, обуславливающие новизну, заключены в следующем:

1. Уточнены и дополнены положения теории инновационных рисков, в которых, в отличие от существующих, предложена уточненная трактовка понятия «инновационные риски», учитывающая вероятностный характер, комплексный подход, временной аспект, многофакторность, неопределенность. Представлена авторская систематизация видов инновационных рисков, которая отличается полным охватом классификационных признаков, позволяющим сформировать базу для углубленного исследования особенностей оценки инновационных рисков. Представлена роль инновационных рисков в системе управления инновационной деятельностью предприятия (в п.7.13. паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

2. Разработан методический инструментарий оценки инновационных рисков проектов предприятия, базирующийся на использовании интегральной формулы расчета индекса инновационного риска. Авторский подход предполагает выявление ключевых рисков, вероятностей их наступления и определение величины ущерба при их наступлении, корректирующейся в зависимости от ресурсной базы предприятия посредством использования расчетных коэффициентов, что обеспечивает объективность получаемых оценок. На основе полученных результатов представлено шкалирование результатов расчета индекса инновационных рисков (в п.7.13. паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

3. Сформирован алгоритм оценки инновационных рисков проектов предприятий, основанный на процедуре предлагаемого методического инструментария. Выявлены возможности совершенствования представленного алгоритма на основе цифровых решений. Разработана схема интерпретации результатов оценки инновационных рисков, предполагающая формирование конкретных управленческих решений для предприятия в зависимости от получаемого значения индекса инновационного риска проекта (в п. 7.5, 7.13. паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

4. Разработан механизм управления инновационными рисками предприятия, опирающийся на возможность внедрения цифровых решений, в частности ИИ-модель, который нацелен на сокращение трудоемкости проведения оценки инновационных рисков проектов. Представлена система критериальной оценки готовности предприятия для внедрения цифровых решений в процедуру оценки инновационных рисков проектов предприятия, отличающаяся адаптивностью к разным типам хозяйствующих субъектов (в п. 7.5, 7.13. паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

5. Разработаны научно-практические рекомендации по оценке и управлению инновационными рисками предприятия, предполагающие рассмотрение данных процессов в форме «воронки», включающие первичный анализ инновационных проектов и выбор комбинации проектов в зависимости

от расчета индекса инновационного риска и применения матричного метода, что позволяет повысить эффективность управления инновационной деятельностью предприятия (в п. 7.13. паспорта специальности ВАК РФ 5.2.3).

Теоретическая значимость исследования состоит в разработке методического инструментария для оценки и управления инновационными рисками, который дополняет сложившиеся в науке подходы и расширяет понимание этого явления. Предложенная интегральная формула оценки инновационных рисков учитывает особенности финансово-хозяйственной деятельности предприятия и влияние цифровой трансформации на характер и масштабы рисков. Такой подход позволяет достичь большей адекватности и достоверности при оценке потенциальных угроз инновационной деятельности. Вместе с тем работа вносит вклад в развитие понятийно-категориального аппарата исследуемой области через уточнение и дополнение классификаций инновационных рисков. Предложенная система классификации учитывает как традиционные типы рисков, так и новые формы неопределённости, возникающие в контексте цифровизации и ускорения инновационных циклов. Наряду с этим в исследовании сформулированы предложения по совершенствованию существующих в практике методов риск-менеджмента, которые позволяют выйти за рамки стандартных подходов и адаптировать их к специфике деятельности крупных предприятий. В целом полученные результаты заполняют определенный пробел в научном знании, предлагая практикующим менеджерам и учёным инструменты, способные повысить качество управленческих решений в области инновационного развития предприятий.

Практическая значимость исследования состоит в создании инструментария для оценки и управления инновационными рисками, способного помочь организациям надежно прогнозировать и уменьшать риски, связанные с инновациями, тем самым усиливая их устойчивость и конкурентоспособность. Разработанная методика оценки инновационных рисков, учитывающая ресурсную базу предприятия, гарантирует

рациональное распределение ресурсов и принятие аргументированных управленческих решений. Выводы исследования найдут полезное применение в различных отраслях и регионах, смогут использоваться органами власти и консультантами для повышения качества управления рисками и стимулирования инновационного развития.

Соответствие содержания диссертационного исследования заявленной специальности. Область исследования соответствует требованиям паспорта специальностей ВАК – 5.2.3 – «Региональная и отраслевая экономика» (экономика инноваций) п.7.5 «Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации.»; и п.7.13 «Управление инновациями и инновационными проектами на уровне компаний, предприятий и организаций. Инновационные риски».

Методология и методы исследования основываются на комплексном подходе, включающем теоретический анализ существующих подходов к оценке и управлению инновационными рисками, систематизацию и классификацию рисков, а также разработку оригинальной методической основы для их оценки и управления. В исследовании использовались как общенаучные методы (анализ, синтез, индукция, дедукция), так и специализированные методы, такие как экспертные оценки, статистический анализ, методы математического моделирования и системный подход. Центральной частью методологии стала разработка интегральной формулы оценки инновационных рисков, учитывающая ресурсную базу предприятия, что обеспечивает высокую точность и объективность оценки.

Информационную базу исследования составили российские и зарубежные научные публикации, нормативные акты Российской Федерации, аналитические доклады международных организаций и консалтинговых агентств, статистические данные Росстата и Центрального банка РФ, а также экспертные оценки специалистов в области управления рисками и инновационной деятельности. Вся информация была систематизирована и

обработана для обеспечения полноты и достоверности результатов исследования.

На защиту выносятся следующие положения научной новизны:

— уточнены и дополнены положения теории инновационных рисков в части понятийного аппарата, классификации, определения места инновационных рисков в системе управления инновационной деятельностью предприятия;

— разработан методический инструментарий оценки инновационных рисков проектов предприятия;

— сформирован алгоритм оценки инновационных рисков проектов предприятий;

— разработан механизм управления инновационными рисками предприятия, опирающийся на возможность внедрения цифровых решений;

— предложены научно-практические рекомендации по оценке и управлению инновационными рисками предприятия.

Апробация результатов исследования. Основные результаты и положения диссертационного исследования были доложены на:

— Всероссийской научно-практической конференции (г. Курск, 2024);

— Национальной научно-практической конференции с международным участием «Наука XXI века: приоритетные направления исследований и междисциплинарные подходы» (г. Белгород, 2024 г.)

— XXX Международной научно-практической конференции. «Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков» (г. Москва, 2024 г.);

— Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Доктрины, школы и концепции устойчивого развития науки в современных условиях» (г. Таганрог, 2024 г.);

— VI Международной научно-практической конференции «Географические и экономические исследования в контексте устойчивого развития государства и региона» (г. Донецк, 2024 г.);

— XII Всероссийской научно-практической конференции (Пенза, 12–13 сентября 2025 года).

Результаты исследования использованы:

— в учебном процессе БГТУ им. В. Г. Шухова при изучении студентами направления бакалавриата 38.03.02 «Менеджмент» дисциплин «Инновационный и проектный менеджмент», «Риск-менеджмент», «Предпринимательские риски»; направления бакалавриата 38.03.01 «Экономика» дисциплины «Управление инновациями в цифровой экономике»; направления бакалавриата 41.03.06 «Публичная политика и социальные науки» дисциплины «Управление проектами»; направлений магистратуры 38.04.01 «Экономика» и 38.04.02 «Менеджмент» дисциплин «Риски в инвестиционной деятельности», «Экономика инновационной деятельности», «Оценка и управление экономическими рисками»; направления магистратуры 41.04.06 «Публичная политика и социальные науки» дисциплины «Проектное обучение» обеспечивается формирование у обучающихся компетенций в области управления инновационными и экономическими рисками, проектного менеджмента, а также экономики инновационной деятельности в условиях цифровой трансформации в соответствии с действующими ФГОС и профилем реализуемых образовательных программ;

— в предприятиях различных отраслей для повышения эффективности управления инновационными рисками, оптимизации процессов принятия решений и повышения устойчивости к внешним рискам (ООО «Завод ЖБИ «Возрождение»);

— в органах исполнительной власти для разработки и реализации программ поддержки инновационной деятельности, формирования благоприятного инновационного климата и обеспечения устойчивого развития регионов и отраслей (администрация города Белгорода «Департамент экономического развития»).

Практическое использование результатов диссертационного исследования подтверждается актами внедрения.

Публикации. Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в 12 опубликованных работах общим объемом 4,96 печатных листов (авторских 4,55 п.л.), в том числе в 5 статьях, размещенных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 статей в сборниках материалов конференций, в 1 коллективной монографии.

Личный вклад автора Участие автора в исследовании состоит в непосредственном участии на всех этапах исследовательского процесса, включавшего постановку цели и задач диссертационного исследования, обоснование научной проблемы, разработку методического инструментария для оценки и управления инновационными рисками, а также подготовку научно-практических рекомендаций по их применению в условиях цифровой трансформации экономики.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трёх глав, заключения и списка использованной литературы. Работа содержит 256 страниц, 29 таблиц, 33 рисунка и 13 приложений.

Во введении приведены актуальность темы исследования, цель и задачи, объект и предмет исследования, перечислены основные положения научной новизны, указана теоретическая и практическая значимость, охарактеризована методология и методы исследования, обозначены степень достоверности и апробация полученных результатов.

Первая глава посвящена теоретическим основаниям исследования инновационных рисков. В ней уточняется понятие «инновационный риск», систематизируется классификация инновационных рисков, раскрывается их место в системе управления инновационной деятельностью предприятия. Рассмотрены эволюция взглядов на риск и особенности инновационных рисков в условиях цифровой трансформации.

Вторая глава содержит методические аспекты оценки инновационных рисков. Здесь представлена разработанная автором интегральная формула

оценки инновационных рисков, алгоритм расчета и интерпретации индекса риска, а также обосновывается возможность использования цифровых технологий для повышения точности и объективности оценки рисков.

Третья глава посвящена разработке механизма управления инновационными рисками предприятия. Представлен механизм управления рисками, включающий этапы идентификации, оценки, минимизации и мониторинга рисков, с особым вниманием к применению цифровых решений, таких как искусственный интеллект. Сформулированы научно-практические рекомендации по оценке и управлению инновационными рисками предприятий, представлены рекомендации по применению предложенного методического инструментария и цифрового подхода к управлению рисками.

В заключении подведены итоги исследования, сформулированы основные выводы и предложения, подчеркнута значение проведенных исследований для повышения эффективности процессов оценки и управления инновационными рисками и их практическая применимость в деятельности предприятий.

1. НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1.1. Место инновационных рисков в экономической системе и их роль в инновационной деятельности предприятий

Инновационная деятельность представляет собой одну из ключевых сфер деятельности любой экономической системы, на которой сконцентрировано внимание как ученых, так и бизнес-сообщества.

Развитие экономических систем, основанное на внедрении инноваций, обеспечивает им существенные конкурентные преимущества, однако следует учитывать фактор риска.

Ключевые аспекты исследования инновационной деятельности:

— инновационная деятельность является одним из факторов развития любой экономической системы;

— инновационная деятельность тесно связана с необходимостью существенных вложений в научно-исследовательскую работу, внедрение инновационных технологий, приобретение инновационного оборудования и т.д.;

— инновационная деятельность сопряжена с высокой степенью риска.

В научной литературе, раскрывающей содержание управления инновациями, важной проблемой является процесс повышения эффективности инновационной деятельности предприятий, что зачастую связывают с эффективностью использования инновационного потенциала, стимулированием инновационных процессов и т.д. При этом уделяется недостаточно внимания рисковому компоненту, которая выступает в качестве сдерживающего фактора на пути инновационного развития большинства предприятий. Важным является не только измерение и оценка инновационных рисков предприятия на пути реализации инновационных проектов, но и формирование оптимальных стратегий, направленных на сокращение данных рисков.

Инновационная деятельность по своей сути представляет деятельность по управлению процессами, направленными на развитие экономических систем на основе инноваций. При этом инновационная деятельность не всегда связана только с процессами разработки и внедрения инноваций, данное понятие имеет более широкое содержание и может включать также следующие элементы [130]:

- научно-исследовательские работы;
- опытно-конструкторские работы;
- накопление и использование инновационного потенциала;
- покупку и внедрение инновационного оборудования и технологий;
- создание научной и инновационной инфраструктуры предприятия (лаборатории, исследовательские центры, отделы и т.д.);
- внедрение и коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности;
- подготовку, переквалификацию и обучение кадров для инновационной деятельности и т.д.

Для выявления полного спектра элементов, входящих в инновационную деятельность предприятия, необходимо рассмотреть различные подходы к определению данной категории.

Анализируя определения инновационной деятельности (приложение А) с позиций различных авторов, можно сформулировать следующие выводы:

1. Существуют множественные трактовки понятия «инновационная деятельность», однако большинство из них сводятся к тому, что она представляет собой деятельность, направленную на развитие предприятия на основе инноваций, то есть обеспечение инновационной инфраструктуры, накопление инновационного потенциала, проведение НИОКР, диффузию инноваций, коммерциализацию результатов научной и интеллектуальной деятельности и т.д.

Таким образом, можно выделить несколько условных подходов:

— предпринимательский (деятельность, направленная на создание новой продукции на основе инноваций);

— функциональный (деятельность, связанная с постановкой целей и достижением их на основе инноваций);

— процессный (деятельность, направленная на обеспечение инновационных процессов экономической системы);

— философский (деятельность, предполагающая объединение науки, экономики, предпринимательства и управления).

2. Объективно подходы к определению инновационной деятельности, отраженные в Федеральном законодательстве и Руководстве Осло, имеют более широкую трактовку. Они предполагают выход за рамки жизненного цикла инноваций и формирования условий для инновационных процессов, включая развитие инновационной инфраструктуры и механизмов коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. По своей сути инновационная деятельность предполагает не только концентрацию на инновационных процессах, но и на генерировании новых идей и их реализации.

3. На основе анализа представленных подходов можно выделить ряд характеристик данной категории:

— комплексный характер (то есть комплекс мероприятий, направленных на реализацию инноваций);

— системный характер (инновационную деятельность следует рассматривать как целостный процесс, направленный на достижение определенных целей);

— целевой характер (одной из ключевых целей инновационной деятельности является создание нового продукта или улучшение текущего процесса на основе инноваций и инновационных технологий);

— наличие интеллектуальной компоненты (именно интеллектуальная деятельность выступает в качестве одного из ключевых факторов трансформации идеи в инновационный результат);

— коммерческая направленность (инновационная деятельность сопряжена с коммерциализацией результатов интеллектуальной деятельности и направлена на получение финансового эффекта по подобию с предпринимательской деятельностью).

Данные характеристики позволяют сформировать достаточно полное понимание инновационной деятельности. Более того, следует обратить внимание на характеристики инноваций, которые позволяют их отличить от новшеств, к которым относят:

- научно-практическую новизну;
- производственную внедряемость;
- коммерческую эффективность.

Таким образом, инновация, как фундаментообразующий элемент инновационной деятельности, может быть таковой в случае, если она является с научно-практической точки зрения новой, может быть внедрена в производственный процесс, а также потенциально может приводить к получению финансовых результатов.

Получается, что инновационная деятельность должна быть сопряжена с характеристиками инноваций, но при этом она не имеет исключительной направленности на разработку и коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности, то есть в соответствии с определениями она включает процессы внедрения инноваций, использования инновационных технологий для достижения поставленных целей и т.д.

При этом следует отметить, что представленные подходы, раскрывая существенные характеристики инновационной деятельности, не затрагивают одну из важнейших составляющих – риск.

Так, существующий общий подход к предпринимательской деятельности предполагает, что она представляет собой деятельность, направленную на производство товаров, оказание услуг и осуществление работ, что происходит в соответствии с установленными в государстве

нормами, она предполагает получение определенного финансового результата и осуществляется предпринимателем на свой страх и риск [13, 59].

Таким образом, исходя из понятия предпринимательской деятельности, для любого потенциального исследователя возникает четкое понимание, что она отличается следующими характеристиками:

- связана с производством товаров, оказанием услуг и осуществлением работ;
- нацелена на получение финансовых результатов;
- реализуется в соответствии с законами и нормами, установленными государственными органами;
- связана с определенной степенью риска.

Инновационная деятельность непосредственно связана с рисками, в частности процессы разработки и коммерциализации инноваций имеют достаточно высокую степень риска, так как результаты данных процессов сложно спрогнозировать, а получаемые прогнозы имеют низкий уровень реальной реализуемости. Это связано с тем, что новые продукты, технологии могут быть не восприняты рынком и потенциальными потребителями, что можно объяснить рядом причин.

Первая – инновационный продукт был выведен на рынок в неподходящий момент, то есть технология, «обгоняя свое время», не была воспринята потенциальными потребителями. Так, есть подтвержденные факты, например, представленный в 1990-е годы «смартфон» не был воспринят рынком, то есть потребители не выявили ценности нового продукта в тот момент времени. При этом представленные устройства «смартфон» в 2007-2008 году потенциальными потребителями были приняты и получили широкое распространение. Отчасти это связано с ограниченностью технологий в первоначальный период представления рынку нового продукта: отсутствие распространения Интернета, низкий уровень интернетизации общества.

Вторая – инновационный продукт выводится на рынок в момент представления альтернативного продукта, обладающего большим ценностным содержанием. Это приводит к быстрому спаду спроса на первоначальный продукт и развитием спроса на альтернативный.

Третья – предлагаемый новый продукт может быть ценным для потенциальных потребителей, но при этом обладать высокой стоимостью, которая ограничивает его распространение и спрос.

Данные факты подтверждают высокую степень риска инновационной деятельности предприятия и предполагают необходимость в тщательном внимании менеджмента предприятия не только к производственным, научным, финансовым компонентам, но и рассмотрении рисков составляющей, то есть оценке и измерении инновационных рисков.

Таким образом, инновационная деятельность помимо рассмотренных характеристик обладает рисковым характером, который предполагает определенную степень риска в зависимости от того или иного ее вида. При процессах внедрения сторонних инноваций и инновационных технологий в хозяйственную деятельность предприятия риск может быть незначительным или средним, а в ходе проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, коммерциализации результатов интеллектуальной собственности деятельности риски могут быть значительные.

Итоговый результат анализа характеристик инновационной деятельности предприятия отражен на рис. 1.1.

Инновационная деятельность как элемент предпринимательской деятельности должна в обязательном порядке при раскрытии своего сущностного содержания иметь рисковую составляющую, то есть при определении данной категории риск непременно должен быть отражен.

Считаем, что существующее определение должно быть дополнено и выглядеть следующим образом: инновационная деятельность представляет собой деятельность хозяйствующего субъекта, включающая в себя научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую

составляющие, направленную на реализацию проектов инновационного развития, создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее эффективного функционирования, в ходе чего она сопряжена с высокой степенью риска.

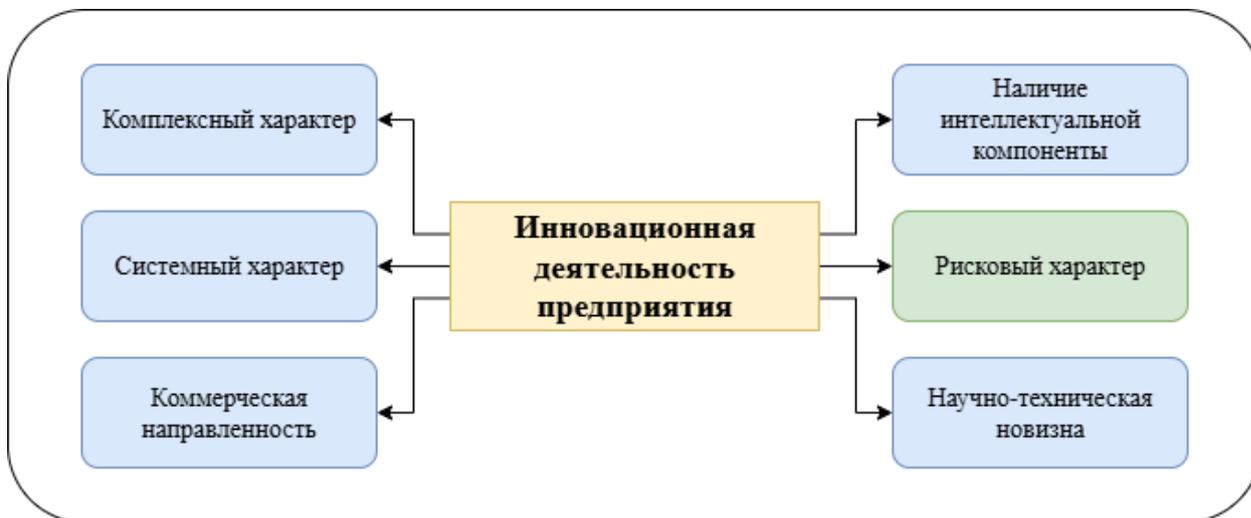


Рисунок 1.1 – Характеристики инновационной деятельности предприятия [авт.]

Данное дополнение объективно позволяет изначально понимать участниками бизнес-сообщества, что инновационная деятельность связана с рисками, соответственно, их необходимо учитывать при планировании и реализации деятельности, связанной с инновациями. При этом научное сообщество при проведении исследований инновационной деятельности будет рассматривать рисковую составляющую как один из ключевых элементов данной сферы, которую необходимо включать в модели и механизмы инновационного развития экономических систем, что выходит за рамки оценки рисков реализации бизнес-проектов.

Следует рассмотреть понятие рисков, в том числе инновационных рисков. При этом в тесной связи с рисками необходимо рассматривать понятие неопределенности, так как инновационные проекты предприятий реализуются зачастую при высоком уровне неопределенности, что отражается на прогнозируемости потенциальных результатов данной сферы.

По своей сути риски являются частью деятельности любых систем: жизни человека, общества, предприятий, государств и т.д. То есть риски присущи любой деятельности.

В общем понимании риски обозначают опасность, неопределенные обстоятельства той или иной деятельности, которые могут приводить к потерям (инициативы, имущества, прибыли и т.д.). В толковом словаре С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведовой риск определяется как:

- «возможность опасности или неудачи»;
- «действия, производимые наудачу в ожидании положительного исхода» [95].

Современные трактовки понятия риска опираются на вероятностную характеристику наступления неблагоприятного события. Соответственно оценка рисков представляет собой деятельность, направленную на преодоление неопределённости в ходе выбора на основе получения количественных и качественных оценок вероятности достижения определенного результата, неудачи или отклонений от поставленных целей.

В отношении экономических процессов риск представляет собой вероятность наступления неблагоприятных событий, исходя из которой экономические субъекты могут формировать свой управленческий выбор и стратегии реализации своей деятельности.

Проведем обзор основных определений рисков в экономической сфере, результаты отражены в табл.1.1.

Рассмотренные подходы к определению риска не являются исчерпывающими, соответственно существует множественность в данном процессе.

Если подробнее изучать генезис теории рисков в рамках функционирования экономических систем, то одной из первоначальных точек ее развития являются работы А. Смита, который указывал на наличие в структуре доходов предприятия платы за опасность предпринимательской деятельности. Соответственно риск автором рассматривался только с позиции

потенциального ущерба. Работы А. Смита выступают в качестве основ для классической и неоклассической теорий риска [121].

Таблица 1.1 – Подходы к определению риска в экономической сфере [авт.]

Автор	Определение
Станиславчик Е. Н.	Риск – это «неопределенность, изменчивость доходов, отдачи на вложенный капитал» [124]
Балабанов И. Т.	Риск характеризует «возможную опасность потерь, вытекающую из специфики тех или иных явлений природы и видов деятельности человеческого общества» [12]
Куницына Н. Н.	Риск представляет собой «...возможность положительного (шанс) или отрицательного (ущерб, убыток) отклонения в процессе деятельности от ожидаемых или плановых значений» [67]
Милль Дж., Сениор Н.У.	Риск – это «математическое ожидание потерь, которые могут возникнуть в результате выбранного конкретного решения» [120, 180]
Маршалл А., Пигу А.	Риск – это «возможность отклонения от поставленных целей» [191, 195]
Бачкан Т., Мессен Д., Минко Д.	Риск – это «не ущерб, наносимый реализацией решения, а возможность отклонения от цели, ради достижения которой принималось решение» [14]
Найт Ф.	Риск представляет собой «тот тип неопределенности, который может быть оценен и измерен» [88]

Опираясь на работы Дж. Милля и Н.У. Сениора, которые относятся к классической теории, риск представляет собой математическое ожидание потерь или ущерба, которые возникают по итогу принятия управленческого решения. При этом в их работах не рассматривались риски с позиции потерянных выгод, а внимание концентрировалось именно на их ожидании, что послужило стимулом для развития неоклассической теории рисков [120, 180].

Исследования А. Маршалла и А. Пигу уже относятся к неоклассическому подходу, где риск рассматривается как «возможность отклонения от поставленных целей» [191, 195]. В соответствии с этим субъекты предпринимательства функционируют в условиях неопределенности и нацелены на получение ожидаемой прибыли. В данном случае проявляется вероятностный характер ключевых метрик: условия неопределенности и ожидаемая прибыль.

А. Маршалл связывал величину прибыли с меняющимися условиями или рисками. Таким образом, деятельность предпринимательской системы может определяться концепцией предельной полезности, что фактически означает: при одинаковом объеме ожидаемой прибыли предприятие будет выбирать вариант реализации своей деятельности с наименьшей величиной риска [191].

А. Пигу в развитии идей А. Маршалла о рисках и внешних эффектах указывал на то, что отрицательные внешние эффекты могут быть компенсированы на основе налогового механизма, при этом положительные внешние эффекты могут быть компенсированы государственными субсидиями [195].

В исследованиях Дж. Кейнса прослеживалась идея склонности к риску предпринимательских систем, то есть предприятие может реализовывать свою деятельность при высоком уровне риска при условии получения значительных эффектов [54]. Таким образом, риск не всегда может являться ограничивающим фактором на пути реализации предпринимательской инициативы.

Развитие теорий, касающихся риска экономических систем, привело к обоснованию научного направления: оценка рисков и управление рисками, другими словами, риск начал рассматриваться как измеримый и управляемый элемент. Активное развитие данного направления прослеживалось со второй половины 20-го века. Это стало стимулом для формирования гибридной и нейроэкономической теорий риска.

Основоположником гибридной теории рисков является Ф. Найт, который в первой половине 20-го века в своих работах определил необходимость в разделении понятий: риск и неопределенность, которые до этого момента рассматривались как синонимы [88].

Согласно работам Ф. Найта, риск представляет собой определенный тип неопределенности, который может быть подвергнут оценке и измерению. При этом неопределённость – это неизмеримое и непредсказуемое явление [88].

Таким образом, сформированная Ф. Найтом концепция заключалась в том, что существует прямо пропорциональная зависимость между ожидаемой доходностью той или иной деятельности и степенью риска, которая характеризует возможное неполучение потенциального дохода.

К ученым, работы которых относились к гибриднему подходу, можно отнести Дж. Кейнса, Д. Макклелланда, А. Шапиро, Д. Херца, Х. Томаса, Т. Авена и других. В их работах прослеживается идея о том, что риск определяется управленческим выбором в неопределенной обстановке.

Г. Марковец одним из первых предложил инструмент диверсификации рисков, к чему он пришел в ходе анализа динамики цен акций, выявив отсутствие в ней фактора риска, который может оказывать существенное влияние. Результатом данного исследования стал усовершенствованный подход, предполагающий учет фактора риска в ходе инвестирования. В последующих работах автор предлагал в качестве измерителя риска дохода от инвестиционной деятельности рассматривать дисперсию. Предложенный Г. Марковцом подход предполагал минимизацию рисков в ходе формирования инвестиционного портфеля. Таким образом, автором риск рассматривался как «вероятность недополучения потенциальной прибыли или иного эффекта в ходе повышения степени неопределенности» [189].

Нейроэкономическая теория риска направлена на рассмотрение проблемы принятия управленческих решений в условиях риска, опираясь на ограниченную рациональность экономических агентов. Одной из концепций нейроэкономической теории рисков является влияние личностных качеств менеджмента компании на процесс возникновения рисков, что может приводить к сокращению результативности и других параметров хозяйственной деятельности. К ученым, проводящим исследования в рамках данного подхода, следует отнести М. Бейкера и Дж. Вучера, Э. Диттмара и А. Такара, С. Бикхчандани и Д. Хиршляйна [182].

Соответственно, исходя из генезиса развития теории рисков можно выделить 4 основных подхода (рис.1.2).

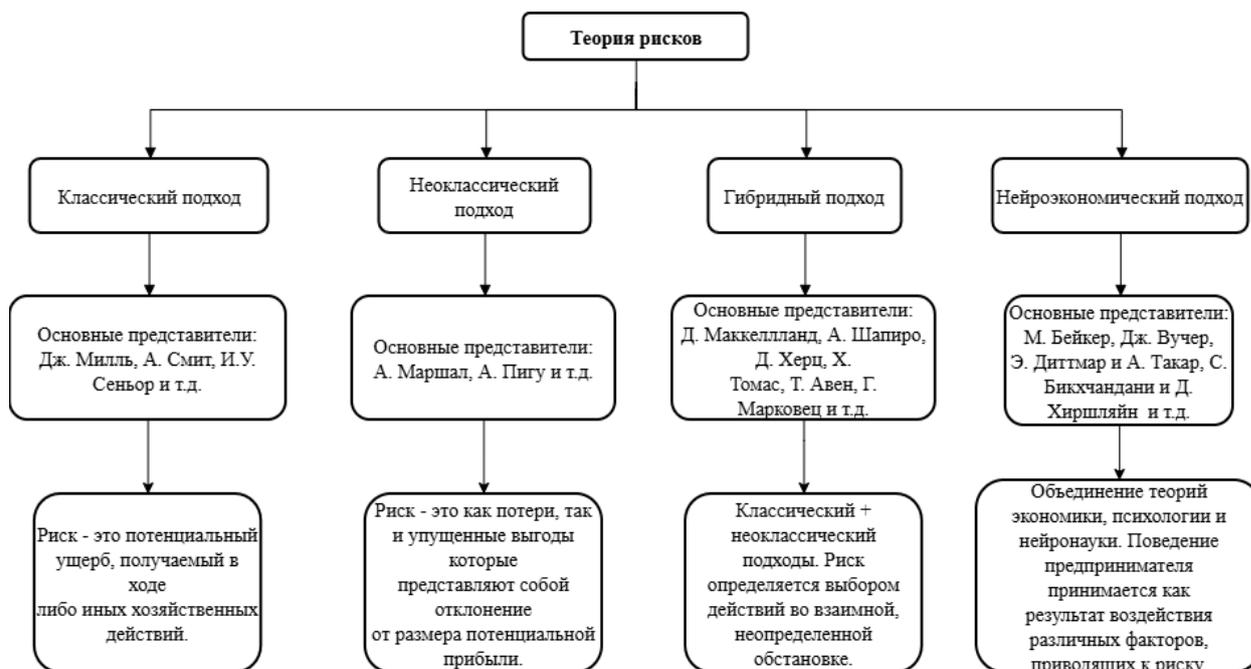


Рисунок 1.2 – Подходы к определению риска (составлено автором по [121, 180, 195])

В практической деятельности научного и бизнес-сообщества не применяется в чистом виде конкретный подход, в зависимости от условий они трансформируются и используются в комбинированном виде. Это отражается и в отсутствие единого подхода к определению риска, современные трактовки понятия могут опираться на различные сформированные подходы.

Так, в определении Шохина Е.И., профессора Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, прослеживаются элементы неоклассического и гибридного подходов: «Риск - деятельность субъектов хозяйственной жизни, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность оценить вероятности достижения желаемого результата, неудачи и отклонения от цели, содержащиеся в выбираемых альтернативах» [152].

Следует указать на то, что результатом развития теории рисков является выявление обоснованной необходимости оценки и измерения рисков, что потенциально может сократить не только степень рискованности той или иной деятельности, но и повысить ее результативность.

Так как любое предприятие представляет собой систему, включающую в себя множественные взаимосвязанные элементы, которые могут рассматриваться как различные виды деятельности, то рациональным является множественность рисков, которые связаны с данными элементами предприятия.

Могут быть выделены производственные, инвестиционные, финансовые, кадровые, инновационные, технологические и другие риски, которые потенциально можно оценить, а на основе результатов оценки управлять ими, что потенциально может увеличить эффекты от тех или иных видов деятельности. Например, при увеличении доли заемных средств в общей структуре капитала у предприятия прослеживаются риски потери финансовой устойчивости, что потенциально может привести не просто к финансовым проблемам, а даже банкротству. Это представляет собой достаточно элементарное описание рисков финансовой устойчивости предприятия, однако углублённое исследование финансовой отчетности предприятия с применением соответствующих методик оценки рисков может позволить получить объективные результаты, успешно применив которые менеджмент предприятия сократит потенциальные негативные последствия.

В отношении исследования теории рисков необходимо рассмотреть понятие неопределенности.

В большинстве определений неопределенность рассматривается как характеристика, связанная с неполнотой и неточностью информации, которая может привести к непрогнозируемому конечному исходу.

В экономической теории неопределённость рассматривается как «неполнота или неточность информации об условиях хозяйственной деятельности, в том числе о связанных с ней затратах и полученных результатах» [161].

Проведем теоретический анализ понятия неопределенности в зависимости от различных подходов к пониманию (табл. 1.2.).

Таблица 1.2 – Подходы к определению неопределённости в экономических процессах [авт.]

Подход	Характеристика	Особенности
Неоклассический подход (Ф. Найт, А. Маршалл, Дж. Хикс) [88, 142, 191]	Неопределенность рассматривается как вероятностное распределение будущих событий. Риск может быть измерен и застрахован	Фокус на количественной оценке рисков, использование математического аппарата теории вероятностей
Кейнсианский подход (Дж. М. Кейнс, Р. Харрод) [54, 159]	Неопределенность – это неполнота знаний о будущих событиях, которая не позволяет построить достоверную вероятностную модель	Акцент на субъективной природе неопределенности, признание невозможности точного прогнозирования
Институциональный подход (У. Баумоль, Г. Саймон) [13, 115]	Неопределенность возникает из-за неполноты информации и ограниченности познавательных способностей экономических агентов	Учет роли институтов в снижении неопределенности, концепция ограниченной рациональности
Эволюционный подход (Р. Нельсон, С. Уинтер) [89]	Неопределенность является неотъемлемой частью экономической системы и порождается процессами инноваций и изменений	Фокус на адаптивном поведении фирм в условиях неопределенности
Современный интегральный подход (Фримен С.) [173]	Неопределенность – это комплексное явление, включающее как количественно измеримые риски, так и принципиально непредсказуемые факторы	Сочетание различных методов анализа, признание многофакторной природы неопределенности

Исходя из проведенного анализа подходов к определению рисков и неопределенности в экономических процессах можно выявить ряд признаков, которые позволяют четко разграничить данные понятия.

Данные особенности отражены в таблице 1.4.

Практическое значение этих различий заключается в том, что для эффективного управления экономическими процессами необходимо правильно идентифицировать экономическое явление, что есть риск и что неопределённость. Это обусловлено разностью применяемых инструментов и методов для их выявления, анализа, оценки, управления, прогнозирования и т.д.

Риски являются одной из важнейших частей любой деятельности, что обуславливает необходимость их детального рассмотрения, в том числе в отношении их классификации. Их можно классифицировать по различным признакам, существуют различные подходы к классификации, которые

обуславливают использование определённых признаков, принципов систематизации и т.д.

Таблица 1.3 – Отличительные признаки понятий «риск» и «неопределённость», используемых в отношении экономических процессов [авт.]

Признак	Отличительные черты
1. Измеримость	— Риск: количественно измеримая величина с известными вероятностями наступления событий. — Неопределенность: невозможно точно измерить по причине недостатка информации
2. Доступность информации	— Риск: имеется достаточно данных для оценки вероятностей. — Неопределенность: присутствует неполнота или неточность информации.
3. Возможность оценки вероятности	— Риск: вероятности можно рассчитать на основе статистики. — Неопределенность: вероятности невозможно оценить даже субъективно
4. Характер возникновения	— Риск: связан с массовыми событиями, имеющими повторяемость. — Неопределенность: возникает в уникальных ситуациях без прецедентов
5. Уровень управляемости	— Риск: хорошо поддается управлению через известные методы минимизации. — Неопределенность: сложно управлять из-за непредсказуемости факторов
6. Способность к прогнозированию	— Риск: можно прогнозировать на основе исторических данных. — Неопределенность: невозможно достоверно прогнозировать
7. Влияние на принятие решений	— Риск: позволяет принимать решения на основе вероятностного анализа. — Неопределенность: требует использования альтернативных методов принятия решений
8. Методы работы	— Риск: управление через страхование, диверсификацию, резервирование — Неопределенность: работа через сценарное планирование и гибкость
9. Временной аспект	— Риск: может быть оценен во времени с определенной вероятностью — Неопределенность: не имеет четких временных рамок
10. Экономическая природа	— Риск: связан с возможными потерями или выгодами. — Неопределенность: характеризуется полной или частичной непредсказуемостью последствий

В научных исследованиях по проблематике риска в экономической и инновационной деятельности выделяют:

— Системный подход (Б.З. Мильнер, Х. Мински). В рамках данного подхода риски рассматривались на элементы единой системы, что выступало одним из ключевых признаков классификации. То есть учитывали взаимосвязи между рисками и причинно-следственные связи [80, 192].

— Факторный подход (Е.С. Будагян), который основывался на анализе факторов -источников риска [22].

— Процессный подход (И.Т. Балабанов). В данном подходе риски рассматривались с позиций динамики и динамического развития экономических систем. Также данный подход рассматривается как предметный. Ключевым является разделение рисков на чистые (статические) и спекулятивные (динамические) [12].

— Функциональный подход (Ф. Найт), который основан на функциональном разделении рисков [88].

Представленные подходы не являются конечными, однако в них прослеживаются зачастую повторяющиеся признаки, что обусловлено достаточно унифицированными подходами к классификации экономических явлений.

К ряду классификационных признаков следует отнести: сферу возникновения, характер воздействия, масштаб, возможности страхования и т.д.

Представим наиболее распространенную классификацию рисков, используемую в научной и учебной литературе (табл. 1.4.)

При рассмотрении признака «сфера хозяйственной деятельности» предприятия или иной экономической системы наряду с финансовыми, коммерческими, информационными, производственными и другими рисками выделяют инновационный риск.

Инновационные риски зачастую рассматривают как риски, которые связаны с вероятностью потерь, возникающих в процессе вложения средств предприятием в различные формы инновационной деятельности (разработку новых технологий, внедрение инновационных технологий, реализацию инновационных проектов и т.д.).

Таблица 1.4 – Классификация рисков (составлено автором по [2, 10, 12, 18, 22, 29])

Признак	Виды
Сфера возникновения	1) Внешние: — Макроэкономические; — Политические; — Социальные; — Природные. 2) Внутренние: — Производственные; — Финансовые; — Информационные; — Кадровые.
Степень влияния на деятельность	1) Допустимые риски. Не превышают 25% от планируемых показателей, компенсируются доходами, поддаются управлению. 2) Критические риски. Составляют 25-50% от планируемых показателей, требуют специальных мер, могут привести к существенным потерям 3) Катастрофические риски. Превышают 50% от планируемых показателей, угрожают существованию предприятия, требуют экстренных мер
Возможность прогнозирования	1) Прогнозируемые риски 2) Частично прогнозируемые риски 3) Непрогнозируемые риски
Характер последствий	— Чистые риски. Влекут только потери, не имеют позитивного исхода, требуют защитных мер. — Спекулятивные риски. Могут принести прибыль, требуют взвешенного подхода, поддаются оценке вероятности. 1) Риски упущенной выгоды. Связаны с неполучением возможной прибыли, сложно оценить ущерб, требуют стратегического подхода
Возможность страхования	1) Страхуемые риски. 2) Не страхуемые риски. 3) Частично страхуемые риски.

В данном отношении следует подробнее исследовать сущность инновационных рисков, что будет включать сущностные характеристики, источники, виды и т.д. Это позволит сформировать возможности для развития текущих теоретических положений и выявить направления улучшения научно-практических и методических рекомендаций, касающихся процессов оценки, измерения и управления инновационными рисками.

В отношении генезиса теорий, определяющих инновационный риск как экономическую категорию, следует выделить следующие основные этапы:

1. 1960-1970-е годы:

Ключевыми исследователями являлись Ф. Никсон, Г. Менш, которые фокусировались на технологических аспектах инновационных рисков. Подход

базировался на определении риска через вероятность неудачи инновационного проекта [90].

2. 1980-1990-е годы: Б. Твисс, который опирался на труды Й. Шумпетера, предлагал рассматривать инновационный риск с учетом рыночных факторов. Таким образом, понятие расширилось до экономических аспектов [128].

3. 2000-е годы:

В.Л. Попов, В.В. Шеремет выступали в качестве основных ученых, проводящих исследования в данной области. Их подход предполагал учет системного характера рисков, что обусловило и само название подхода - системный подход [100].

Рассмотрим подробнее ключевые подходы к определению понятия «инновационный риск» - табл. 1.5.

Таблица 1.5 – Подходы к определению понятия «инновационный риск»

Подход	Определение
Технологический подход (Ф. Никсон, 1966) [90]	«Инновационный риск - вероятность неудачи при внедрении новой технологии»
Экономический подход (Б. Твисс, 1981) [128]	«Инновационный риск - вероятность возникновения убытков или недополучения прибыли при реализации инновационного проекта»
Системный подход (В.Л. Попов, В.В. Шеремет, А.Я. Акулов) [100]	«Инновационный риск - вероятность наступления неблагоприятных последствий в результате реализации инновационного проекта, включающая технологические, экономические, социальные и экологические аспекты»
Процессный подход (В.В. Глухов, С.Б. Коробко, Т.В. Маринин) [32]	«Инновационный риск – вероятностная оценка успеха или неуспеха процесса создания инновационного продукта и доведения его до рынка»
Продуктовый подход (С.В. Валдайцев) [23]	«Инновационный риск – возможности наступления событий с отрицательными последствиями в ходе реализации инноваций»
Маркетинговый подход (Л.В. Тэпман) [18]	«Инновационный риск – неполучение прибыли от реализации проекта в связи с низким спросом на продукцию»
Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» (ст. 2) [92]	«Инновационный риск - вероятность возникновения убытков или неполучения ожидаемой прибыли в процессе реализации инновационной деятельности»

Итак, как видно, понятие инновационного риска связано с вероятностью наступления неблагоприятных событий в ходе реализации инновационной деятельности, что выражается в деятельности по реализации инновационных

проектов, накоплении инновационного потенциала, инновационном развитии хозяйствующих субъектов.

Следует рассмотреть слабые и сильные стороны ключевых подходов, которые определяют сущность инновационных рисков и формируют стадийную картину генезиса данного понятия: технологический, экономический и системный подходы.

Сильные стороны:

- Технологический подход: четкость критериев.
- Экономический подход: учет финансовых последствий.
- Системный подход: комплексность оценки.

Слабые стороны:

- Технологический подход: узость охвата.
- Экономический подход: недооценка нефинансовых аспектов.
- Системный подход: сложность измерения.

Считаем, что представленные определения следует дополнить, исходя из текущих условий функционирования экономических систем.

Так, инновационный риск следует рассматривать как вероятность возникновения неблагоприятных последствий в процессе реализации инновационной деятельности, включающую возможность недостижения запланированных результатов, финансовых потерь, технологических сбоев и социальных последствий, обусловленных неопределенностью инновационного процесса и внешней среды.

Данное дополнение определения инновационного риска обусловлено, тем, что оно включает:

- вероятностный характер;
- комплексный охват;
- временной аспект;
- многофакторность;
- неопределенность.

При этом оно учитывает финансовые аспекты, технологические риски, социальные последствия, временные рамки, внешнюю среду.

Разработанное в настоящем исследовании определение инновационного риска преодолевает ограничения предшествующих подходов за счет следующих принципиально новых элементов.

Во-первых, многомерность анализа. Если классические и неоклассические определения (от А. Смита до Дж. Кейнса) фокусировались на одном-двух факторах (финансовые потери, вероятность), а современные подходы (С.Д. Ильенкова, Г.Б. Клейнер, 1990-2000-е) добавили технологический и социальный аспекты, то авторский подход систематизирует инновационный риск как пятимерное явление. Это отражает реальность современных инновационных проектов, где отказ может произойти в технологии, экономике, организации, кадровом обеспечении или цифровой инфраструктуре — и каждый сбой имеет критические последствия.

Во-вторых, явный и конструктивный учет цифровой трансформации. В то время как большинство научных работ об инновационных рисках были написаны до массовой цифровизации экономики (2010-2020-е годы), авторский подход интегрирует цифровые риски (кибербезопасность, надежность облачных вычислений, безопасность больших данных, взаимодействие с AI-системами) как органическую часть определения, а не как внешнее добавление. Это обусловлено тем, что в экономике 2024 года невозможна ни одна значимая инновация без использования цифровых технологий.

В-третьих, признание динамичности рисков во времени. В отличие от традиционных определений, которые рассматривают риск как статичное состояние, авторский подход структурирует изменение характера и интенсивности рисков в зависимости от этапа жизненного цикла проекта (НИОКР → внедрение → коммерциализация). На каждом этапе доминируют разные типы рисков, что требует дифференцированных управленческих стратегий.

Следует указать на важность рассмотрения понятия инновационный риск в отношении разных уровней экономических систем:

- инновационные риски предприятий и проектов – микроуровень;
- инновационные риски регионов и отраслей – мезоуровень;
- инновационные риски государств – макроуровень.

В целях обоснования важности дополнения считаем необходимым проведение сравнительного анализа определений понятия с ключевыми подходами (табл.1.6).

Таблица 1.6 – Сравнительный анализ определений «инновационный риск» [авт.]

Автор/Источник	Технологический аспект	Финансовый аспект	Системный подход	Временной фактор
Ф. Никсон	+	-	-	-
Б. Твисс	-	+	-	-
В.Л. Попов	+	+	+	-
Федеральный закон	-	+	-	-
Авторское определение	+	+	+	+

Таким образом, авторское дополнение позволяет учитывать полный спектр ключевых критериев и, на наш взгляд, отражает сущность понятия «инновационный риск».

Представленное авторское определение понятия «инновационный риск» обладает следующими преимуществами:

- всесторонность;
- практическая применимость;
- учёт современных реалий;
- возможность количественной оценки.

Оно может применяться в следующих целях:

- разработка методик оценки;
- формирование стратегий управления;
- создание систем мониторинга;
- принятие управленческих решений.

Инновационные риски подвергаются классификации в целях исследования их сущности. Следует указать, что существуют различные подходы к классификации инновационных рисков, основные из которых отражены в табл. 1.7.

Таблица 1.7 – Подходы к классификации инновационных рисков

Подход	Ключевые признаки и виды
Классификация по Глухову В.В. [32]	А) Риски поисковых исследований: — риск получения отрицательного результата; — риск отсутствия результата в срок. Б) Риски НИОКР: — риск отрицательного результата; — риск срыва сроков; — риск отказа в сертификации; — риск непатентноспособного результата; — риск несвоевременного патентования. В) Риски внедрения: — риск отрицательного результата; — риск срыва сроков; — экологические риски. Г) Риски продвижения: — Риск отторжения рынком; — Риск низкого объема сбыта.
Классификация по Валдайцеву С.В. [23]	А) Технические риски: — риск отрицательных результатов НИОКР; — риск недостижения технических параметров; — риск опережения технического уровня; — риск побочных проблем. Б) Коммерческие риски: — риски неправильного выбора целей; — риски срыва сроков; — риски финансирования; — риски закупок и снабжения; — риски сбыта; — риски превышения сметы; — риски взаимодействия с партнерами; — риски обеспечения прав собственности; — риски непредвиденной конкуренции; — риски конфликтов.
Классификация по Тэпману Л.Н. [18]	А) Риски оценки спроса; Б) Риски несоответствия качества; В) Риски невостребованности продукта; Г) Риски несоответствия технологии; Д) Риски нереализуемости оборудования.

Сравнивая представленные подходы, следует также выявить сильные стороны классификаций:

- системность;
- полнота охвата;
- практическая применимость;

— учёт различных аспектов.

При этом слабыми сторонами будут являться пересечение категорий, сложность применения, необходимость адаптации.

Считаем, что следует разделять инновационные риски в зависимости от этапов инновационного процесса (табл. 1.8).

Таблица 1.8 – Классификация инновационных рисков в зависимости от этапов инновационного процесса [авт.]

Этапы инновационного процесса	Вид инновационного риска
Подготовка и организация производства	Риски подготовки и организации инновационного производства: — Недостаток квалификации персонала — Несоответствие производственных мощностей — Нарушения сроков ввода оборудования — Высокие затраты на инфраструктуру
Предпроизводственные разработки	Инновационные риски предпроизводственных разработок: — Технические сложности при разработке — Отсутствие необходимых компетенций — Ограниченность финансирования НИОКР — Нерегулируемость патентной защиты
Маркетинг новых продуктов	Риски маркетинга инновационных продуктов: — Неточное сегментирование рынка — Ошибки в позиционировании продукта — непонимание потребностей потребителей — Неблагоприятная рыночная реакция
Приобретение неовещественной технологии	Риски приобретения неовещественной технологии: — Легитимность права владения — Соответствие технологии нуждам предприятия — Сложности адаптации технологии — Быстрое моральное устаревание технологии
Приобретение овещественной технологии	Риски приобретения овещественной технологии: — Физическое износ оборудования — Высокая стоимость приобретения — Трудности переноса и интеграции технологий — Повреждения и дефекты оборудования
Производственное проектирование	Инновационные риски производственного проектирования: — Технико-экономические ошибки проектирования — Неверные технологические решения — Задержки сроков реализации проекта — Низкое качество конструкторской документации

На наш взгляд, представленная классификация инновационных рисков в зависимости от этапов инновационного процесса при детализации позволяет контролировать процессы управления рисками на каждом этапе реализации инновационной деятельности предприятия. Например, в рамках группы рисков приобретения неовещественной технологии могут прослеживаться

риски устаревания приобретаемых технологий, которые могут привести к неэффективности проводимого инновационного мероприятия.

Исходя из исследованных теоретических аспектов инновационных рисков предприятия представим полную классификацию, которая будет охватывать различные классификационные признаки (приложение Б). Данная классификация представляется необходимым элементом в процессе оценки инновационных рисков предприятия.

Роль представленной классификации инновационных рисков в системе риск-менеджмента предприятия заключается в том, что она позволяет произвести необходимую систематизацию, в частности:

- позволяет структурировать все возможные риски по различным критериям;
- обеспечивает комплексный подход к анализу рисков;
- создает единую базу для идентификации рисков.

В рамках процесса оценки инновационных рисков данная классификация позволяет:

- сформировать возможность количественно и качественно оценивать риски;
- определить приоритетность рисков по степени влияния;
- установить взаимосвязи между различными рисками;
- обеспечить возможность прогнозирования рисков.

В системе управления инновационными рисками:

- создает основу для разработки стратегии риск-менеджмента;
- помогает выбрать оптимальные методы минимизации рисков;
- позволяет распределить ответственность за управление рисками;
- обеспечивает мониторинг и контроль рисков.

В рамках практического применения представленная классификация может:

- использоваться при разработке политики управления рисками;

- применяться при составлении карт рисков;
- использоваться в формировании системы показателей рисков;
- служить базой для создания процедур риск-менеджмента.

Разработанная классификация инновационных рисков имеет явно выраженную практическую направленность. Рассмотрим управленческие задачи, при решении которых классификация демонстрирует свою практическую полезность и повышает объективность управленческих решений (табл. 1.9).

Таблица 1.9 – Применение классификации инновационных рисков для решения управленческих задач [авт.]

Управленческая задача	Практическая проблема	Как классификация помогает	Практический результат
1. Приоритизация рисков	«Какие из 25 рисков контролировать в первую очередь?»	Систематическая классификация по типам показывает критичные направления	Ресурсы сосредоточены на 3-5 критических рисках вместо рассеивания на все 25
2. Формирование команды	«Кто должен отвечать за управление рисками на каждом этапе?»	Классификация по этапам показывает изменение доминирующих типов рисков	Каждый руководитель отвечает за свои риски, используя специальные инструменты
3. Выбор инструментов	«Какие инструменты управления использовать для каждого риска?»	Классификация показывает, что типы рисков требуют разные инструменты	Вместо универсального подхода применяются целевые инструменты для каждого типа
4. Оценка готовности к цифровизации	«Может ли компания внедрить ИИ-модель?»	Классификация определяет, какие условия нужны для автоматизации каждого типа риска	Компания понимает, какие типы рисков она может автоматизировать, а какие требуют предварительной подготовки
5. Планирование развития системы управления	«Как развивать систему управления рисками?»	Классификация показывает, какие риски требуют развития системы	Система развивается адресно, в соответствии с выявленными пробелами

Таким образом, представленная классификация инновационных рисков является важным инструментом для создания эффективной системы управления рисками на предприятии, позволяющей своевременно выявлять, оценивать и минимизировать возможные угрозы, обеспечивая устойчивое развитие инновационной деятельности.

Проведенный анализ теории рисков и теоретических аспектов инновационных рисков позволил выявлять возможности для дополнения основных положений, описывающих сущность инновационных рисков предприятия.

1.2. Характеристика инновационных рисков как неотъемлемого элемента инновационного процесса

В рамках управления инновационной деятельностью риск выступает в качестве одного из ключевых элементов, что обусловлено рискованым характером деятельности, связанной с созданием и коммерциализацией инноваций, а также их внедрением в производственную деятельность.

Рассмотрим место инновационных рисков в общей системе управления инновационной деятельностью предприятия. Объективным выступает тот факт, что процессы управления и оценки инновационных рисков включаются в общую систему управления инновационной деятельностью.

Отразим данную ситуацию в форме схемы (рис.1.3).

В рамках системы управления инновационной деятельностью предприятия наряду с другими процессами следует выделять процессы оценки, измерения и управления инновационными рисками, что позволяет повышать уровень успешности реализации инвестиций.



Рисунок 1.3 – Инновационные риски в системе управления инновационной деятельностью предприятия [авт.]

При исследовании инновационных рисков важно выделить два ключевых понятия, каждое из которых несет собственную смысловую нагрузку и отражает специфику оценки и управления рисками:

- инновационные риски предприятий;
- инновационные риски проектов.

Опираясь на теоретические положения, сформулируем определение и сущностные характеристики представленных понятий.

1. Инновационные риски предприятий — это комплекс угроз и неопределенностей, возникающих в результате инновационной деятельности самого предприятия. Эти риски проявляются на уровне стратегического управления организацией и касаются всех этапов инновационного процесса

Их можно разделить на:

- внутренние инновационные риски, связанные с разработкой новых продуктов, технологий или бизнес-моделей;
- внешние риски, обусловленные изменениями внешней среды, рыночной ситуацией, политическими и экономическими факторами.

Ключевая особенность: инновационные риски предприятий оказывают влияние на устойчивость и конкурентоспособность компании в целом, накладывая отпечаток на все аспекты деятельности.

2. Инновационные риски проектов — это риски, присущие отдельным инновационным проектам и реализуемым инициативам. Эти риски концентрируются на конкретных инновационных мероприятиях и действиях, проводимых в рамках отдельной инициативы. Среди них можно выделить:

- технологические риски, связанные с разработкой новых технологий и продуктов;
- финансовые риски, обусловленные необходимыми инвестициями и возвратом вложенных средств;
- рыночные риски, возникающие из-за неопределенности спроса и поведения конкурентов.

Ключевая особенность: инновационные риски проектов оказывают влияние главным образом на ход и результат конкретного проекта, но могут оказывать вторичное воздействие на предприятие в целом.

Таким образом, инновационные риски предприятий и инновационных проектов образуют двухслойную структуру (рис. 1.4), где риски предприятий формируют общий фон, а риски проектов добавляют детализацию и конкретику на уровне отдельных инициатив. Обе категории рисков тесно взаимосвязаны и требуют комплексного подхода к управлению и оценке, обеспечивающего устойчивость и эффективность инновационной деятельности предприятия.



Рисунок 1.4 – Иновационные риски предприятия и проектов (составлено автором по [145])

Таким образом, исследование инновационных рисков проектов составляют значительную часть управления инновационными рисками предприятия, что также подтверждается образующим характером инновационных проектов в общей системе инновационной деятельности экономической системы.

При этом анализ и оценка инновационных рисков предприятий формирует существенную информацию для управления инновационными рисками предприятия.

Рассмотрим подробнее ключевые подходы к управлению инновационной деятельностью предприятий (табл. 1.10) для выявления места инвестиционных рисков в данном процессе.

Таблица 1.10 – Подходы к управлению инновационной деятельностью предприятия [авт.]

Подход	Авторы	Ключевые положения
Эволюционный подход (1930-1960-е гг.) [61, 89, 159]	И. Шумпетер, Р. Нельсон, С. Уинтер, Н. Кондратьев	— Инновации как основной источник экономического развития; — связь между инновациями и конкурентными преимуществами; — цикличность инновационных процессов; — роль предпринимателя в создании инноваций
Системный подход (1960-1980-е гг.) [81, 115, 160]	Г. Минцберг, К. Эндрюс, Г. Саймон	Инновационная деятельность как сложная организационная система: — взаимосвязь всех элементов инновационной системы; — учет эндогенных и экзогенных факторов; иерархичность взаимодействия структурных подразделений
Функциональный подход (1980-2000-е гг.) [101, 176]	М. Портер, Г. Хамел, К. Прахалад	— Рациональное разделение труда в управлении инновациями; — Специализация управленческих звеньев; — Оптимизация каждого управленческого решения; — Экономико-математическое моделирование
Процессный подход (2000-2010-е гг.) [20, 141]	П. Друкер, У. Бриджес, М. Хаммер	— Инновационная деятельность как набор взаимосвязанных процессов: — стандартизация бизнес-процессов; — управление через бизнес-процессы; — непрерывное улучшение процессов
Ресурсный подход (2010-настоящее время) [63, 107, 164]	Дж. Барни, Р. Рамелт, К. Коупленд	— Инновационные ресурсы как источник конкурентных преимуществ: — управление знаниями; — интеллектуальный капитал; — роль нематериальных активов
Современные концепции (2020-настоящее время) [38]	Голубева И. А.	— Цифровая трансформация: — Agile-подход; — Open Innovation

Таким образом, можно наблюдать развитие концепций управления инновационной деятельностью предприятий, однако неизменным элементом каждой является присутствие определенной степени риска, которая оказывает существенное влияние на интенсивность реализации данной деятельности.

На современном этапе развития концепции управления инновационной деятельностью предприятий ключевыми положениями выступают:

1. Цифровая трансформация экономических процессов:

- управление инновациями в цифровой среде;
- использование больших данных в ходе анализа ключевых параметров;
- применение элементов искусственного интеллекта в процессах управления.

2. Agile-подход:

- применение методов гибкого управления инновационной деятельностью;
- итеративный процесс разработки;
- быстрая адаптация к изменениям.

3. Open Innovation:

- развитие концепции «открытые инновации»;
- развитие сетевого взаимодействия акторов инновационного процесса;
- внешнее и внутреннее взаимодействие.

Особенностями на современном этапе функционирования экономических систем в сфере управления инновационной деятельностью предприятий являются:

- достаточно высокая степень неопределенности среды, что оказывает существенное влияние на возможности прогнозирования процесса реализации и получаемых результатов;
- динамичность, которая оказывает влияние на все экономические, в том числе инновационные процессы, предприятия;
- сложность процессов. В настоящее время практически любой процесс характеризуется высокой степенью сложности. Так, внедрение нового элемента в сложившуюся систему может привести к непредсказуемому результату, что определяет необходимость в рассмотрении множественных вариаций развития событий;

— быстрота изменений. В современных условиях скорость изменений в экономических, хозяйственных, производственных и иных процессах увеличивает возможность наступления рисков (потери технологического лидерства, сокращения экономической эффективности проекта и т.д.), то есть при недостаточной стратегической и тактической подготовке к возможным изменениям во внешней среде менеджмент рискует потерей не только ресурсов, но и возможностей для эффективного функционирования.

В данном случае ключевыми факторами успеха будут являться:

- гибкость управления;
- скорость принятия решений;
- адаптивность к изменениям;
- качество информации.

Данные факторы актуализируют необходимость исследования направлений и возможностей оценки параметров инновационной деятельности, одним из которых является риск.

В целях эффективного управления рисками необходимо рассмотреть основные модели управления инновационной деятельностью предприятия для выявления особенностей и сфер применения, а также определения роли рисков в управленческом процессе.

Исследовать модели управления инновационной деятельностью предприятия можно с позиций:

- классического подхода к управлению предприятием;
- специфичных подходов.

Подход классического менеджмента предприятия предполагает рассмотрение следующих моделей:

- модель централизованного управления;
- модель сетевого управления;
- матричная модель;
- проектная модель;
- гибридная модель (приложение В).

Данные модели представлены по аналогии с организационными структурами и подходами управления на предприятии. Так, модель централизованного управления отличается схожестью с линейно-функциональной организационной структурой.

В табл. 1.11 представлен сравнительный анализ основных моделей управления инновационной деятельностью предприятий.

Таблица 1.11 – Сравнительный анализ моделей управления инновационной деятельностью предприятия (исходя из позиций классического менеджмента предприятий) [авт.]

По эффективности		По требованиям		По скорости принятия решений	
Уровень	Модели	Уровень требований	Модели	Скорость принятия решений	Модели
Высокий	гибридная матричная	высокие требования	гибридная матричная	быстрая	централизованная проектная
Средний	проектная сетевая	средние требования	проектная сетевая	средняя	матричная гибридная
Низкий	централизованная	низкие требования	централизованная	медленная	сетевая

В рамках использования данных моделей основными критериями выбора при принятии решений являются:

- размер предприятия;
- специфика отрасли;
- ресурсные возможности;
- уровень технологической готовности;
- культура организации.

При этом следует отметить, что одним из ключевых критериев следует считать уровень риска. Так, предприятия, инновационная деятельность которых заключается в перспективных исследованиях и их коммерциализации, будут отличаться высокой степенью риска. Для них использование централизованной, сетевой, матричной моделей управления не будет являться эффективным. Поэтому следует рассматривать проектные и гибридные модели.

Предприятия, которые реализуют инновационную деятельность в форме внедрения инновационных технологий, продуктов в свою производственную и хозяйственную деятельность, будут отличаться малым или средним уровнем риска, что обуславливает возможности использования остальных моделей.

Необходимо также рассмотреть модели управления инновационной деятельностью исходя из позиций специфических подходов менеджмента. К данным моделям следует отнести следующие модели:

- линейная модель;
- цепная модель (Chain-linked model);
- модель открытых инноваций (Open Innovation);
- модель Stage-Gate;
- модель спирального развития (Spiral Model);
- модель «Тройной спирали» (Triple Helix);
- модель «Lean Startup»;
- модель «Blue Ocean Strategy»;
- модель Scrum (скрам);
- модель Design Thinking (дизайн-мышление) (приложение Г).

Представленные модели не отличаются только прикладным характером в отношении управления инновационной деятельностью предприятия. Так, например модель «Тройной спирали» описывает процесс идеального состояния инновационного развития экономической системы, который заключается в активном взаимодействии 3-х ключевых акторов инновационного процесса: бизнес, наука и государство. Соответственно данная модель позволяет определить ключевые ориентиры для предприятия, то есть нацеленность на формирование конкурентных преимуществ на основе научных исследований или привлечения результатов исследований из научных организаций. Таким образом, данная модель не позволяет сформировать систему управления инновационной деятельностью предприятия прикладного характера, но описывает ключевые стратегические ориентиры организации.

Рассмотренные специфические модели управления инновационной деятельностью акцентируют внимание на различных управленческих функциях, однако риск в них рассматривается как один из элементов управления, а не ключевой критерий. При этом следует помнить, что инновационная деятельность предприятия является рискованной, то есть отличается достаточно высокой степенью риска. Также представленные модели не являются конечными в рамках данного исследования, то есть существуют и другие модели.

Некоторые представленные модели описывают управление инновационной деятельностью на мезо- и макроуровне – модель тройной спирали, модель открытых инноваций. Поэтому следует рассмотреть данные модели в зависимости от уровня риска их применения, то есть наличия инновационных рисков при их реализации.

Сравнительный анализ отдельных моделей управления инновационной деятельностью представлен в табл.1.12.

Таблица 1.12 – Сравнительный анализ моделей управления инновационной деятельностью предприятия [авт.]

Модели	Критерии сравнения			
	Уровень риска	Скорость вывода	Гибкость	Контроль
Линейная	Низкий	Медленная	Низкая	Высокий
Incremental	Низкий	Умеренная	Средняя	Высокий
Stage-Gate	Средний	Средняя	Средняя	Средний
Спиральная	Средний	Умеренная	Высокая	Средний
Agile	Высокий	Быстрая	Высокая	Низкий
Open Innovation	Высокий	Быстрая	Очень высокая	Низкий

Таким образом, представленные к анализу модели отличаются различными параметрами применения в зависимости от рассматриваемых критериев, в том числе уровня риска. При выборе подходящей модели управления инновационной деятельностью предприятия необходимо учитывать различные критерии.

Прежде всего, важно оценить уровень технологической новизны проекта, ведь разные модели управления различаются по своему подходу к техническим и технологическим аспектам.

Следующий важный фактор — степень неопределенности рынка: в условиях высокой турбулентности рынка предпочтительны более гибкие модели.

Ресурсные возможности предприятия также влияют на выбор модели, так как некоторые из них требуют большего объёма ресурсов и инвестиций.

Важным фактором также является корпоративная культура: одни модели эффективнее действуют в условиях гибкости и творческих подходов, другие лучше подходят для компаний с традиционными устоявшимися правилами и чёткими инструкциями. Немаловажно и время реализации проекта, так как продолжительность инновационного цикла может потребовать различных управленческих подходов. В отношении выбора модели управления инновационной деятельностью можно выделить следующие положения:

— Для стабильных рынков и проектов с небольшой неопределённостью и умеренной новизной оптимальным выбором станут линейная или инкрементальная модели. Они гарантируют упорядоченность процессов и предсказуемость результатов.

— Если рынок претерпевает умеренные изменения, а инновации носят скорее эволюционный характер, предпочтение следует отдать моделям «stage-gate» или спиральной. Эти варианты предоставляют более гибкую структуру управления, допускают эксперименты и позволяют своевременно вносить корректировки в стратегию.

— Для прорывных инноваций, где рынок кардинально изменяется, а сама инновация обладает значительным уровнем неопределенности, рекомендуется использовать модели вроде «agile» или «open innovation». Эти модели позволяют быстро адаптироваться к переменам, экспериментировать и менять стратегию буквально «на ходу».

В отношении управления инновационными рисками предприятия ключевыми механизмами будут:

— Оценка рисков на каждом этапе проекта — необходима для выявления потенциальных угроз и принятия превентивных мер.

— Создание резервных фондов и страховых схем — помогает защитить предприятие от неожиданных финансовых потерь.

— Диверсификация проектов — минимизирует риски концентрации всех усилий на единственном направлении.

— Страхование рисков — защищает от катастрофических убытков.

— Создание планов реагирования — позволяет оперативно действовать в случае возникновения проблем.

Таким образом, при выборе модели управления инновационной деятельностью важно учитывать целый ряд факторов: уровень риска, специфика отрасли, ресурсные возможности, культура организации и временные рамки. Только при таком подходе можно подобрать оптимальный вариант, который обеспечит эффективное управление инновациями и позволит гибко реагировать на любые изменения в бизнесе.

Это обуславливает необходимость исследования возможностей совершенствования моделей управления инновационной деятельностью предприятия в зависимости от уровня риска или моделей управления инновационными рисками в зависимости от реализации инновационной деятельности предприятия.

Рассмотрим существующие модели управления инновационными рисками предприятия (табл. 1.13).

Таблица 1.13 – Сравнительный анализ моделей управления инновационными рисками предприятия [авт.]

Модель	Авторы	Временной период	Особенности
1	2	3	4
Концептуальная модель	А.И. Пригожин, С.Д. Ильенкова [52, 110]	1970-1990 гг.	<ul style="list-style-type: none"> — Идентификация рисков на ранних стадиях; — Качественный анализ; — Базовое страхование; — Простые методы оценки
Комплексная модель	С.В. Валдайцев, Л.Д. Гохберг [23, 52, 61]	1990-2000 гг.	<ul style="list-style-type: none"> — Системный подход; — Количественная оценка рисков; — Матричные методы анализа; — Управление по стадиям проекта

1	2	3	4
Процессная модель	К.А. Багриновский, Г.Б. Клейнер, В.В. Шлыков [11, 58, 151]	2000-2010	— Поэтапное управление; — Интеграция в бизнес-процессы; — Создание риск-менеджмента; — Мониторинг и контроль
Цифровая модель	А.В. Козаченко, [59]	2010-настоящее время	— Автоматизация процессов; — Использование Big Data; — Прогнозирование рисков; — Интеллектуальный анализ
Гибридная модель (современная)	-Г. Минцберг [81]	настоящее время	— Сочетание различных методов; — Адаптивное управление; — Интеграция инструментов

Как видно, прослеживается усложнение процессов управления инновационными рисками вследствие усложнения инновационной деятельности предприятий.

На основе проведенного анализа научно-теоретических положений сформируем схему, отражающую место инновационных рисков, их оценки и управления в системе управления инновационной деятельностью предприятия (рис.1.5).



Рисунок 1.5 – Схема, отражающая место инновационных рисков в системе управления инновационной деятельностью предприятия [авт.]

Представленная схема включает следующие элементы по уровням управления:

1. Стратегический уровень.

Данный уровень рассматриваемой системы предназначен для задач планирования и формирования инновационной стратегии предприятия. Компонентами стратегического уровня являются:

- формирование инновационной стратегии: определение миссии, целей и направлений инновационной деятельности;
- идентификация стратегических инновационных рисков: оценка рисков, угрожающих реализации долгосрочных целей и стратегии;
- разработка политики управления рисками: создание стратегических планов по минимизации и управлению рисками;
- ресурсное обеспечение: определение финансовых, кадровых и материальных ресурсов, необходимых для реализации стратегии.

2. Tактический уровень.

На тактическом уровне происходит реализация принятых стратегических решений, а также решается задача управления среднесрочными проектами. Компонентами уровня являются:

- планирование и проектирование инноваций: разработка конкретных планов реализации инновационных проектов;
- оценка и управление тактическими рисками: оценка рисков, связанных с реализацией проектов и текущими задачами;
- разработка инновационных проектов: разработка внедрения новых продуктов, технологий и бизнес-процессов;
- мониторинг и контроль: регулярный контроль выполнения планов и оценка эффективности инновационных проектов.

3. Oперационный уровень

На операционном уровне решаются текущие (краткосрочные) задачи управления инновационной деятельности. Обеспечивается ее непрерывность и контроль эффективности. Основные элементы:

- оперативное управление рисками: выявление и минимизация рисков, возникающих ежедневно;
- управление ресурсами: эффективное распределение и использование ресурсов на уровне текущих проектов;
- выполнение инновационных проектов: реализация конкретных мероприятий и задач, связанных с инновациями;
- сбор данных для обновления и совершенствования системы управления рисками: адаптация методов управления рисками и оптимизация процедур на основе обратной связи.

Согласно авторскому мнению, представленную схему необходимо дополнить административно-нормативным уровнем. Этот уровень включает административные и нормативные процедуры, которые обеспечивают соблюдение правил и стандартов управления инновациями и рисками. Основные элементы: регламентация и нормативное закрепление, контроль выполнения регламентов, надзор за соблюдением установленных процедур и стандартов, учёт и отчётность.

Таким образом, предложенная структура позволяет охватить все аспекты управления инновационной деятельностью предприятия, от стратегического планирования до ежедневного администрирования и контроля. Это обеспечивает комплексный подход к управлению инновациями и минимизацию рисков на всех уровнях управления.

Инновационные риски пронизывают всю систему управления инновационной деятельностью предприятия, проявляясь на разных уровнях организационной иерархии. На каждом уровне они принимают особые формы и требуют специфических подходов к их управлению.

На стратегическом уровне инновационные риски влияют на перспективы развития организации, определяя жизнеспособность выбранных направлений инновационного развития и способность предприятия сохранять лидерские позиции в конкурентной среде. Решения, принимаемые руководством относительно инновационной стратегии, должны базироваться

на глубоком понимании долгосрочных рисков, связанных с технологическими, рыночными и организационными изменениями.

На тактическом уровне инновационные риски материализуются в ходе реализации конкретных проектов и инициатив. Здесь требуется постоянный контроль за ходом выполнения работ, своевременное выявление отклонений от плана и принятие корректирующих мер. Именно на этом уровне методический инструментарий оценки рисков находит наиболее непосредственное применение.

На операционном уровне инновационные риски становятся частью повседневной деятельности исполнителей и специалистов. Здесь от персонала требуется готовность оперативно реагировать на возникающие угрозы, внедрять предложенные меры по их минимизации и обеспечивать исполнение установленных процедур риск-менеджмента.

На административно-нормативном уровне учёт инновационных рисков находит отражение в системе внутренних документов и регламентов предприятия. Стандарты, процедуры и инструкции должны быть разработаны таким образом, чтобы обеспечивать соблюдение требований управления рисками и создавать нормативную основу для принятия решений на всех уровнях организации.

Интеграция управления инновационными рисками на всех уровнях организационной структуры создаёт условия для согласованного и эффективного противодействия угрозам инновационной деятельности, обеспечивая достижение стратегических целей предприятия при минимизации потерь и максимизации возврата на инвестиции в инновации.

В отдельности от общей системы управления инновационной деятельностью предприятия управление инновационными рисками предприятия будет иметь следующий вид (рис.1.6).



Рисунок 1.6 – Система управления инновационными рисками [авт.]

Ключевым элементом системы управления инновационными рисками является оценка и измерение инновационных рисков, так как именно этот элемент формирует необходимую информацию для эффективного управления рисками и минимизации их негативного воздействия.

Особое внимание заслуживает оценка инновационных рисков, как на уровне предприятия в целом, так и на уровне отдельных инновационных проектов. Инновационные риски предприятия определяют общий уровень неопределенности и угрозы для его инновационной деятельности, в то время как риски проектов непосредственно влияют на успех реализации конкретных инновационных инициатив.

Оценка и измерение инновационных рисков позволяет:

- идентифицировать потенциальные угрозы: выявить и классифицировать риски, связанные как с предприятием в целом, так и с отдельными проектами;

- определить уровень риска: установить степень влияния каждого риска на инновационный процесс и оценить его возможные последствия;

— разработать стратегии минимизации рисков: на основе полученных данных сформировать планы и меры по нейтрализации или снижению выявленных рисков;

— создать основу для принятия решений: обеспечить руководство предприятия объективной информацией для принятия обоснованных решений по управлению инновациями.

Таким образом, оценка и измерение инновационных рисков выступают фундаментом системы управления рисками, обеспечивая необходимую информацию для принятия стратегических, тактических и оперативных решений, направленных на повышение эффективности и устойчивости инновационной деятельности предприятия. Особую важность приобретает оценка рисков инновационных проектов, так как именно они лежат в основе конкретных инновационных инициатив и напрямую влияют на их успех.

Следует рассмотреть практику российских предприятий, которые активно применяют инструменты управления инновационными рисками, включая процессы их оценки и измерения (приложение Д).

При рассмотрении ключевых особенностей управления инновационными рисками российских предприятий логически следует вывод, что в практической деятельности применяется широкий спектр инструментов, которые отличаются в зависимости от сферы функционирования хозяйствующих субъектов. При этом одним из ключевых трендов выступает применение цифровых инструментов управления и оценки инновационных рисков. Например, машинное обучение, применение моделей искусственного интеллекта, экономико-математическое моделирование и т.д.

Это обуславливает необходимость подробного рассмотрения цифровых вызовов для процессов управления инновационными рисками предприятия.

1.3. Трансформационные процессы в управлении инновационными рисками в условиях цифровизации экономики

Современный мир находится в стадии глубоких структурных изменений, вызванных процессом цифровой трансформации общества. Интенсивный рост цифровых технологий, в принципе начавшийся давно (условно назовем общепринятый год начала четвертой промышленной революции – 2011), приводит к явно наблюдаемым изменениям в различных сферах – государственной и муниципальной, экономической, социальной. Трансформировался процесс оказания и потребления государственных услуг, в экономике уже невозможно представить деятельность без использования интернет-технологий, робототехники, технологий искусственного интеллекта и пр. Наличие доступной и быстрой связи преобразовало также социальные отношения.

В условиях такого масштабного процесса можно предположить, что и инновационная деятельность, и процесс управления инновационными рисками также будут подвергнуты трансформации с применением цифровых технологий.

Таким образом, невозможно игнорировать вызовы и влияние цифровой трансформации. В целях анализа данного влияния необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть сущность цифровой трансформации. Детерминирование происходящих процессов позволит определить характер влияния на процесс управления инновационными рисками.
2. Исследовать эволюционный характер цифровой трансформации как части технического прогресса.
3. Описать основные технологии цифровой трансформации.
4. Исследовать нормативно-правовой аспект.
5. Проанализировать статистические данные.

Решение данных задач позволит представить целостную картину направления деятельности по повышению эффективности процесса оценки инновационных рисков.

Рассмотрим подходы к определению цифровой трансформации, встречающиеся в российской и зарубежной научно литературе (табл. 1.14).

Таблица 1.14 – Подходы к определению понятия «цифровая трансформация» [авт.]

Источник	Подход к определению
Виал Г. [211]	Процесс улучшения систем посредством изменений ее свойств путем комбинаций информационных, вычислительных, коммуникационных и связанных технологий
Чен А., Ли Л., Шахид В. [166]	Цифровая трансформация предлагает предприятиям возможности для поддержания и внедрения инноваций, способствует устойчивой работе фирм. Является важным фактором достижения устойчивой производительности. Неотъемлемая часть понимания портфеля клиентов
Степанов А.А., Савина М.В., Степанов И.А. [122]	Процесс комплексного преобразования организационно-управленческих и социально-экономических структур и институтов для совершенствования направленности, качественного содержания
Коломыц О.Н., Вандрикова О.В., Иванова И.Г. [60]	Совершенствование традиционных методов и внутренние изменения организации, связанные с внедрением цифровых технологий и трансформацией операций, основанных на инновациях
Шваб К. [203]	Цифровую экономику, вырастающую на базе экономики информационной, можно определить как ее продолжение в новом качестве после беспрецедентного и деструктивного технологического прорыва в результате четвертой промышленной революции, которая отличается нелинейной (экспоненциальной) скоростью распространения инноваций, глубиной и масштабом проникновения цифровых технологий, силой влияния цифровых комплексов и систем
Алиева З.М., Магомадова М.М., Разина И.С. [7]	«Цифровой трансформацией» эксперты начали называть процесс перехода от аналоговых данных и систем к цифровым — то есть, основную часть Четвертой промышленной революции. Исходя из этого, можно сделать вывод, что понятие «цифровой экономики» описывает экономику, в которой базовым фактором производства выступают данные в цифровом виде
Распутин А.А., Боркова Е.А. [109]	Цифровая экономика – это экономика, основанная на данных. Экономика, которая способна выстраивать новый характер отношений между людьми и организациями, являясь существенно эффективнее, чем та экономика, в которой мы жили до сих пор.
Постановление Правительства РФ от 01.07.2024 № 900 [102]	«цифровая трансформация» - совокупность действий, осуществляемых субъектом учета, направленных на изменение (трансформацию) государственного (муниципального) управления и деятельности субъекта учета по предоставлению им государственных (муниципальных) услуг и исполнению государственных (муниципальных) функций либо по обеспечению реализации полномочий по предоставлению указанных услуг и исполнению указанных функций в электронном виде за счет использования в указанных целях ИТ-активов

Как видно из таблицы, при попытке описать и дать определение цифровой трансформации некоторыми авторами указывается прямой признак цифровизации – данные как фактор производства, использование цифровых технологий. В то же время другими авторами как ключевое отличие цифровизации отмечается именно влияние, т.е. улучшение, совершенствование и изменение существующих экономических моделей.

Можно предположить, что для понимания сущности цифровой трансформации ожидаемый или наблюдаемый эффект дает большее представление, чем строгое определение через прямой признак.

В работе Виал Г. [211] в качестве вклада цифровой трансформации в развитие экономики называются «автоматизация, улучшение бизнес-процессов, экономия затрат, организационная эффективность (инновационность, финансовая эффективность, рост фирмы, репутация, конкурентное преимущество)». Авторами, Тао Ч., Чао Ц., отмечается «значительное положительное влияние на экологическую, экономическую и социальную эффективность, а также на зеленое производство (green manufacturing), зеленые закупки (green purchasing), зеленое проектирование (green design), зеленые информационные системы (green information systems), обратную логистику (reverse logistics) и окупаемость инвестиций (investment recovery)»[208]. Функциональные изменения, т.е. изменения целевой направленности систем, оказывающие влияние на экономические, социальные, экологические и социально-экологические аспекты экономики отмечаются в работе Степанова А.А., Савиной М.В., Степанова И.А. [126]. При этом авторы отмечают и негативное воздействие (увеличение психической нагрузки на человека).

Наблюдаемые сегодня процессы изменения экономики, а в числе главных также находится и цифровая трансформация, являются частью общего технического прогресса, который следует рассматривать в контексте теории промышленных революций. Существуют различные точки зрения на то, как трактовать понятие «промышленная революция», однако анализ различных

подходов [3] позволяет сделать вывод о скачкообразном, масштабном характере данного явления. При этом ключевым является модернизационное направление происходящих изменений, в итоге влияющее на все сферы общества.

В историческом контексте выделяют пять промышленных революций [3].

1. Первая промышленная революция (XVIII–XIX вв. (или 1760-е – 1840-е гг.)).
2. Вторая промышленная революция (1870 – 1914 гг.).
3. Третья промышленная революция (1960-е – 1-ое десятилетие XXI в.).
4. Четвертая промышленная революция (2011 г. – по настоящее время).
5. Пятая промышленная революция (ее основы формируются в настоящее время).

Последняя из представленных промышленных революций пока еще существует только в виде концепции. Рост цифровых технологий и сам процесс цифровой трансформации может оказаться завершающим этапом текущей фазы.

Сам характер происходящих изменений тесно связан с темой исследования, так как на каждом этапе технологического развития повышается спрос на наукоемкие технологии. При этом инновационная деятельность становится ключевой в вопросе достижения максимального успеха и конкурентоспособности различных субъектов экономики. Базис 4-ой промышленной революции (а также и 5-ой) (рис. 1.7) дополнительно обосновывает актуальность внедрения результатов цифровой трансформации в процесс управления инновационной деятельностью предприятия.



Рисунок 1.7 – Эволюция базисов промышленных революций (составлено автором по [8])

Основу цифровой трансформации представляет набор цифровых технологий. В большинстве своем эти технологии обоснованы технологическими прорывами в области электроники, обработки данных и искусственного интеллекта. Перечень приоритетных направлений и технологий представлен на рис. 1.8.

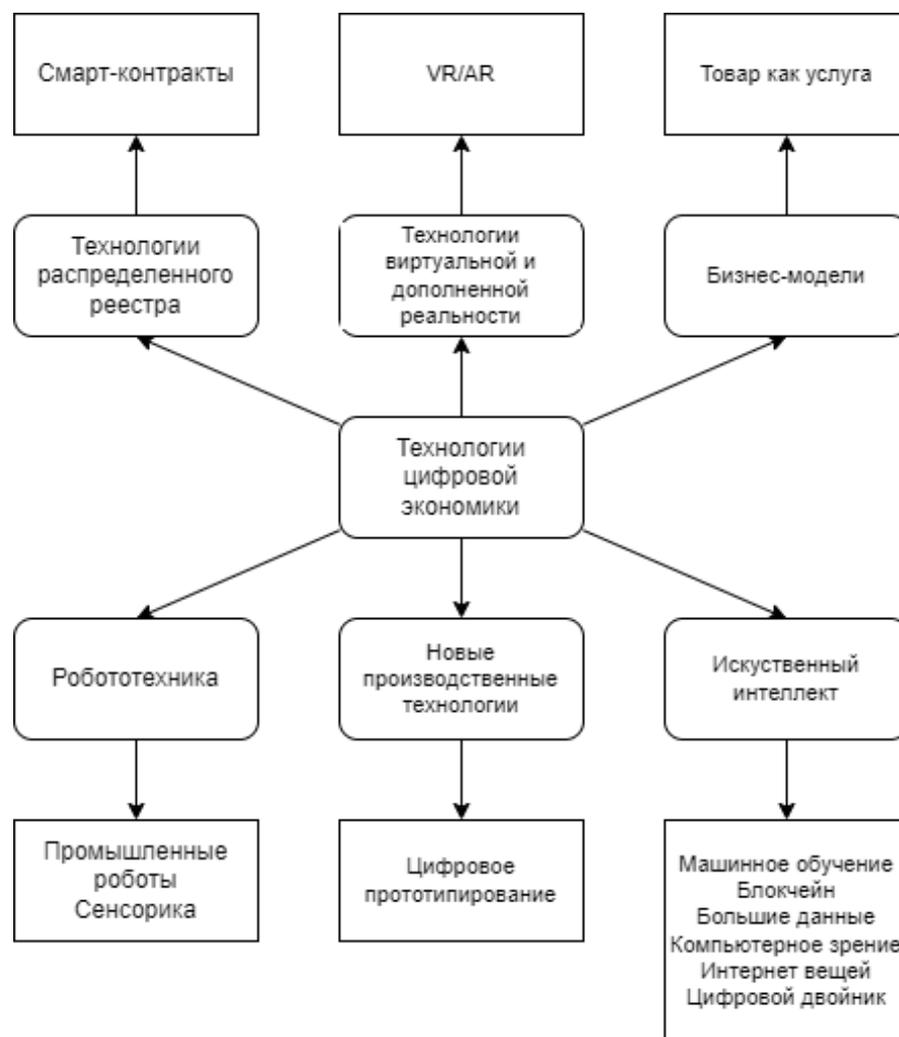


Рисунок 1.8 – Технологии цифровой экономики в зависимости от направления (составлено автором по [3, 7, 8, 147])

Рассмотрим коротко сущность представленных технологий. Системы распределенного реестра определяют новый, децентрализованный подход к созданию баз данных. Строго говоря, идея децентрализации в сфере информационных технологий не нова, но выделение данных технологий в отдельный блок сегодня можно обосновать ростом количества информационных систем и большого спроса на данные. Наличие быстрых и отказоустойчивых систем хранения и управления данными является залогом

успешного применения иных цифровых технологий, в том числе искусственного интеллекта.

Изменить промышленные парадигмы способны технологии цифрового прототипирования, виртуальной и дополненной реальности, робототехника. И если цифровое прототипирование и робототехника уже во многом освоены в виде САД-систем и автоматизации производства, то VR/AR-технологии все еще являются новым словом в производственных технологиях. Учитывая характер взаимодействия человека и технологий в виртуальной и дополненной реальности, можно предположить, что данные технологии войдут в число технологий, определяющих пятую промышленную революцию.

В отношении искусственного интеллекта можно говорить о большом его потенциале влияния на процесс управления предприятием, обеспечения и поддержки самых различных бизнес-процессов.

Например, технологии цифрового двойника и Интернета вещей дают возможности в реальном времени наблюдать, оценивать и изменять параметры предприятия. Машинное обучение, среди прочих возможностей, позволит значительно повысить качество прогнозирования, принятия решений, снизить трудоемкость большого спектра задач.

В рамках исследования важно оценить потенциал технологий цифровой трансформации на инновационную деятельность предприятия и, в частности, на процесс оценки инновационных рисков. Результаты представлены в таблице 1.15.

Рефлекс от происходящих в процессе цифровой трансформации таков, что на уровне правительства принимаются решения, призванные структурировать, направлять и оптимизировать цифровизацию различных сфер и отраслей экономики.

Таблица 1.15 – Влияние цифровых технологий на процесс управления инновационными рисками [авт.]

№	Технология	Потенциал влияния	Сущность эффекта
1.	Технологии распределенного реестра	Высокий	Позволяют достичь прозрачности и целостности данных, что снижает риски ошибок и утечек информации
2.	Технологии виртуальной и дополненной реальности	Низкий	Хотя данные технологии позволяют тестировать продукты, их прямое влияние ограничено. Тем не менее, могут способствовать снижению рисков за счет симуляции возможных сценариев
3.	Бизнес-модели (товар как услуга)	Высокий	Требуют тщательного управления рисками в связи с непосредственной вовлеченностью в рынок
4.	Робототехника	Ниже среднего	Как правило, вовлечена в готовый производственный процесс
5.	Цифровое прототипирование	Высокий	Позволяет выявлять и устранять недостатки на ранних этапах разработки
6.	Технологии искусственного интеллекта (ИИ)	Высокий	Может использоваться для прогнозирования, мониторинга и выявления проблем еще до их возникновения, что делает ИИ перспективным инструментом в управлении инновационными рисками

В Российской Федерации можно выделить ряд нормативных документов, так или иначе связанных с цифровой трансформацией:

1. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы».

2. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16 марта 2024 г. № 637-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации государственного управления».

4. Ведомственный проект Минпромторга России «Цифровая промышленность».

5. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года.

6. Распоряжение Правительства РФ от 18 октября 2023 г. № 2894-р «Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации».

В «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» изложены основные предпосылки общественных изменений – широкое распространение и доступность мобильных устройств, беспроводных технологий, сетей связи. Отмечается существенное влияние на развитие традиционных отраслей экономики в виде роста объема реализации товаров. Одно из ключевых утверждений документа – «конкурентным преимуществом на мировом рынке обладают государства, отрасли экономики которых основываются на технологиях анализа больших объемов данных. Такие технологии активно используются в России, но они основаны на зарубежных разработках» [134]. Также отмечается, что предпринимаемое многими странами направление развития национальных информационных инфраструктур идет в ущерб формированию и распространению знаний. Поэтому основная цель Стратегии – формирование в РФ общества знаний, в котором обрабатываемая информация будет достоверной.

Технологическое лидерство страны и цифровая трансформация государственной, экономической и социальной сфер заявлены как одна из национальных целей в Указе Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». Среди целевых показателей, связанных с тематикой данного исследования, можно отметить [133]:

1. Достижение цифровой зрелости ключевых отраслей экономики посредством расширения использования отраслевых цифровых платформ и перехода к модели управления на основе технологий больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

2. Формирование рынка данных и вовлечение их в хозяйственный оборот.

3. Обеспечение в 2025 - 2030 годах темпа роста инвестиций в российские решения в сфере информационных технологий вдвое выше темпа роста валового внутреннего продукта.

4. Переход не менее 80% российских организаций ключевых отраслей на использование собственного программного обеспечения в системах, обслуживающих основные производственные и управленческие процессы.

Дорожная карта проекта Минпромторга «Цифровая промышленность» предполагает применение различных мер поддержки развития цифровой технологии по направлениям технологий умного производства и цифрового проектирования [27]. При этом предполагается строгий отбор проектов по множеству критериев, соотношение российских и импортных решений, количество создаваемых рабочих мест, количество патентов.

Уровень и качество образования выступают важным фактором инновационной деятельности. В связи с этим представляют интерес предлагаемые правительством планы и меры, изложенные в Распоряжении Правительства РФ от 18 октября 2023 г. № 2894-р «Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации». Основной целью данного Распоряжения ставится создание безопасного единого качественного образовательного пространства на базе доступа к цифровому образовательному контенту и образовательным сервисам [108]. Ожидаемый эффект направлен на повышение качества знаний и формирование цифровых компетенций, что позволит создать кадры с потенциально высокой эффективностью и полезностью. Очевидный эффект для ведения инновационной деятельности – формирование мощного кадрового резерва.

Согласно представленным в таблице 1.16 результатам, технологии искусственного интеллекта по степени влияния на процесс оценки инновационных продуктов автором были оценены высоко. В РФ принята Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от

10.10.2019 г. № 490. Согласно данному документу, искусственный интеллект признается одной из самых важных технологий, которые доступны человеку в настоящее время [93].

Указанная Национальная стратегия дает следующие определения, представляющие интерес в контексте текущего исследования [93]:

— искусственный интеллект - комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие их;

— технологии искусственного интеллекта - совокупность технологий, включающая в себя компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта.

В Российской Федерации существует большой потенциал для развития технологий искусственного интеллекта, связанный с высоким уровнем соответствующего образования, наличие современной базовой информационно-коммуникационной инфраструктуры (уровень доступа к сети Интернет, развитие технологий связи, доступность мобильных устройств) [93]. В то же время сфера искусственного интеллекта в значительной степени является конкурентной, что определяет наличие барьеров для развития.

Национальная стратегия развития искусственного интеллекта определяет следующие целевые показатели для достижения в 2030 году [93]:

1. Прирост ВВП, вызванный использованием искусственного интеллекта не менее чем до 11,2 трлн. руб. нарастающим итогом.
2. Рост оборота услуг по разработке не менее чем до 60 млрд. руб.
3. Рост публикационной активности.
4. Увеличение выпускников ВУЗов по направлениям искусственного интеллекта не менее чем до 15500 человек в год.

5. Достижение 80% доли сотрудников с навыками использования технологий искусственного интеллекта.

6. Объем инвестиций организаций в технологии искусственного интеллекта должен составить не менее чем 850 млрд. рублей в год.

В случае успешной реализации целей Стратегии будут созданы максимально благоприятные условия для использования предприятиями технологий искусственного интеллекта. Учитывая усилия государства по поддержке ИИ, предприятия с ранней адаптацией к искусственному интеллекту в перспективе имеют большие шансы на повышение собственной эффективности.

В рамках рассматриваемой Национальной стратегии уже был запущен Федеральный проект «Искусственный интеллект» сроком реализации до конца 2024 г. Проектом была предусмотрена грантовая поддержка ИИ-стартапов, субсидий российских разработчикам, грантовая поддержка ВУЗов по реализации профильных образовательных программ в сфере ИИ и пр. Суммарный объем поддержки значителен – на реализацию Проекта привлечено 27,4 млрд. руб. бюджетных средств и 4,1 млрд. руб. из внебюджетных источников [139].

Анализ положений указанных документов позволяет сделать следующие выводы с точки зрения влияния на инновационную деятельность предприятия (табл. 1.16).

Таблица 1.16 – Оценка эффекта реализации национальных стратегий и иных нормативных документов на инновационную деятельность предприятия [авт.]

Документ	Оценка
1	2
Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [134]	Указ способствует созданию правовых рамок для цифровизации экономики, включая поддержку инновационных проектов, развитие IT-сектора и внедрение передовых технологий. Это стимулирует компании активнее внедрять цифровые решения и модернизировать производственные процессы

1	2
Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [133]	Цели документа включают стимулирование технологического прогресса и рост производительности труда через внедрение новых технологий. Для предприятий это означает необходимость ускоренной адаптации к новым условиям рынка, активного участия в процессах цифровизации и разработки инновационных продуктов и услуг
Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16 марта 2024 г. № 637-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации государственного управления» [94];	Реализация данного распоряжения позволит бизнесу легче взаимодействовать с государственными органами, ускорить процессы получения разрешений и лицензий, а также упростит доступ к государственным данным. Это создаст благоприятные условия для инновационных стартапов и крупных компаний, работающих над новыми технологиями
Ведомственный проект Минпромторга России «Цифровая промышленность» [27];	Программа помогает промышленным компаниям интегрировать новейшие технологии в производство, повышая производительность и конкурентоспособность продукции. Это создает предпосылки для внедрения инновационных решений и улучшения технологических процессов на предприятиях
Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года [127]	Стратегия направлена на модернизацию традиционных отраслей промышленности путем внедрения современных информационных технологий. Предприятиям предоставляется возможность разрабатывать новые продукты и услуги, основанные на данных и аналитике, что открывает перспективы для инноваций
Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 октября 2023 г. № 2894-р. Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации [108]	Повышение уровня подготовки кадров благодаря цифровизации образования способствует развитию человеческого капитала, необходимого для реализации инновационных проектов. Это положительно сказывается на инновационном потенциале предприятий, обеспечивая приток квалифицированных специалистов
Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [93]	Активизирует исследования и разработки в области искусственного интеллекта, способствуя созданию новых продуктов и сервисов, основанных на ИИ, и повышению эффективности бизнеса

Анализ индикаторов цифровой экономики дает несколько противоречивые результаты. Так, наблюдается увеличение числа компаний, использующих оцифровку данных, в 2 раза за период 2021-2023 гг. Также отмечается рост на 23% в 2023 году добавленной стоимости сферы ИКТ. В то же время анализ позиции РФ по многим цифровым индикаторам (в сравнении с другими странами) говорит о среднем уровне цифровизации страны. Нельзя исключать множество сдерживающих факторов (проведение СВО,

санкционное давление), кроме того, эффект от внедрения цифровых технологий может оказаться эластичным, и поэтому его влияние на эффективность экономики еще проявится в средне- и долгосрочной перспективе.

При анализе рейтинга РФ по цифровому развитию по отношению к другим странам (рис. 1.9) можно сделать вывод о средней или немногим ниже средней позиции по большинству индикаторов. За период 2018-2024 гг. наблюдаются в целом отрицательные тенденции [50, 51]:

— индекс развития электронного правительства – за рассматриваемый период РФ потеряла 9 пунктов в рейтинге, упав с 32 позиции до 43;

— индекс мобильного взаимодействия – потеря в рейтинге составила 10 пунктов;

— индекс готовности к сетевому сообществу повысился с 48 позиции до 41;

— индекс готовности правительств к искусственному интеллекту понизился на 6 пунктов.

С учетом развитого набора сервисов государственных услуг в электронном виде для населения это свидетельствует о необходимости развития государственных цифровых платформ в отдельных отраслях.



Рисунок 1.9 – Позиции РФ в рейтингах цифрового развития (международное сравнение), 2024 г. (составлено автором по [50, 51])

При этом можно отметить стабильный рост финансовых вложений в распространение цифровых технологий (рис. 1.10). Прослеживается устойчивый рост внутренних затрат организаций на создание, распространение и использование цифровых технологий: с 1,739 трлн руб. в 2017 г. до 3,294 трлн руб. в 2023 г., то есть увеличение на 1,555 трлн руб. без снижения ни в одном из годов. Аналогично затраты домашних хозяйств на использование цифровых технологий увеличились с 1,210 трлн руб. до 2,177 трлн руб., что соответствует росту на 0,967 трлн руб., также без отрицательных годовых приростов.

Совокупные валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики выросли за рассматриваемый период с 3,324 трлн руб. до 5,471 трлн руб., что означает прирост на 2,147 трлн руб. и подтверждает устойчивое расширение финансовой базы цифровой трансформации. Такая положительная динамика, при сопоставлении с международными рейтингами цифрового развития может свидетельствовать либо о потенциальном улучшении позиций России в среднесрочной перспективе как проявлении отложенного эффекта от сделанных инвестиций, либо о том, что сохраняющиеся институциональные и инфраструктурные барьеры пока не позволяют в полной мере конвертировать растущие вложения в ускорение цифрового прогресса.

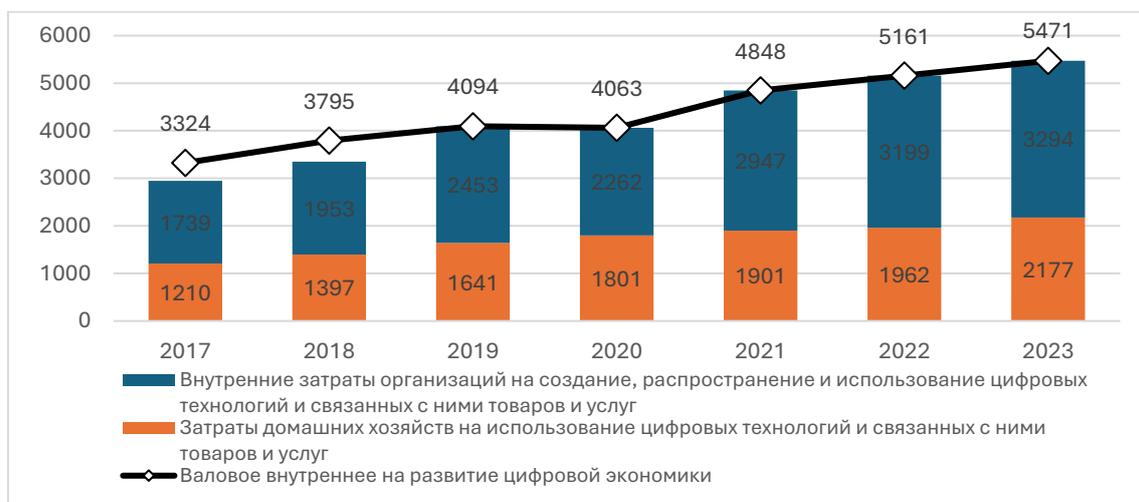


Рисунок 1.10 – Валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики РФ (млрд. руб.), 2017-2023 г. (составлено автором по [50, 51])

Так как цифровые технологии тесно коррелированы с инновационной деятельностью, имеет смысл оценить позиции РФ в данном направлении. Динамика патентных заявок в области ИКТ отстает от позиций других стран (рис. 1.11). Лидером по росту числа патентов является Китай. Однако в России наблюдается положительная динамика, за период 2010-2023 годы число патентных заявок увеличилось. Очевидно, что интенсивность научных изысканий в данном направлении может выступать мощным фактором цифровой трансформации экономики.

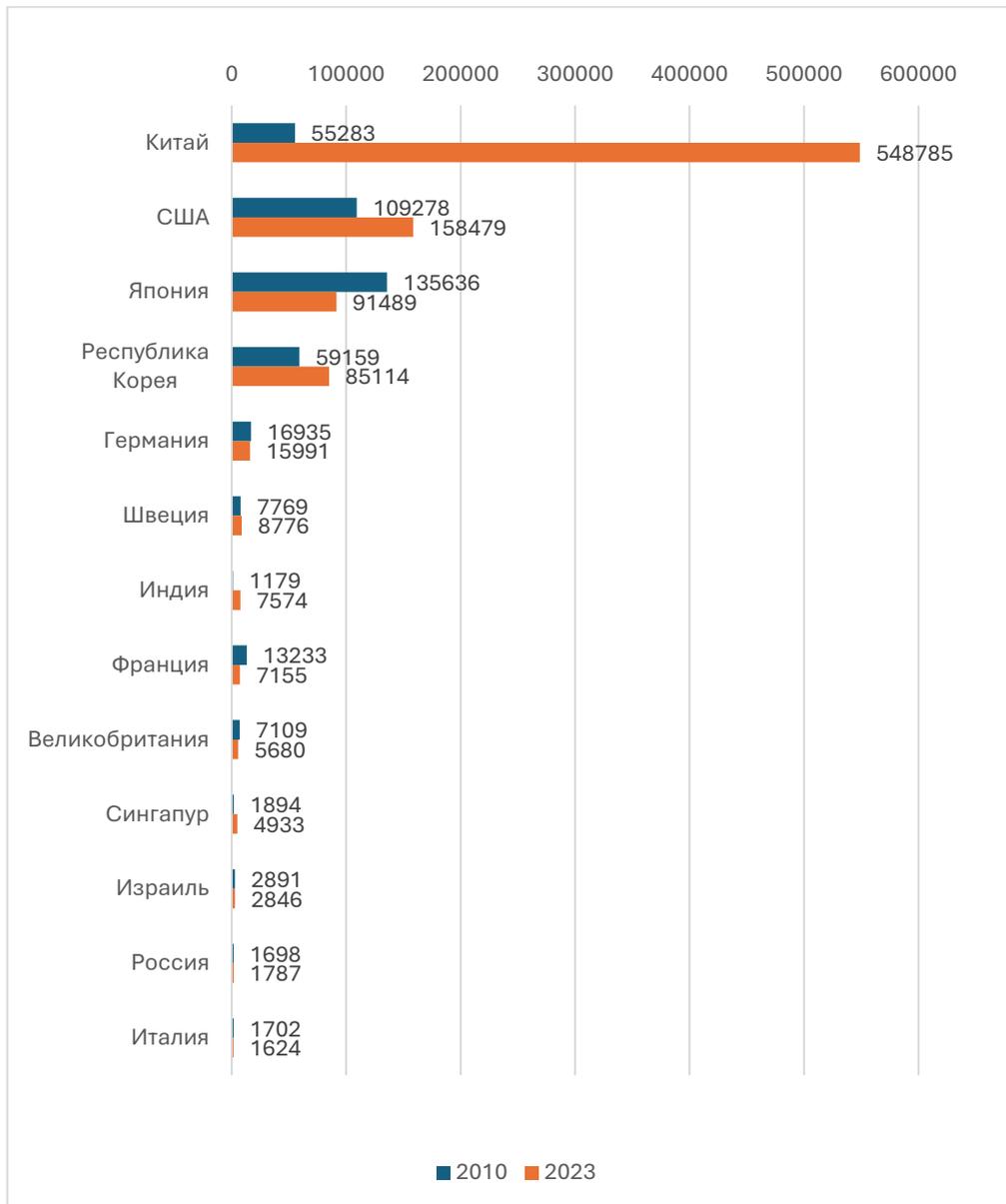


Рисунок 1.11 – Динамика подачи патентных заявок на изобретения в области ИКТ (международное сравнение), 2023 г. к 2010 г. (составлено автором по [50, 51])

В силу масштабов производящих отраслей Российской Федерации сектор ИКТ обладает низким уровнем удельного веса в валовой добавленной стоимости. Так, в представленном ниже рейтинге (рис. 1.12) по данному показателю за 2023 г. РФ занимает одну из последних позиций со значением удельного веса 3,5 %.

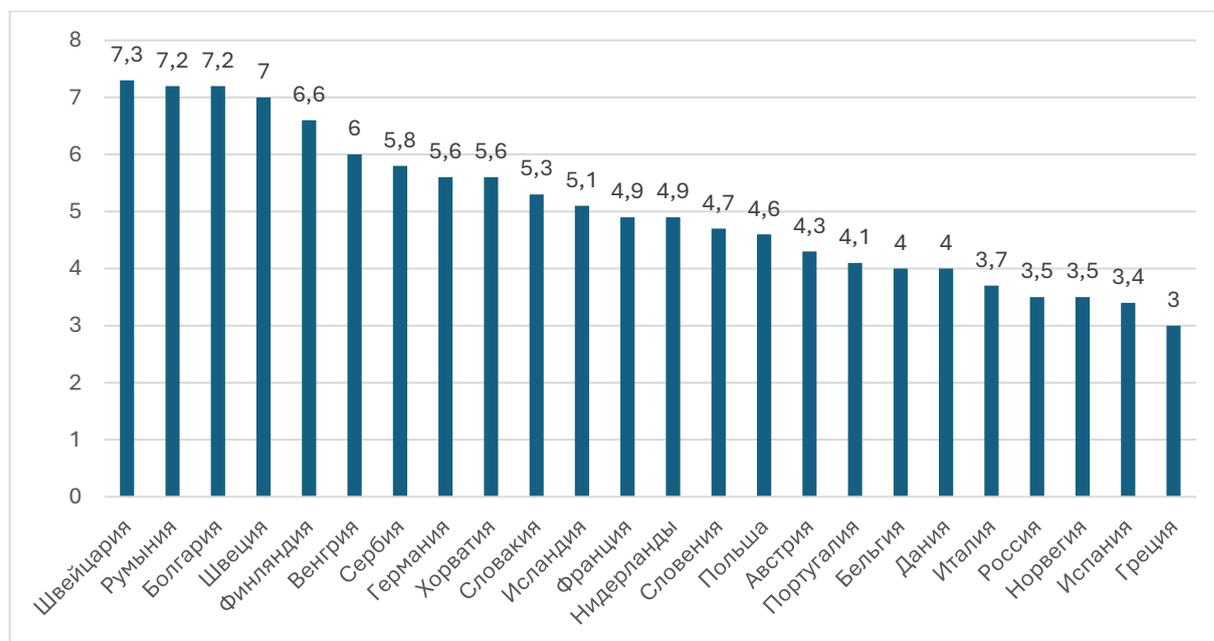


Рисунок 1.12 – Удельный вес сектора ИКТ в валовой добавленной стоимости по странам, % (2023 г.) (составлено автором по [50, 51])

Уровень инновационной активности предприятий за период 2018-2022 гг. находится на низком уровне – 12,8 % в 2018 г. и 12,5 % в 2024 г. (рис. 1.13). Данный факт согласуется с вышеуказанными данными количества патентных заявок. Можно утверждать, что низкий уровень инновационной активности может стать барьером на пути цифровой трансформации. Такая картина обусловлена высокой нагрузкой на экономику в связи с проведением СВО, а также последствиями эпидемии COVID-19.



Рисунок 1.13 – Уровень инновационной активности предприятий (составлено автором по [51, 138])

Теоретическая научная база для цифровой трансформации с помощью российских решений на данный момент специализирована на следующих направлениях [50, 51]:

1. Вычислительная механика.
2. Компьютерные сети и коммуникации.
3. Контроль и системное проектирование.
4. Обработка сигналов.
5. Применение ИКТ в науках о Земле.
6. Computer Science.

Указанные направления составляют примерно треть от общего числа изысканий. Многие из них стали частью специализации РФ (превысили значение индекса 1,0) в период в 2020-2023 гг. Рост наблюдается в направлении исследования компьютерных сетей, обработки сигналов, системного проектирования и общих компьютерных наук (рис. 1.14). Запрос общества и экономики на создание собственных решений, подготовку собственной научно-технической базы, кадрового потенциала в значительной мере выступает драйвером таких изысканий. Кроме того, подобная интенсификация говорит о наличии достаточного научного потенциала страны.

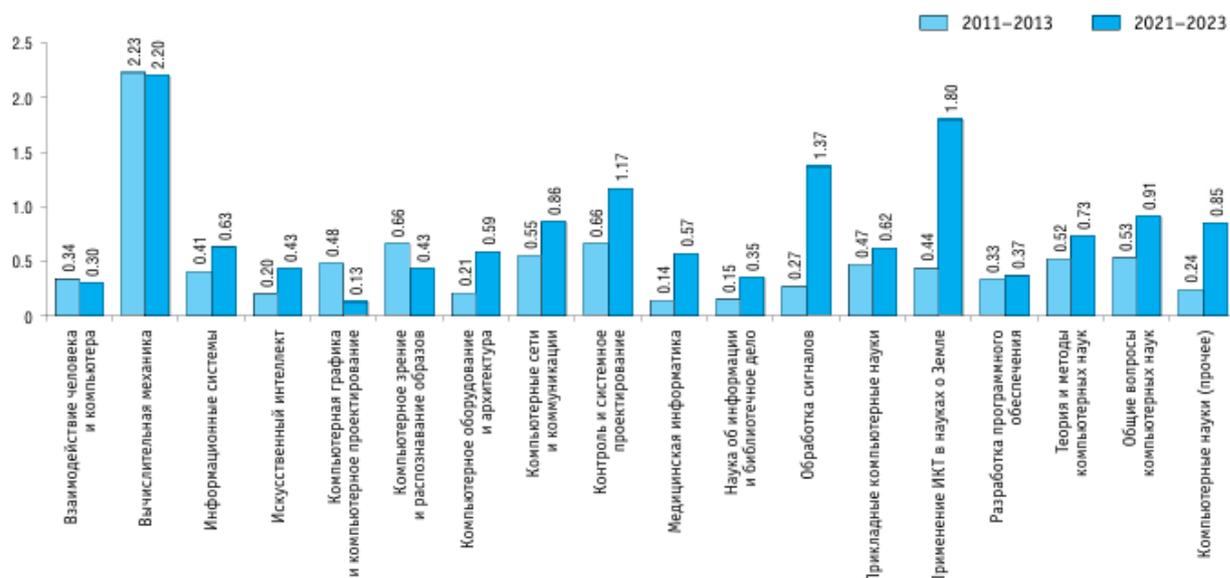


Рисунок 1.14 – Индекс научной специализации РФ по публикациям в области ИКТ, индексируемым в Scopus (составлено автором по [50, 51])

В таблице 1.1 была проведена оценка влияния различных технологий цифровой трансформации на совершенствование методов оценки инновационных рисков. Среди них особое место занимают системы искусственного интеллекта, которые способны существенно трансформировать подходы к управлению рисками. Именно поэтому целесообразно остановиться на рассмотрении конкретных механизмов, через которые искусственный интеллект может повысить эффективность риск-менеджмента инновационной деятельности.

1. Повышение качества прогнозных оценок. Системы искусственного интеллекта обладают способностью обработать огромные объёмы исторической информации и выявить закономерности, которые не поддаются стандартному анализу. Это позволяет строить более надёжные прогнозы развития рисков при внедрении новых технологий и выведении на рынок инновационных продуктов, что в конечном итоге обогащает информационную базу для принятия решений.

2. Ускорение аналитических процессов. Алгоритмы машинного обучения обрабатывают информацию несравнимо быстрее, чем это может сделать человек, даже при использовании вспомогательных вычислительных

средств. Это сокращает временной промежуток между выявлением потенциальной угрозы и принятием управленческого решения, что критически важно в условиях быстро меняющейся внешней среды.

3. Оптимизация использования организационных ресурсов. Применение искусственного интеллекта позволяет автоматически выявлять наиболее уязвимые элементы инновационной деятельности и предлагать рациональные варианты распределения имеющихся ресурсов для их укрепления, исходя из стоимости и эффективности каждого мероприятия.

4. Непрерывная адаптация управленческих решений. Технологии искусственного интеллекта обеспечивают постоянный мониторинг изменений как во внешней среде, так и внутри организации, позволяя оперативно корректировать стратегию управления рисками и принимать превентивные меры, минимизируя при этом затраты времени и ресурсов.

5. Персонализация подходов к управлению рисками. Системы искусственного интеллекта способны учитывать уникальные характеристики каждого инновационного проекта и разрабатывать специализированные подходы к управлению его рисками, вместо использования универсальных шаблонов, не учитывающих особенности конкретной ситуации.

6. Выявление предпосылок критических ситуаций. Анализируя исторические данные и текущие тренды, искусственный интеллект способен прогнозировать вероятность наступления кризисных состояний и предлагать комплекс профилактических мер, позволяя организации избежать критических потрясений.

7. Рутинизация мониторинга и контроля. Внедрение систем искусственного интеллекта позволяет передать компьютерным алгоритмам выполнение множества повторяющихся операций по отслеживанию и контролю рисков, освобождая сотрудников от рутинной работы и предоставляя им возможность сосредоточиться на принятии стратегических решений и решении творческих задач.

8. Снижение влияния субъективных факторов. Автоматизированные системы, работающие на основе алгоритмов, менее подвержены влиянию человеческих ошибок, усталости и предубеждений. Это повышает объективность оценок и надёжность системы управления рисками в целом.

9. Универсальность и адаптивность решений. Модели искусственного интеллекта демонстрируют высокую степень гибкости и могут быть адаптированы к различным типам инновационных проектов, отраслям и масштабам деятельности. Это превращает их в эффективный инструмент для управления инновационными рисками независимо от специфики той или иной сферы экономики.

В контексте темы исследования применение технологий искусственного интеллекта позволяет переложить трудоемкие, рутинные и периодические задачи на условного «цифрового помощника». Охват задач может быть разным, на данном этапе можно только проиллюстрировать наглядно включение технологий искусственного интеллекта в обобщенный процесс управления инновационными рисками (рис. 1.15).

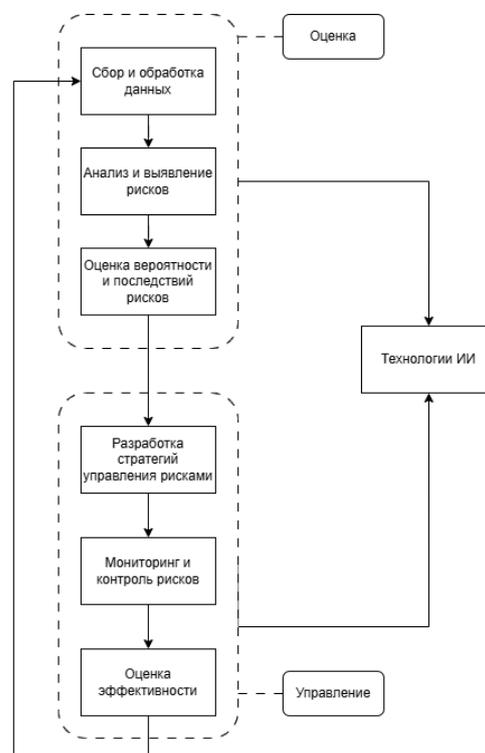


Рисунок 1.15 – Включение ИИ в процесс управления инновационными рисками [авт.]

Данная схема отражает представление автора о направлении дальнейшего исследования, конкретные результаты которого будут изложены в следующих главах.

Выводы к главе 1.

В ходе теоретического анализа ключевых положений по теме исследования были получены следующие результаты:

1. Проведенный анализ теоретических положений о риске и его экономической природе выявил возможности дополнения текущих подходов к определению понятия «инновационный риск». Так, согласно авторскому подходу, инновационный риск следует рассматривать как вероятность возникновения неблагоприятных последствий в процессе реализации инновационной деятельности, включающая возможность недостижения запланированных результатов, финансовых потерь, технологических сбоев и социальных последствий, обусловленных неопределенностью инновационного процесса и внешней среды.

Авторское дополнение позволяет учитывать полный спектр ключевых критериев, отражающий сущность понятия «инновационный риск», и отличается следующими преимуществами: всесторонность, практическая применимость, учёт современных реалий и возможность количественной оценки.

2. На основе проведенного исследования классификаций инновационных рисков был сформирован относительно полный спектр классификационных признаков, в соответствии с которыми были представлены ключевые виды инновационных рисков предприятия.

Данная классификация позволяет не только по аналогии с другими систематизировать инновационные риски. В отношении процесса оценки она наиболее полно позволяет определить возможности количественно и качественно оценивать риски, определять приоритетность рисков и устанавливать взаимосвязи. Это также непосредственно отражается на процессе управления инновационными рисками.

3. Был проведен анализ подходов и моделей управления инновационной деятельностью предприятия, в котором акцентировалось внимание на рисковом характере деятельности и выявлении роли риска в процессах управления. На основе этого были сформулированы выводы о необходимости формирования модели управления инновационной деятельностью в зависимости от уровня инновационного риска. Представленный анализ российской практики оценки и определения уровня возникновения инновационных рисков обусловил последующие направления исследований – использование цифровых инструментов в процессе оценки и измерения инновационных рисков предприятия.

4. Рассмотренные сущностные составляющие процесса цифровой трансформации позволяют говорить о высокой степени их влияния на деятельность предприятий. Наблюдаемые изменения являются частью действующего этапа промышленной революции, что однозначно определяет необходимость адаптации деятельности предприятий, в частности процессов управления. Индикаторы цифровой экономики свидетельствуют о высокой степени готовности страны к цифровизации и наличии научного и технического потенциала. Создано множество предпосылок для успешной трансформации предприятий. Государство проводит широкую поддержку распространению цифровых технологий и повышению инновационной активности через ряд проектов, предусматривающих значительные бюджеты финансирования.

5. Среди основных технологий цифровой трансформации особой ценностью для процесса управления инновационными рисками могут обладать технологии: распределенного реестра, цифрового прототипирования и искусственного интеллекта. При этом технологии искусственного интеллекта лучше всего подходят для анализа данных, поддержки принятия решений. Кроме того, искусственный интеллект на государственном уровне признан одной из важнейших технологий, определены меры по поддержке и развитию, что сделает искусственный интеллект более доступным и

распространенным. Оценка преимуществ использования искусственного интеллекта позволила выявить множество положительных черт по отношению к процессу оценки инновационных рисков: высокая точность прогнозирования, ускорение процесса оценки, интеллектуальная поддержка решений, снижение человеческого фактора. Представлена предварительная модель включения технологий искусственного интеллекта в процесс оценки и управления инновационными рисками предприятия.

2. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИЗМЕРЕНИЯ И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. Анализ методических подходов к измерению и оценке инновационных рисков предприятия

В современных условиях развития экономики особую значимость приобретает не столько теоретическое осмысление инновационных рисков предприятий, сколько практическая реализация процессов их измерения и оценки. Оценка инновационных рисков позволяет предприятиям не только своевременно выявлять потенциальные угрозы, но и принимать обоснованные управленческие решения, направленные на минимизацию негативных последствий инновационной деятельности.

В процессе управления инновационными рисками предприятия необходимо четко разграничивать такие взаимосвязанные, но самостоятельные процедуры, как измерение и оценка рисков.

Под измерением инновационных рисков следует понимать количественное определение степени риска посредством применения различных метрик и индикаторов, в то время как оценка рисков представляет собой комплексный качественный анализ, включающий идентификацию, анализ и ранжирование рисков по степени влияния на инновационную деятельность предприятия [85].

Процесс измерения инновационных рисков характеризуется применением математического аппарата и статистических методов для получения численных значений вероятности наступления рисков событий и величины возможных потерь. В данном контексте особое значение приобретают такие показатели, как вероятность возникновения риска, ожидаемые потери, стандартное отклонение и коэффициент вариации [29, 105].

Оценка инновационных рисков, в свою очередь, представляет собой более глубокий аналитический процесс, включающий не только количественные, но и качественные характеристики. При этом осуществляется

всестороннее исследование природы риска, его причин и возможных последствий, что позволяет сформировать целостное представление об инновационном риске как многофакторном явлении [86].

Разграничение процессов измерения и оценки инновационных рисков имеет существенное методологическое значение, поскольку позволяет:

- 1) обеспечить системность в управлении рисками;
- 2) повысить точность принимаемых управленческих решений;
- 3) создать основу для разработки комплексной системы управления инновационными рисками предприятия [4].

В современных условиях особую актуальность приобретает интеграция процессов измерения и оценки инновационных рисков в единую методологическую систему, что предполагает разработку комплексных методических подходов, учитывающих специфику инновационной деятельности предприятия и особенности проявления различных видов инновационных рисков [45].

Таким образом, четкое разграничение процессов измерения и оценки инновационных рисков является необходимым условием формирования эффективной системы управления инновационными рисками предприятия, что, в свою очередь, способствует повышению устойчивости и конкурентоспособности организации в условиях динамично меняющейся внешней среды.

Подход к управлению инновационными рисками подразумевает многоуровневую структуру, охватывающую все стадии жизненного цикла инновационного проекта: от первоначальной идеи до выхода готового продукта на рынок. Центральное место в этой структуре занимают процессы измерения и оценки инновационных рисков, которые играют ключевую роль в формировании адекватной картины текущего состояния дел и перспектив развития компании.

Вместе с тем важно отметить, что указанные процессы неразрывно связаны с общей системой управления инновационными рисками

предприятия, представляя собой лишь отдельные элементы сложной иерархичной конструкции. Поэтому рассмотрение вопросов измерения и оценки инновационных рисков должно проводиться в тесной увязке с другими элементами системы управления рисками.

Система управления инновационными рисками проекта представляет собой совокупность организационных структур, процессов и механизмов, обеспечивающих идентификацию, анализ, мониторинг и управление рисками, возникающими в процессе осуществления инновационной деятельности. Ниже представлена структура данной системы с акцентом на этапах измерения и оценки инновационных рисков (рис.2.1).



Рисунок 2.1 – Система управления инновационными рисками проекта (составлено автором по [4, 29, 85])

Этапы системы управления инновационными рисками:

1. Выявление и категоризация рисков. На начальном этапе работы системы управления рисками осуществляется комплексное выявление всех потенциальных источников угроз, которые могут повлиять на ход реализации инновационных инициатив. При этом анализируются как внутренние факторы

(кадровые ограничения, финансовые возможности, технологическая база производства), так и внешние факторы (конъюнктура рынка, политическая обстановка, темпы технологического развития отрасли). Информация о выявленных рисках систематизируется и фиксируется в едином информационном реестре организации, что обеспечивает полноту охвата и облегчает последующий анализ.

2. Анализ и измерение рисков. Этот этап предполагает проведение двусторонней работы. Сначала осуществляется качественная оценка выявленных рисков с целью установления их относительной важности и влияния на достижение целей инновационного проекта. Для этого привлекаются различные аналитические методики: SWOT-анализ, экспертные процедуры типа метода Дельфи, матричные подходы к визуализации рисков и системный анализ внешней среды (PESTLE). Затем следует переход к количественному определению характеристик рисков — расчёту вероятности их реализации и оценке возможного ущерба. Здесь применяются статистические методы обработки данных, сценарное моделирование и построение интегральных показателей риска.

3. Разработка стратегий и мер противодействия. На основе результатов оценки формируются конкретные планы действий по управлению выявленными рисками. Эти планы включают набор мероприятий, направленных на предотвращение рисков, снижение их вероятности или масштабов возможного ущерба. Выбираемые стратегии могут предусматривать различные действия: передачу рисков страховым компаниям, разнообразие источников финансирования и поставок, делегирование определённых функций подрядчикам или создание альтернативных сценариев развития проекта.

4. Практическое внедрение разработанных мер. Утверждённые планы переводятся в практическую плоскость с привлечением соответствующих подразделений организации. Одновременно осуществляется контроль за ходом выполнения предусмотренных мероприятий и оценка их реальной

эффективности. На этом этапе важна согласованная работа различных функциональных подразделений компании, а также привлечение при необходимости внешних специалистов для проведения консультаций и независимых проверок.

5. Текущий мониторинг и совершенствование системы. После внедрения мер по управлению рисками работа не прекращается, а переходит в режим постоянного мониторинга. Регулярный контроль позволяет отслеживать изменения в профиле рисков и оперативно адаптировать управленческие подходы к возникающим новым угрозам как внутри организации, так и во внешней среде. На практике это означает периодическое обновление реестров рисков, корректировку матриц оценки и актуализацию документов, обеспечивая таким образом постоянную готовность предприятия к новым вызовам и изменениям в условиях ведения бизнеса.

Таким образом, оценка инновационных рисков проекта представляет собой комплексный процесс, в котором тесно переплетаются процессы измерения и оценки. Несмотря на то, что эти процессы часто рассматриваются отдельно, они являются взаимосвязанными элементами единой системы управления рисками.

Процессы измерения и оценки рисков неразрывно связаны между собой, поскольку измерение предполагает количественное определение параметров риска, а оценка – качественный анализ их влияния на проект. Эти процессы не могут существовать изолированно друг от друга, так как количественные показатели без качественной интерпретации теряют смысл, а качественная оценка без количественного подтверждения остается неполной.

Для измерения и оценки инновационных рисков используются различные методы, которые можно разделить на группы (рис.2.2).



Рисунок 2.2 – Методы измерения и оценки инновационных рисков (составлено автором на основе [45, 70, 85])

Рассмотрим методики количественной оценки инновационных рисков.

Количественная оценка инновационных рисков представляет собой важный инструмент управления инновационной деятельностью предприятия, позволяющий объективно определить уровень неопределенности и угроз, связанных с реализацией новых проектов. Данный метод отличается от качественных подходов своей способностью давать численные значения вероятности наступления неблагоприятных событий и возможных потерь, что делает процесс принятия решений более обоснованным и рациональным. Количественный подход позволяет повысить точность анализа рисков, обеспечить прозрачность процедуры оценивания и сформировать адекватные механизмы минимизации негативных последствий.

Методы количественной оценки инновационных рисков отличаются большим разнообразием и зависят от специфики отрасли, масштабов проекта и уровня доступной информации. Среди наиболее распространенных методик выделяются статистический анализ исторических данных, моделирование сценариев развития ситуации, методы Монте-Карло, а также использование экспертных оценок в сочетании с формализованными процедурами расчета вероятностных характеристик [10, 70, 104]. Выбор конкретного метода зависит от множества факторов, включая степень неопределенности внешней среды, характер имеющихся ресурсов и наличие квалифицированных специалистов. Применение комплексного подхода, сочетающего различные методы количественного анализа, способствует повышению достоверности

результатов и эффективности управления рисками на всех этапах реализации инновационного процесса.

Рассмотрим подробнее несколько наиболее распространённых групп методов количественной оценки рисков (методы статистического анализа, VaR-метод, стресс-тестирование). При этом следует отметить, что для количественного измерения параметров риска перечень возможных методов шире, но в целом однороден по предполагаемым преимуществам и недостаткам.

Методы статистического анализа являются одними из наиболее распространённых в оценке инновационных рисков предприятий. Они позволяют оценить вероятность наступления нежелательных событий и определить возможные последствия таких событий. Статистический анализ включает следующие основные элементы: метод средних величин и дисперсий, регрессионный анализ, анализ временных рядов, корреляционный анализ [17, 70, 161]. Рассмотрим данную группу методов подробнее.

Средняя величина параметра показывает центр распределения значений случайной величины, а дисперсия показывает величину колебаний значений параметра относительно среднего значения. Метод средних величин и дисперсии позволяет оценить стабильность показателей инновационной деятельности и зафиксировать отклонения от стандартного уровня.

Регрессионный анализ используется для выяснения зависимости, выраженной в количественной форме одного показателя (результата) от одного или нескольких независимых факторов. Например, зависимость объема продаж нового продукта от расходов на рекламу. Регрессионная модель помогает прогнозировать значение результата при изменении факторных переменных.

Большой популярностью также пользуется анализ временных рядов данных. Основная задача этого метода — изучение динамики изменений экономических показателей на протяжении значимого промежутка времени. Временные ряды позволяют выявлять тенденции, циклы и сезонные

колебания, характерные для процессов инновационной деятельности. Эффективность применения анализа временных рядов особенно высока при долгосрочном планировании и принятии стратегических решений.

Корреляционный анализ применяется для оценки силы (тесноты) взаимосвязи между двумя или несколькими показателями. Путём вычисления коэффициента корреляции удаётся установить, насколько сильна связь между признаками. Положительная корреляция свидетельствует о прямой зависимости, отрицательная — об обратной. Данный метод помогает выявить ключевые факторы риска и предпринять меры по снижению их воздействия, но не даёт прямого выражения зависимости между переменными (показателями).

Методы статистического анализа являются эффективным инструментом, используемым в науке, экономике, маркетинге и ряде других областей. Их широкое распространение обусловлено целым рядом весомых преимуществ [45, 70, 129]:

1. Объективность аналитических выводов. Статистические подходы основаны на использовании средних величин, показателей вариации и других количественных характеристик, которые позволяют анализировать явления на объективной основе. Такие методы способны минимизировать субъективность, присущую интуитивным оценкам, и обеспечивают более надёжную информационную базу для принятия управленческих решений.

2. Возможность построения прогностических моделей. Статистический инструментарий даёт возможность выявлять закономерности в накопленных данных и на их основе строить модели для предсказания будущих состояний. Методы регрессионного анализа помогают установить причинно-следственные связи между переменными и определить, как изменения в одних показателях влияют на другие. Анализ временных рядов служит инструментом изучения динамики экономических процессов и составления реалистичных прогнозов их развития.

3. Количественное выражение связей между явлениями. Применение корреляционного анализа позволяет исследователю численно выразить степень взаимосвязи между изучаемыми переменными, выявить характер и силу их влияния друг на друга, что особенно важно при анализе сложных многофакторных процессов.

4. Стандартизация и воспроизводимость результатов. Статистическая методология предполагает чёткие, унифицированные процедуры сбора, обработки и интерпретации информации. Это обеспечивает возможность проверки полученных результатов, их сопоставления с результатами других исследователей и повышает достоверность научных выводов.

Вместе с тем следует признать, что статистические методы имеют определённые границы своей применимости и эффективности.

1. Зависимость от качества исходных данных. Степень представительности выборки оказывает решающее влияние на надёжность итоговых рекомендаций. Если размер выборки недостаточен или она подобрана без учёта требований методологии, то полученные выводы могут серьёзно исказить реальное положение дел и привести к неправильным решениям.

2. Сложность измерения качественных аспектов явлений. Многие процессы, особенно в социально-экономической сфере, содержат элементы, которые трудно или вообще невозможно адекватно выразить в численной форме. Например, статистика может зафиксировать объём продаж, но она остаётся слепа в отношении психологических мотивов потребителей, их эмоциональных реакций и других нематериальных факторов, влияющих на поведение в реальности.

3. Риск неправильной интерпретации при нарушении методологии. История исследований полна примеров, когда некорректное применение статистических методов приводило к ошибочным выводам. Игнорирование предпосылок используемых моделей, недостаточное внимание к аномалиям в

данных или предположение нормального распределения там, где его нет, способны привести к совершенно необоснованным рекомендациям.

4. Необходимость специальной подготовки пользователя. Эффективное применение статистических методов требует не просто технических навыков, но глубокого понимания как самих методов, так и особенностей предметной области исследования. Без адекватной подготовки вероятность неправильного толкования данных существенно возрастает, что нередко становится препятствием на пути распространения грамотного применения статистического инструментария в практике управления.

Value at Risk (VaR) — это мера потенциального убытка, который предприятие может понести в течение определенного периода времени с заданной степенью уверенности [125]. Этот метод широко используется в финансовом секторе, но также применим и для оценки инновационных рисков.

Метод VaR предполагает расчет максимального возможного убытка при заданном уровне доверия (например, 95% или 99%). Для расчета VaR используют исторические данные о доходах и расходах, а также моделирование возможных сценариев развития событий. Основными инструментами являются модели Монте-Карло и линейная регрессия.

К основным преимуществам можно отнести [111]:

1. Четкость и прозрачность: предоставляет понятную меру риска, легко интерпретирующуюся руководством.

2. Применение к различным классам активов: подходит для оценки рисков, связанных с финансовыми активами, технологиями и материальными ресурсами.

3. Возможность интеграции с корпоративными стратегиями: может использоваться в рамках общей стратегии управления рисками.

4. Поддерживается международными стандартами: соответствует международным требованиям финансовой отчетности.

Среди недостатков отметим следующие [111, 125]:

1. Уязвимость перед экстремальными ситуациями: недостаточно учитывает возможность редких, но значительных потерь («черных лебедей»).

2. Необходимость больших объемов данных: требует значительное количество качественных данных для точной оценки.

3. Проблемы интерпретации результатов: сложность определения оптимального уровня доверия и горизонта оценки.

4. Недостаточный учет специфики инновационных проектов: инновационные проекты часто характеризуются высокой неопределенностью, которую сложно учесть в стандартных моделях VaR.

Стресс-тестирование представляет собой процесс проверки устойчивости предприятия к экстремальным ситуациям путем моделирования неблагоприятных условий. Это позволяет выявить слабые места в управлении рисками и разработать меры противодействия кризисным сценариям.

Среди методов стресс-тестирования выделяются следующие: анализ чувствительности, имитационное моделирование, сценарный анализ [163].

Первый из указанных методов предназначен для исследования степени влияния отдельных факторов риска на конечный результат. Подразумевается изменение одного параметра при фиксировании остальных, что позволяет увидеть реакцию проектных показателей на вариации внешних воздействий.

Имитационное моделирование в целом заключается в процедуре построения виртуальных сценариев поведения инновационного проекта в условиях стресса. Используются компьютерные программы для создания динамических моделей, воспроизводящих развитие событий в конкретных ситуациях. Такие симуляции полезны для подготовки к нестандартным ситуациям и минимизации негативных последствий.

Сценарный анализ основан на разработке ряда гипотетических сценариев будущего развития событий. Обычно выделяют оптимистичный, реалистичный и пессимистичный сценарии, каждый из которых предусматривает разные условия внешней среды и уровень подверженности

рisku. Результаты сценарного анализа формируют основу для разработки антикризисных планов действий.

В обобщенном виде этапы проведения стресс-тестирования можно представить следующим образом (см. рис. 2.3)



Рисунок 2.3 – Этапы проведения стресс-тестирования (составлено автором по [70, 163])

Использование стресс-тестирования обладает рядом значимых достоинств, среди которых можно выделить следующие аспекты [163]:

— Выявление латентных угроз и критических звеньев. Проведение стресс-тестов позволяет обнаружить те аспекты деятельности, которые могут оказаться уязвимы при наступлении неблагоприятных обстоятельств. Это касается как цепочек поставок, так и основных бизнес-процессов, раскрывая те места, где концентрируется наибольший риск.

— Повышение готовности к непредвиденным обстоятельствам. Систематическое тестирование организации на устойчивость к

гипотетическим кризисным сценариям способствует формированию культуры готовности. Персонал и руководство, прошедшие через такие упражнения, более подготовлены к реальным вызовам и способны принимать решения быстрее и обоснованнее.

— Определение потенциала для оптимизации. Проведение стресс-тестов часто выявляет резервы, которые остаются не востребуемыми в обычных условиях функционирования. Это позволяет пересмотреть распределение ресурсов и повысить общую эффективность операционной деятельности.

— Обоснованность стратегических решений. Получение информации о том, какие риски могут угрожать организации в экстремальных условиях, значительно снижает степень неопределённости при разработке долгосрочной стратегии и помогает сформировать более реалистичные представления о возможных сценариях развития.

Вместе с тем метод стресс-тестирования не лишён определённых недостатков, которые необходимо учитывать при его применении. К ним относится, прежде всего, зависимость от субъективного выбора сценариев. Стрессовые ситуации, которые включаются в тестовые сценарии, определяются экспертами на основе их опыта и предположений. Это означает, что сценарии могут оказаться неполными или смещёнными в сторону наиболее очевидных рисков, упуская из виду менее предсказуемые, но потенциально более опасные угрозы.

Имеет место и риск недооценки последствий: иногда реальные последствия оказываются серьезнее, чем предполагалось в ходе тестирования.

Группа количественных методов оценки рисков не исчерпывается рассмотренными выше, но несмотря на частные различия, все методы данной группы имеют общие преимущества и недостатки (см. рис. 2.4)

Каждый из рассмотренных методов имеет свои сильные и слабые стороны, и выбор конкретного подхода зависит от особенностей конкретной организации и характера инновационных рисков. Важно отметить, что

наиболее эффективная стратегия оценки инновационных рисков включает комбинацию различных методов, позволяющую компенсировать ограничения каждого отдельного инструмента.

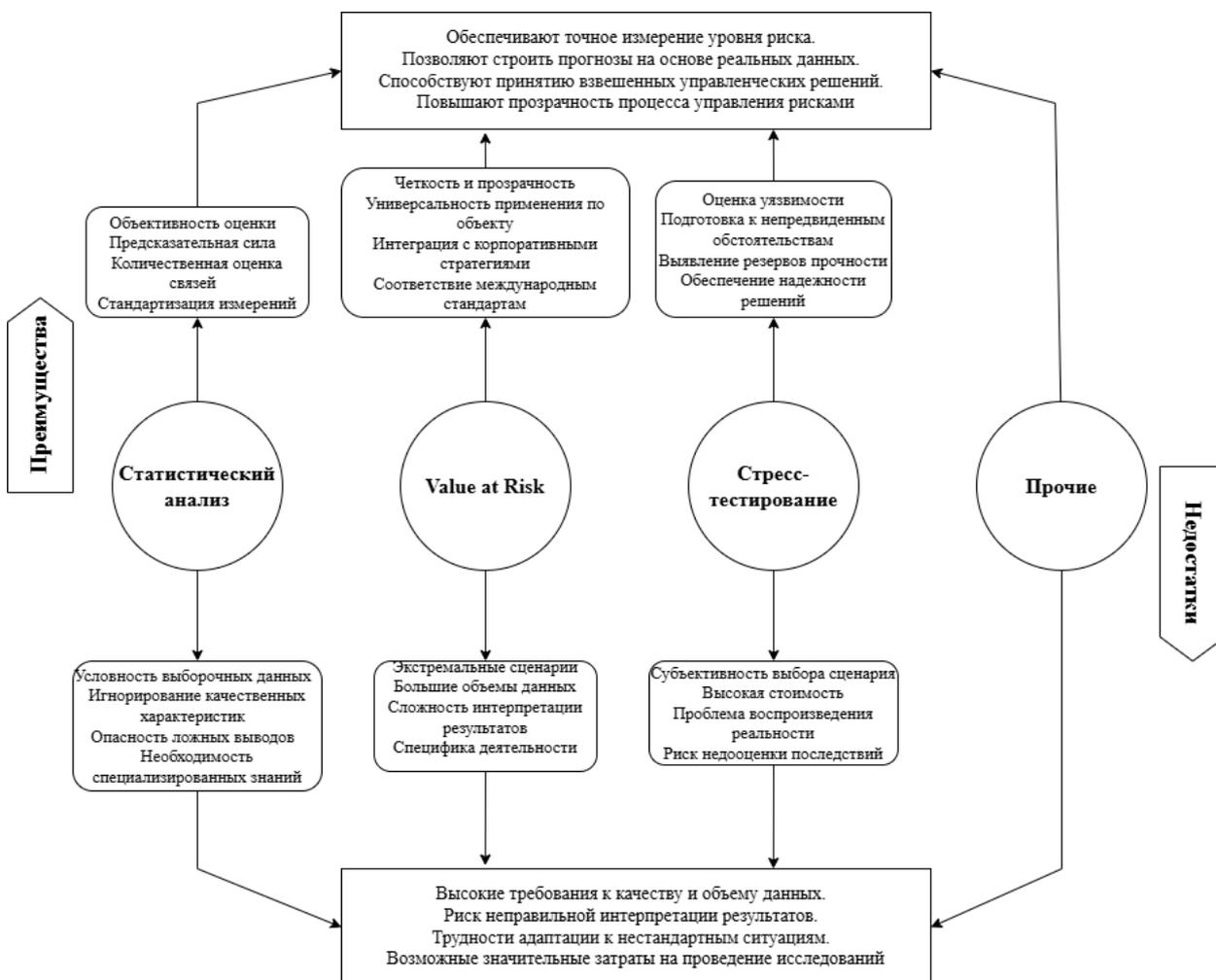


Рисунок 2.4 – Обобщенное представление сильных и слабых сторон количественных методов оценки инновационных рисков [авт.]

Для российских компаний, работающих в условиях повышенной неопределенности и нестабильной экономической среды, особенно актуальным становится использование стресс-тестирования и комплексного подхода, объединяющего статистические методы и VaR-анализ. Такой подход позволяет лучше подготовиться к возможным угрозам и повысить эффективность управления инновационными проектами.

Перейдем к рассмотрению качественных методов оценки инновационных рисков.

Качественные методы оценки инновационных рисков используются предприятиями для анализа неопределённостей и принятия эффективных управленческих решений. Такие методы применяются там, где количественные данные недостаточны или вовсе отсутствуют, позволяя проводить глубокий анализ на основе профессиональных знаний и опыта экспертов. Среди распространённых методов выделяются экспертные оценки, SWOT-анализ и матрица рисков, каждый из которых отличается своей структурой и подходом к обработке информации [39, 57, 85].

Экспертные оценки базируются на мнении профессионалов, обладающих специализированными знаниями и опытом в соответствующей области. Они помогают оценить влияние неопределенностей и рисков на успех инновационного проекта. Эксперты формируют свое мнение, основываясь на собственном опыте и понимании предмета исследования.

Процедура экспертных оценок состоит из следующих шагов (рис. 2.5).

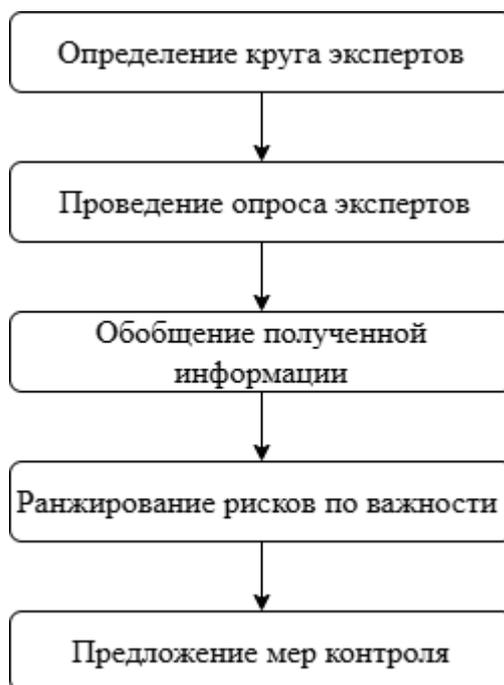


Рисунок 2.5 – Этапы экспертной оценки рисков (составлено автором по [57])

Примерно расчет проводится следующим образом: каждому эксперту предлагается заполнить опросник, в котором оценивается каждая возможная проблема. Затем полученные значения усредняются, вычисляется среднее

арифметическое значение для каждого показателя риска, и составляется итоговая таблица рисков.

Также можно отдельно выделить определение интегральной экспертной оценки. Интегральная экспертная оценка риска позволяет объединить мнения нескольких экспертов в единую обобщённую оценку, характеризующую совокупный уровень риска проекта. Процедура интегрирования экспертных оценок основана на вычислении средневзвешенного значения оценок с учётом компетентности каждого эксперта.

Основные этапы расчета интегральной экспертной оценки рисков [57]:

1. Подбор экспертной группы. Формируется команда специалистов разного профиля, имеющих достаточный опыт и знания в области оценки рисков.

2. Установление весов компетентности экспертов. Каждым экспертам присваиваются весовые коэффициенты, отражающие уровень их профессионализма и экспертизы в рассматриваемом вопросе. Веса могут устанавливаться различными методами: саморейтингом экспертов, перекрестной оценкой коллегами или на основе статистики предыдущих удачных прогнозов.

3. Организация экспертного анкетирования. Специалистам предоставляются анкеты с вопросами по каждому фактору риска, влияющему на проект. Ответы оцениваются по специальной шкале баллов (например, от 1 до 5 или от 0 до 10).

4. Анализ и расчет итогового результата. После окончания опроса собранные данные обрабатываются, и вычисляется интегральное значение риска.

Формулы для расчета интегральной экспертной оценки риска [57, 85]:

Пусть:

— N — количество экспертов;

— E_k — балл, выставленный k -ым экспертом ($k=1,2,\dots,N$);

— w_k — вес, назначенный k -му эксперту, причем сумма всех весов равна единице ($\sum_{k=1}^N w_k = 1$).

Тогда интегральную экспертную оценку риска можно выразить следующей формулой:

$$R_{\text{интегр}} = \sum_{k=1}^N w_k E_k, \quad (2.1)$$

где $R_{\text{интегр}}$ — интегральный уровень риска.

Если веса компетентности не назначаются, то формула примет вид простого среднего арифметического:

$$R_{\text{пр.ср.}} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N E_k, \quad (2.2)$$

Экспертные методы отличаются гибкостью и оперативностью. Опытные профессионалы способны выявить скрытые факторы риска и учесть специфику конкретного проекта, что особенно ценно на ранних стадиях инновационного процесса, когда данных для применения математических моделей недостаточно. Такой подход позволяет проводить оценку рисков с минимальными затратами времени и ресурсов.

Основной недостаток экспертных оценок — их субъективность. Специалисты могут придерживаться различных мнений, а результаты часто зависят от личного опыта участников. Кроме того, доминирующее мнение одного эксперта способно исказить общую картину. Дополнительной проблемой является сложность подбора квалифицированной группы, поскольку профессионалы могут быть заняты или иметь собственные коммерческие интересы, влияющие на объективность оценки.

SWOT-анализ представляет собой технику структурированного анализа окружающей среды, направленного на идентификацию сильных и слабых сторон организации, а также внешних возможностей и угроз [17, 57]. Данный метод полезен при принятии стратегических решений, разработке бизнес-плана и управлении рисками.

Процесс SWOT-анализа осуществляется поэтапно:

1. Создание рабочей группы для сбора необходимой информации.
2. Генерация идей и составление списков сильных и слабых сторон, возможностей и угроз.
3. Категоризация выявленных факторов по четырем ключевым группам (S,W,O,T).
4. Формулировка предложений по улучшению позиций фирмы, снижающих воздействие неблагоприятных факторов.

SWOT-анализ предлагает глубокое понимание текущего состояния организации и её позиций на рынке. Преимущество данного метода заключается в том, что он рассматривает одновременно внутреннюю среду (силы и слабости) и внешнюю среду (возможности и угрозы). Таким образом, SWOT-анализ позволяет видеть целостную картину и разрабатывать оптимальные стратегии для повышения показателей.

Кроме того, применение SWOT-анализа доступно любому предприятию, независимо от размера и отраслевых особенностей. Он позволяет формировать четкие цели и планы, ориентированные на улучшение перспектив организации.

Главным минусом SWOT-анализа является поверхностность анализа. Хотя метод способен выявить отдельные факторы, детальное изучение внутренних процессов и внешних факторов требует иных (количественных) методов анализа. Многие элементы SWOT остаются качественными характеристиками, не подкреплёнными конкретными цифрами и фактическими показателями.

Ещё один недостаток заключается в субъективизме при выделении сил и слабостей. Одна и та же черта может восприниматься разными специалистами совершенно по-разному, что вызывает разногласия и усложняет выработку согласованного плана действий.

Матрица рисков служит инструментом для визуального отображения и анализа уровней риска. Она строится на пересечении двух переменных:

вероятность возникновения риска и серьёзность его последствий [116]. Полученную карту рисков используют для выделения приоритетных зон вмешательства и мониторинга рисков.

Алгоритм использования матрицы рисков выглядит следующим образом [39, 116, 132]:

1. Определить полный перечень возможных рисков, относящихся к проекту.
2. Проанализировать вероятность наступления каждого риска (низкая, средняя, высокая).
3. Оценить масштаб ущерба в случае возникновения риска (незначительный, умеренный, значительный).
4. Заполнить таблицу, сопоставив вероятность и последствия, создать матрицу рисков.
5. Выделить наиболее важные риски и спланировать контрольные мероприятия.

Главное достоинство матрицы рисков — её наглядность и лёгкость восприятия. Карта рисков визуально демонстрирует, какие именно риски являются первоочередными объектами внимания, а какие могут пока оставаться второстепенными [132]. Такое деление позволяет рационально распределять ресурсы и сосредоточиться на действительно значимых проблемах.

Дополнительно построение матрицы стимулирует обсуждение рисков в команде, формирует общее понимание возможных угроз и путей их нейтрализации. В результате появляется возможность заблаговременно подготовиться к возможным проблемам и предотвратить нежелательные последствия.

Основной недостаток матрицы рисков — условность градации и субъективность оценки. Границы между зонами высокого и низкого риска устанавливаются произвольно, без строгих научных оснований. Как следствие, возможна путаница и неверная трактовка риска.

Кроме того, сам процесс заполнения матрицы требует значительной подготовительной работы, включая сбор информации о вероятности событий и масштабе последствий. Иногда эта информация оказывается неполной или недостоверной, что снижает ценность готового документа.

По аналогии с группой количественных методов, перечень качественных методов оценки рисков шире, но обладает также и схожими чертами полезности (см. рис.2.6).

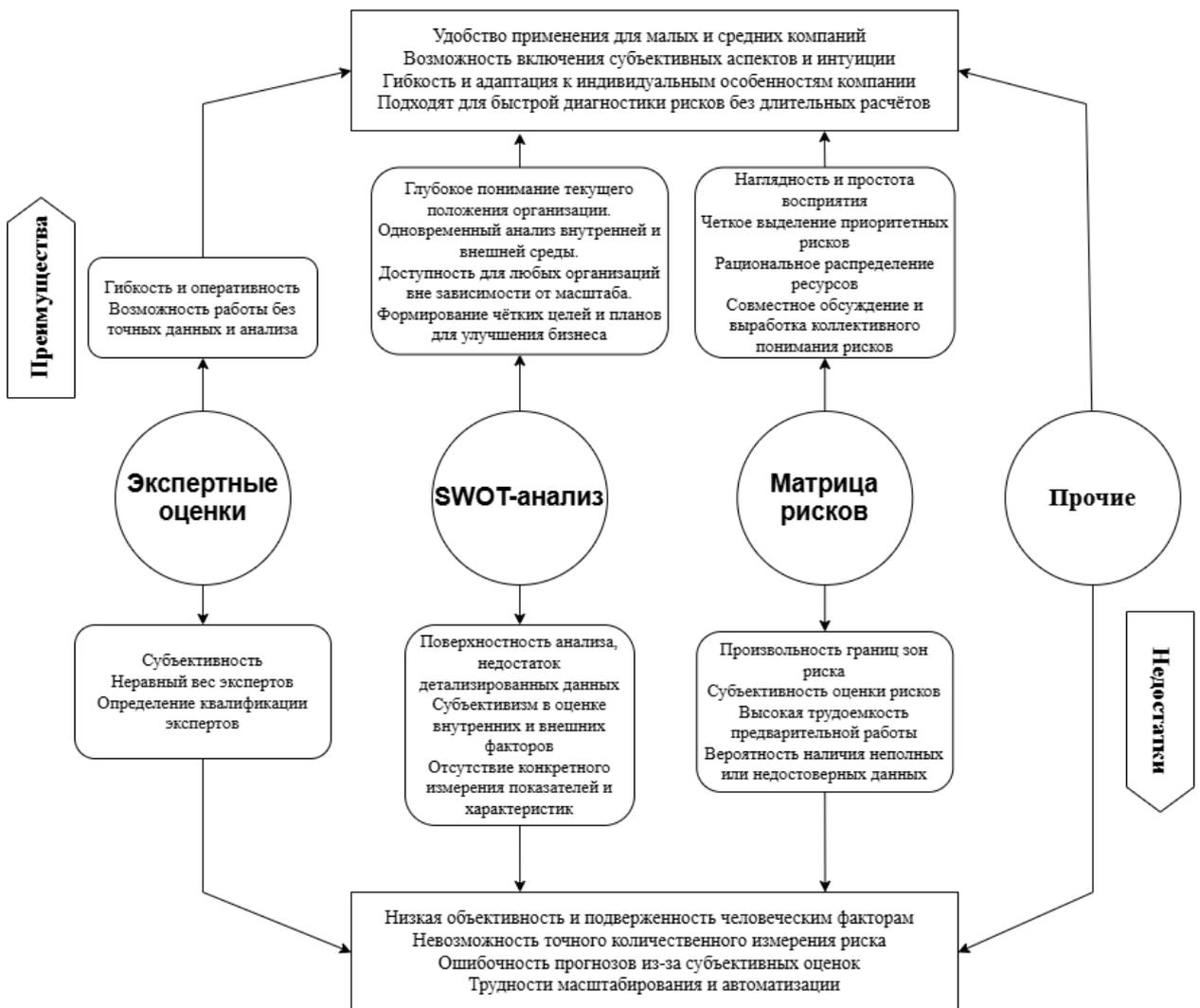


Рисунок 2.6 – Обобщенное представление преимуществ и недостатков качественных методов оценки инновационных рисков предприятия [авт.]

Также следует отметить, что для качественной оценки инновационных рисков могут применяться и другие методы (например, Delphi) [57]. Однако, представленных методов достаточно для понимания сущности качественного подхода к оценке.

Проведем сравнительный анализ методов на основе различных критериев.

Объективный выбор метода оценки инновационных рисков предполагает учет ряда критериев, определяющих точность и эффективность прогнозирования. Детально исследовав каждый метод, проведем их сравнение по соответствующим параметрам (см. табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Сравнение методов оценки инновационных рисков [авт.]

Метод	Объективность	Точность прогнозирования	Горизонт прогнозирования	Скорость обработки данных	Учет неопределенности и вариативности	Стоимость реализации
Методы статистического анализа	Высокая	Высокая	Долговременный	Медленно	Полностью	Высокая
Value at Risk	Высокая	Средняя	Среднесрочный/долгосрочный	Быстрая	Частично учитывается	Высокая
Модели стресс-тестирования	Низкая	Низкая	Краткосрочный/среднесрочный	Медленная	Полностью учитывается	Средняя
Экспертные оценки	Очень низкая	Низкая	Любое	Быстро	Отсутствует	Низкая
SWOT-анализ	Средняя	Средняя	Долгосрочный	Средняя скорость	Ограничено	Средняя
Матрица рисков	Средняя	Средняя	Краткосрочный/среднесрочный	Быстро	Частично	Низкая

Одним из основных критериев оценки метода является его объективность. Value at Risk (VaR) отличается высокой объективностью, поскольку основан на строгих расчетах и исторических данных. В отличие от него, стресс-тестирование характеризуется субъективностью показателей, зависящих от условий эксперимента. Экспертные оценки подвержены сильному влиянию опыта экспертов, что придает им субъективный характер. SWOT-анализ занимает промежуточное положение, так как сочетает в себе мнения специалистов, которые могут различаться. Матрица рисков имеет низкий уровень объективности, так как базируется на субъективных оценках вероятности и воздействия событий. Статистические методы обеспечивают высокий уровень объективности вследствие большого объема обрабатываемых данных и применения статистических методик.

Важнейшим аспектом любого метода также является точность предоставляемых прогнозов. VaR позволяет достигать достаточной точности, особенно при наличии репрезентативных исторических данных. Однако стресс-тестирование ограничено условиями конкретного сценария, что снижает точность прогнозов. Экспертные оценки подвержены индивидуальным особенностям восприятия ситуации экспертом, что также негативно влияет на точность. SWOT-анализ демонстрирует среднюю точность, зависящую от качества проведенного анализа. Матрица рисков аналогична SWOT-анализу по уровню точности. Наибольшей точностью обладают статистические методы, обеспечивающие надёжные прогнозы на основании объёмных массивов данных.

Выбор соответствующего метода тесно взаимосвязан с временным промежутком прогнозирования. VaR оптимален для среднесрочных и долгосрочных прогнозов. Стресс-тестирование рассчитано преимущественно на краткосрочный и среднесрочный горизонты. Экспертные оценки возможны для различных временных интервалов, однако лучшие результаты наблюдаются при кратковременном периоде. SWOT-анализ доказал свою эффективность для долгосрочной перспективы. Использование матрицы рисков предпочтительнее для краткосрочных и среднесрочных проектов. Статистический анализ является идеальным вариантом для долгосрочного планирования, обеспечивая высокую надёжность результатов.

Время, необходимое для получения результата оценки, также является значимым фактором при выборе методики. Автоматизация расчетов VaR гарантирует быстрый вывод итогов. Стресс-тестирование, напротив, требует значительных ресурсов и временных затрат. Экспертные оценки осуществляются оперативно, так как основываются исключительно на профессиональном суждении, расчет и сведение оценок занимает минимум времени. SWOT-анализ нуждается в предварительном сборе и анализе информации. Матрица рисков является достаточно оперативным методом

оценки. Статистические методы отличаются долгим периодом обработки больших объёмов данных.

При оценке эффективности методики также важно учитывать степень неопределённости и изменчивости факторов. VaR частично решает проблему неопределённости, но наилучшим образом подходит для стабильных условий. Стресс-тестирование идеально подходит для учёта неопределённости путём моделирования экстремальных сценариев. Экспертные оценки не учитывают неопределённость, фокусируясь исключительно на личном восприятии и опыте. SWOT-анализ позволяет выявить потенциальные сильные и слабые стороны организации, но ограниченно учитывает изменчивость факторов. Матрица рисков почти не принимает во внимание вариабельность, так как основана на фиксированных параметрах вероятности и ущерба. Статистические методы наиболее полно отражают неопределённость и вариабельность за счёт построения распределений вероятностей и вычисления дисперсий.

Экономическая целесообразность внедрения методов оценки риска является важным практическим критерием при выборе подхода. Метод Value at Risk требует значительных первоначальных инвестиций и текущих расходов на содержание систем, поскольку предполагает разработку специализированных вычислительных моделей и привлечение мощных ИТ-инфраструктур. Стресс-тестирование обходится дороже, чем экспертные подходы, но дешевле, чем VaR, так как включает издержки на проектирование и валидацию различных сценариев. Экспертные методы остаются наиболее экономичным вариантом, ограничиваясь расходами на оплату труда привлекаемых специалистов. SWOT-анализ требует умеренного бюджета, главным образом для подготовки качественной аналитической информации и проведения обсуждений. Матричные подходы к оценке рисков отличаются низкой себестоимостью как при первичном внедрении, так и при регулярном использовании. Статистические методы, напротив, относятся к

дорогостоящим решениям из-за необходимости обработки больших массивов данных и приобретения специализированного программного обеспечения.

При выборе метода оценки инновационных рисков необходимо взвешивать множество факторов, среди которых объективность результатов, надёжность прогнозов, применимость к разным временным горизонтам, скорость получения оценок, способность учитывать неопределённость и, наконец, соотношение затрат и выгод. Поскольку каждый подход обладает собственными сильными и слабыми сторонами, грамотный выбор или комбинация методов становится ключом к построению эффективной системы управления рисками, отвечающей конкретным условиям и возможностям организации.

Возникает необходимость дальнейшего совершенствования существующих подходов, в частности в отношении оценки инновационных рисков проекта. При этом следует подчеркнуть, что методики оценки инновационных рисков предприятий и проектов, реализуемых в рамках инновационной деятельности, являются фактически идентичными, так как могут применяться для различных экономических систем.

Одним из возможных направлений является модернизация отдельных методов путем учета новых факторов риска, развития алгоритмов обработки неопределенности и внедрения современных аналитических инструментов. Другое перспективное направление — разработка комплексных методик, сочетающих элементы различных подходов, что позволит компенсировать слабые стороны каждого метода отдельно взятого. Важную роль в совершенствовании процессов оценки рисков играют современные цифровые технологии, включая системы поддержки принятия решений, интеллектуальные аналитические платформы и машинное обучение, способные повысить точность и оперативность анализа рискованных ситуаций.

Тем не менее, детальное рассмотрение конкретных путей модернизации указанных методов целесообразно провести в отдельном разделе

исследования, поскольку данная задача требует глубокого погружения в методологию и практические аспекты управления инновационными рисками.

2.2. Совершенствование методического инструментария оценки инновационных рисков предприятий

Актуальность разработки дополнений в существующих методических подходах к оценке инновационных рисков обусловлена постоянным ростом неопределенностей и рисков, сопутствующих инновационной деятельности в условиях современной экономики. Современный российский рынок предъявляет особые требования к качеству оценки и управления рисками, вызванными быстрым изменением технологических, социально-экономических и политических условий.

Ранее проведенные исследования ученых (Сомина И.В., Дорошенко Ю.А., Чижова Е.Н., Малыгина И.О.) позволили выявить ряд ключевых моментов, нуждающихся в дальнейшем развитии:

— Необходимость учета региональных особенностей: в работах Соминой И.В. показано, что региональные аспекты оказывают существенное влияние на восприятие и оценку инновационных рисков. Для российских предприятий актуально уделять большее внимание региональной дифференциации рисков [122].

— Использование нестандартных методов оценки: Дорошенко Ю.А. предложил идею применения нечетких множеств и многокритериального анализа для оценки инновационного потенциала, что открывает путь к созданию более гибкого и надежного механизма оценки рисков [40].

— Комплексный подход к управлению рисками: исследования Чижовой Е.Н. и Малыгиной И.О. продемонстрировали важность интеграции различных источников информации и данных для полной оценки рисков, что предполагает необходимость разработки интегративных моделей [72, 149].

— Научное обоснование методов оценки: некоторые исследования, например работа Селиверстова Ю.И., акцентируют внимание на повышении

научного уровня разработок в области оценки рисков, что влечет необходимость переосмысления традиционных подходов и включения новых парадигм [119].

Таким образом, новый метод оценки инновационных рисков должен решить следующие задачи:

— Учесть разнообразие факторов риска, включая экономические, технологические и социальные аспекты.

— Предоставить гибкий и универсальный инструмент, подходящий для различных типов предприятий и отраслей.

— Обеспечить удобство использования и легкость интерпретации результатов для лиц, принимающих решения.

Предлагаемые дополнения методического инструментария должны быть нацелены на восполнение пробелов в существующих подходах и формирование надежных оснований для принятия обоснованных решений в области инновационной деятельности.

Нами предлагается дополненный метод оценки инновационных рисков предприятий, функционирующих в условиях российского рынка, разработанный с учетом реалий российской экономики и особенностей ведения бизнеса в России. Его цель — предоставить научный инструмент, способствующий эффективной оценке и минимизации рисков, связанных с внедрением инноваций.

Российский рынок характеризуется множеством специфических факторов, оказывающих непосредственное влияние на успех инновационных проектов: политическая нестабильность, макроэкономические колебания, недостаток развитых институтов венчурного инвестирования и несовершенство правовой базы. Традиционные западные методы зачастую недостаточно эффективны в российских условиях, поэтому необходим новый подход, учитывающий российскую действительность.

Новый метод базируется на интегральной формуле оценки рисков [135, 153], которая учитывает как классические критерии (вероятность наступления

риска и размеры убытков), так и дополнительные параметры, характерные именно для российского бизнеса:

$$Risk_I = \frac{\sum_{i=1}^N (p_i \times L_i)}{\sqrt{W}}, \quad (2.3)$$

где:

$Risk_I$ — индекс инновационных рисков предприятия,

N — количество возможных рисков проекта,

p_i — вероятность наступления i -го риска,

L_i — величина потерь в случае наступления i -го риска,

W — взвешивающий коэффициент, зависящий от масштабов предприятия и его ресурсной базы.

Представим расчёт компонентов интегральной формулы оценки риска. Он предусматривает следующий порядок действий:

1. Определение вероятности риска (p_i). Оценка вероятности того или иного рискованного события может быть получена двумя способами. Первый способ опирается на мнения экспертов, которые, исходя из своего опыта и знаний, дают суждения о возможности наступления события. Второй способ предполагает использование методов математического моделирования, основанных на анализе случайных процессов и исторических данных. При проведении расчётов целесообразно принимать во внимание информацию о предыдущих инновационных проектах, их результатах и уроках, полученных из успехов и неудач.

2. Оценка масштаба потерь (L_i). Размер потенциального ущерба выражается в финансовых показателях и представляет собой совокупность как видимых, прямых убытков, так и косвенных потерь, которые может понести организация. К последним относятся ущерб, наносимый репутации компании, издержки, связанные с судебными разбирательствами, а также штрафные санкции со стороны государственных органов и регуляторов.

3. Применение взвешивающего коэффициента (W). Для приведения рассчитанного индекса риска в соответствие с реальными возможностями

организации вводится корректирующий коэффициент, который отражает масштабы деятельности предприятия и наличие у него материальных и людских ресурсов для преодоления потенциального кризиса. Расчёт данного коэффициента проводится с учётом следующих параметров:

$$W = k_S \times \ln(S) + k_R \times R + k_E \times E, \quad (2.4)$$

где S обозначает выручку предприятия, R характеризует доступность различных видов ресурсов (финансовых, кадровых, материально-технических), а E отражает уровень поддержки со стороны внешней среды (инфраструктурные возможности, государственная поддержка, стратегические партнёрства).

Коэффициенты k_S , k_R и k_E , входящие в формулу взвешивания, определяются с учётом конкретных условий функционирования организации и наличия у неё информационно-аналитических возможностей. При ограниченности исторических данных и статистической информации указанные коэффициенты могут быть установлены экспертным путём посредством опросов профессионалов, проведения консультаций со специалистами соответствующих областей или применения методики Дельфи. Если же предприятие располагает достаточным объёмом накопленной информации о реализованных инновационных проектах, коэффициенты могут быть рассчитаны эмпирически на основе анализа успешных и неудачных инициатив, что обеспечивает учёт реальных исторических закономерностей.

Последовательность процедуры оценки инновационных рисков:

1. Идентификация всех потенциальных рисков. На первом этапе проводится детальная инвентаризация всех видов неопределённости, которые могут воздействовать на ход и результаты инновационного проекта. При этом необходимо охватить как риски, возникающие внутри организации (технологические, кадровые, организационные), так и угрозы, исходящие из внешней среды (рыночные, политические, нормативно-правовые).

2. Оценка вероятности каждого выявленного риска. Определение степени вероятности проводится с привлечением экспертного знания либо с использованием методов статистического анализа, если такие данные доступны. Для повышения достоверности оценок рекомендуется привлекать специалистов разных функциональных направлений, обладающих различной перспективой на проблему.

3. Расчёт величины потенциальных убытков. На этом этапе определяется денежное выражение ущерба, который может быть причинён организации при реализации каждого из выявленных рисков. Оценка должна быть комплексной и включать как непосредственные финансовые потери, так и косвенные издержки, связанные с ущербом деловой репутации, возможными судебными разбирательствами и административными взысканиями.

4. Корректировка индекса риска с учётом ресурсной базы. Полученные показатели приводятся к единому масштабу путём введения корректирующего коэффициента, отражающего финансовую мощь и ресурсный потенциал организации. Этот шаг критически важен, поскольку одинаковый по абсолютной величине риск имеет различное значение для крупного предприятия и для небольшой компании — более крупная организация обладает большей буферной ёмкостью и способностью поглотить потери без критических последствий.

5. Интерпретация рассчитанного индекса риска. Полученное значение сравнивается с установленными граничными значениями для классификации степени риска:

— Низкий риск (индекс менее 0,5) — угроза находится под контролем и требует стандартного мониторинга;

— Средний риск (индекс от 0,5 до 1,0) — ситуация требует активного управления и применения профилактических мер;

— Высокий риск (индекс свыше 1,0) — необходимо принятие срочных и комплексных мер по снижению угрозы или переоценке целесообразности проекта.

Схему процедуры оценки инновационных рисков проекта, реализуемого предприятием, отразим на рис. 2.7.

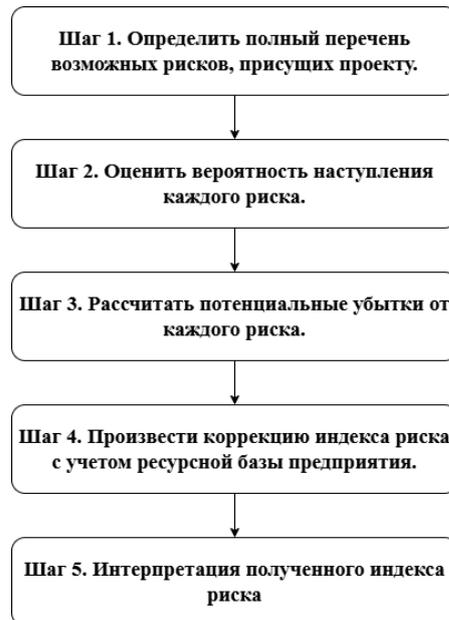


Рисунок 2.7 – Этапы оценки инновационных рисков проекта, реализуемого на базе предприятия (составлено автором по [146])

Преимущества предлагаемого метода заключаются в следующем:

1. Универсальность: подходит для большинства отраслей российской экономики.
2. Учёт специфики национального рынка.
3. Объективность оценки, основанная на научных принципах.
4. Высокая прогностическая способность.

Рассмотрим ключевые параметры применения предлагаемого метода оценки инновационных рисков в соответствии с представленной процедурой.

Шаг 1. Определение полного перечня возможных рисков.

Осмысленное формирование перечня рисков составляет фундамент для будущей оценки и управления инновационными рисками. Первоначальный этап методики предполагает глубокий анализ внутренней и внешней среды предприятия, а также выявление всех возможных рисков, способных отрицательно повлиять на инновационный проект.

Порядок последовательного выполнения действий на данном этапе подробно описан в приложении Е.

Итогом первого шага становится полноценный перечень рисков, подлежащих последующему анализу. Данный список служит отправной точкой для последующих шагов оценки и управления рисками. Точная формулировка факторов рисков позволяет переходить к следующей фазе — оценке вероятности и размеров потерь, а впоследствии — к выбору оптимальной стратегии реагирования.

Шаг 2. Оценить вероятность наступления каждого риска.

После определения перечня рисков следующим логичным шагом является оценка вероятности их наступления. Вероятность риска определяет частоту наступления события, т.е. шанс того, что событие произойдет. Этот шаг важен, потому что уровень вероятности риска влияет на дальнейшую его оценку и приоритеты управления рисками.

Подробный порядок выполнения действий в рамках данного шага отражен в приложении Ж.

Примеры назначения вероятности рисков:

— Риск нехватки финансирования: высокая вероятность (80%), так как рынок кредитования нестабилен.

— Риск сбоев оборудования: средняя вероятность (50%), так как оборудование стареет, но профилактическое обслуживание регулярно проводится.

— Риск отказа поставщика: низкая вероятность (20%), так как договор с поставщиком пролонгирован и история взаимоотношений положительна.

Оценка вероятности риска является обязательным предварительным шагом перед переходом к третьему шагу — оценке ущерба. От точности и объективности оценки вероятности будет зависеть рациональность расстановки приоритетов и планирования мер противодействия рискам.

Шаг 3. Рассчитать потенциальные убытки от каждого риска.

Оценка масштаба ущерба, который может быть причинен инновационным проектом при реализации того или иного риска, представляет собой одну из ключевых задач в системе управления рисками. Величина

потерь определяет серьёзность угрозы и напрямую влияет на выбор подходящей стратегии реагирования. Потери могут принимать разнообразные формы — от осязаемых финансовых убытков до более сложно измеримых последствий, таких как срывы графиков реализации, подрыв доверия клиентов и партнёров, а также другие долгосрочные негативные эффекты, влияющие на позицию компании на рынке.

Подробный порядок действий:

1. Выявление всех потенциальных форм ущерба. Перед началом количественной оценки требуется определить весь спектр негативных последствий, которые способны возникнуть при реализации конкретного рискованного события. В практике управления инновационными рисками принято различать несколько основных категорий ущерба:

а) прямой финансовый ущерб (упущенная выгода, ремонт оборудования, выплаты штрафов);

б) косвенный ущерб (падение продаж, ухудшение имиджа, нарушение отношений с клиентами);

в) временные потери (задержки в запуске проекта, замедление темпов инноваций).

2. Назначение стоимостной оценки ущерба. Для каждого риска необходимо назначить величину ущерба. Существуют несколько подходов к назначению стоимостной оценки:

а) экспертная оценка: опытные специалисты назначают сумму потерь на основе своего опыта и профессиональной подготовки;

б) история событий: если подобное событие уже происходило, то на основе прошлого опыта можно экстраполировать величину ущерба;

в) моделирование: компьютерные симуляции (например, метод Монте-Карло) позволяют смоделировать большое количество сценариев и вывести среднее значение ущерба.

3. Использование специализированных формул. Во многих случаях применяются специальные формулы для расчёта ущерба. Одна из широко известных формул:

$$L_i = C_i + O_i + T_i, \quad (2.5)$$

где:

L_i — общая величина ущерба от i -го риска,

C_i — прямые финансовые потери,

O_i — непрямые потери (включая репутацию, продажи и т.п.),

T_i — временные потери (замедление запуска, остановка производства и т.п.).

Другой подход, используемый в некоторых исследованиях, — оценка ущерба с учётом вероятности:

$$L_i = p_i \times D_i, \quad (2.6)$$

где:

p_i — вероятность наступления риска,

D_i — максимальный ущерб от риска.

Эти формулы основаны на литературе, посвящённой оценке рисков в инновационных проектах, например работах [40] и [122].

4. Использование реалистичных предположений. При назначении суммы ущерба обязательно нужно учитывать реальные обстоятельства и возможности предприятия. Некорректные завышенные оценки могут исказить картину и привести к неправильному пониманию истинного риска.

5. Проверка расчётов. Необходимо проверять получаемые результаты на предмет арифметических ошибок и несоответствий.

6. Заполнение таблицы ущерба. Результат оценки оформляется в таблице, содержащей названия рисков, их вероятности и соответствующие величины ущерба.

Третий шаг завершается созданием таблицы, содержащей оценки ущерба для каждого риска. Эти данные станут основой для следующего шага — интегральной оценки рисков и выбора стратегии управления рисками.

Шаг 4. Произвести коррекцию индекса риска с учетом ресурсной базы предприятия.

Четвертый шаг предложенной методики заключается в расчете корректирующего коэффициента, учитывающего ресурсную базу предприятия. Задача этого шага — отразить тот факт, что компании с большим объемом ресурсов (материальных, финансовых, трудовых) способны выдерживать высокие уровни риска гораздо лучше, чем небольшие фирмы с ограниченными ресурсами. Более подробно остановимся на процедуре расчета и научном обосновании данного шага.

На третьем шаге рассчитывается интегральный индекс риска проекта ($Risk_I$). Далее необходимо произвести коррекцию этого индекса с учетом масштабов и ресурсной базы предприятия. Это позволит получить более объективную картину риска, поскольку крупное предприятие, обладающее значительной материальной и кадровой поддержкой, испытывает меньшее давление от одного и того же риска по сравнению с небольшим бизнесом.

Корректировка индекса инновационного риска осуществляется с помощью введения специального коэффициента W , называемого корректирующим коэффициентом ресурсной базы. Формула для расчета скорректированного индекса риска имеет следующий вид:

$$Risk_I^{cor} = \frac{R}{\sqrt{W}}, \quad (2.7)$$

где:

$Risk_I^{cor}$ — скорректированный индекс риска,

R — исходный интегральный индекс риска (рассчитывается на третьем шаге),

W — корректирующий коэффициент ресурсной базы.

Весовые коэффициенты (k_S, k_R, k_E) для корректирующего коэффициента (W) обычно определяются экспертным путем, например, методом парных

сравнений или методом Дельфи. Веса должны учитывать, какой из факторов важнее для конкретного предприятия и отрасли.

Интерпретация коэффициента W :

— если W велико, значит, предприятие располагает хорошими ресурсами и низким уровнем риска, соответственно, общий индекс риска снижается;

— если W невелико, это означает, что ресурсы ограничены, и следовательно, риск усиливается.

Коррекция индекса риска позволяет устранить предвзятое восприятие риска крупными и мелкими предприятиями. Небольшие фирмы воспринимают риск намного острее, чем крупные игроки, поэтому игнорирование ресурсной базы приведет к неверным выводам и неоптимальным решениям.

Необходима нормализация индекса риска для универсальной интерпретации

Для того, чтобы индекс риска мог быть интерпретирован одинаково для всех предприятий, следует перевести его в единую шкалу. Один из простых и удобных способов нормализации — деление риска на соответствующий параметр предприятия, например, на капиталоемкость проекта, чистую прибыль или валовую выручку. Таким образом, результатом расчета будет относительный показатель риска, который удобно сравнивать между разными проектами и предприятиями.

Шаги нормализации:

1. Перевод абсолютных величин ущерба в относительные.
2. Преобразование индекса риска.

Перевод абсолютных величин ущерба в относительные: умножаем каждую составляющую ущерба на норму. Например, возьмем чистый доход предприятия (NI) или капитальные затраты ($CAPEX$) в качестве базовой величины. Тогда нормированная величина ущерба будет равна:

$$\hat{L}_i = \frac{L_i}{B}, \quad (2.8)$$

где:

L_i — абсолютный ущерб от i -го риска,

B — базовая величина (чистый доход, капитал проекта и т.д.).

Преобразование индекса риска: переводим весь индекс риска в относительные величины, заменяя абсолютные величины ущерба на нормированные:

$$Risk_I^{cor} = \frac{\sum_{i=1}^N p_i \times \hat{L}_i}{\sqrt{W}} = \frac{\sum_{i=1}^N p_i \times \frac{\hat{L}_i}{B}}{\sqrt{W}}, \quad (2.9)$$

Нормализация индекса риска позволяет получить универсальный показатель, пригодный для всех предприятий. Такая техника перевода риска в относительные величины делает сравнение и анализ проще и объективнее.

Таким образом, нормализация указанных значений и преобразование предлагаемой формулы отражает полное соответствие предлагаемым методическим положениям.

Шаг 5. Интерпретация полученного индекса риска.

Полученное числовое выражение индекса риска отражает масштаб потенциальных убытков в относительном выражении — по отношению к объёму финансирования или капитальным вложениям в проект, которые условно приняты за единицу. Индекс, равный единице, соответствует сценарию полной финансовой потери при наступлении всех неблагоприятных событий одновременно, тогда как нулевое значение означает отсутствие каких-либо убытков. Предложенная классификация уровней риска основана на следующих граничных значениях:

Низкий риск (индекс менее 0,5). В этой зоне потенциальные потери ограничены половиной объёма проектного капитала, что свидетельствует о хорошей финансовой защищённости инициативы. Даже при реализации основных рисков проект сохраняет значительную часть своего бюджета и способность к достижению целей. Проекты с таким профилем риска могут реализовываться с применением стандартных процедур контроля, поскольку

потенциальная угроза находится в пределах, легко покрываемых обычными резервными фондами организации.

Средний риск (индекс от 0,5 до 1,0). Данный диапазон характеризует ситуации, при которых потенциальные убытки могут достичь половины и вплоть до полного объёма проектного финансирования. Верхняя граница, равная единице, обозначает критический порог, при котором организация теряет всё вложенное в проект финансирование, но не несёт дополнительного ущерба. Такие проекты требуют активного управления рисками, включая регулярный мониторинг ключевых показателей, применение страховых механизмов и разработку альтернативных сценариев развития событий для минимизации возможного ущерба.

Высокий риск (индекс свыше 1,0). Превышение единицы указывает на сценарии, при которых потенциальные убытки превышают объём первоначального капиталовложения, означая дополнительные затраты, выходящие за рамки бюджета проекта. Такая ситуация несёт угрозу не только жизнеспособности конкретной инициативы, но и финансовому здоровью организации в целом. Проекты с высоким риском требуют радикального переосмысления их параметров, существенного пересмотра стратегии реализации или принятия решения об их отказе, если коррективы не приводят к приемлемому уровню риска.

Предложенные граничные значения (0,5 и 1,0) логически соответствуют ключевым финансовым вехам — половине и полной потере инвестированного капитала. Такая система обеспечивает ясную и обоснованную основу для принятия управленческих решений, позволяя руководству быстро определить стратегию реагирования на выявленные риски.

Интерпретация индекса риска служит руководством к действию.
Возможные решения:

— Продолжить проект: если риск низкий или средний, проект может быть запущен сразу или после внесения небольших корректировок.

— Минимизировать риск: при среднем риске могут потребоваться дополнительные гарантии или мероприятия по снижению риска.

— Отказаться от проекта: при высоком риске следует взвесить все аргументы и принять решение об отказе или отложить проект до лучших времен.

Интерпретация индекса риска является последним и важнейшим шагом в оценке инновационных рисков. Она дает ясное понимание уровня риска и позволяет принять правильное решение. Методологически правильный подход к интерпретации укрепляет доверие к методике и повышает её практическую ценность.

Рассмотрим примеры принятия управленческих решений в зависимости от получаемых результатов оценки инновационных рисков в рамках предлагаемой методики.

Исходя из возможных вариантов соответствия расчетного уровня риска описанным выше границам представим управленческие решения, которые следует принимать менеджменту компаний (рис. 2.8).

Таким образом, разные вариации получаемых результатов оценки инновационных рисков обуславливают принятие тех или иных управленческих решений. При реализации нескольких проектов или выборе одного из ряда альтернативных применение данной методики позволяет составить рейтинг и уровень риска будет выступать в качестве одного из критериев выбора.

Предлагаемая методика основана на интегральной формуле оценки рисков, учитывающей как вероятность риска, так и потенциальный ущерб. Особенность методики заключается во введении корректирующего коэффициента, учитывающего ресурсную базу предприятия.

Преимущества:

1. Комплексный подход к оценке рисков.
2. Учет ресурсной базы предприятия.
3. Возможность применения современных технологий анализа данных.

Недостатки:

1. Более сложная структура, требующая значительного объема исходных данных.
2. Нуждается в высококвалифицированном персонале для правильного применения.

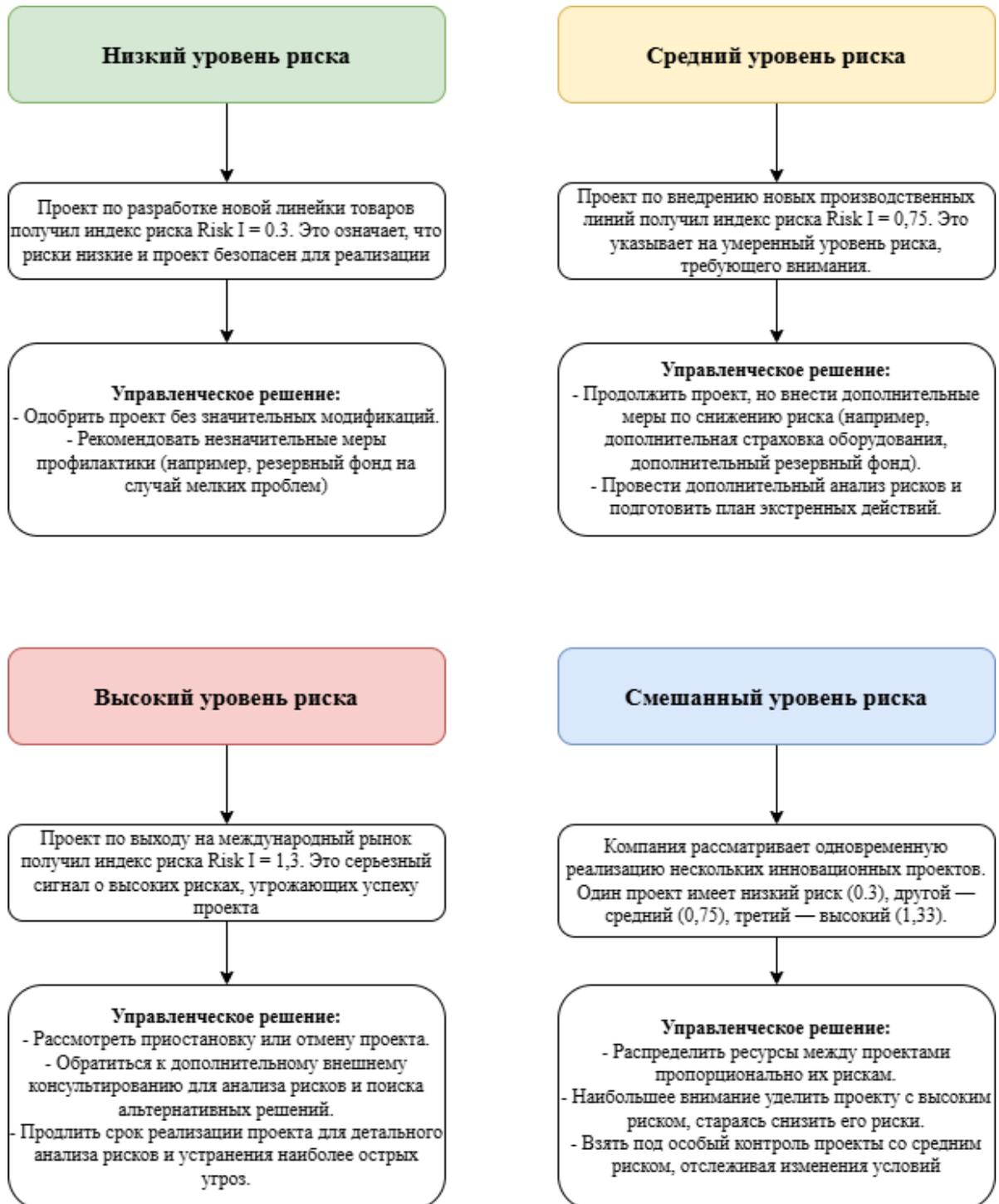


Рисунок 2.8 – Схема принятия управленческих решений в зависимости от получаемых результатов оценки инновационных рисков проектов [авт.]

Использование данного методического инструментария позволит проводить оценку рисков инновационной деятельности предприятий, которая может проявляться как реализация отдельных инновационных проектов предприятий или общей деятельности предприятия при условии, если оно является малой инновационной компанией (стартап).

2.3. Особенности оценки и управления инновационными рисками в условиях цифровой экономики

Переход к цифровой экономике и активное внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) оказывают значительное влияние на традиционные подходы к оценке и управлению инновационными рисками предприятий. Современные цифровые технологии предоставляют уникальные возможности для повышения точности и глубины анализа рисков, создавая качественно новую среду для инновационных предприятий.

В процессе настоящего исследования выявляется необходимость углубленного анализа возможностей усовершенствования предложенного методического инструментария и подходов к управлению инновационными рисками предприятия. Возрастающая сложность и динамизм внешней среды предъявляют повышенные требования к точности и глубине прогнозирования, что обуславливает востребованность интеграции цифровых решений, включая технологии искусственного интеллекта (ИИ), в данную область.

Ранее в работе были рассмотрены ключевые вызовы, возникающие в процессе цифровой трансформации экономических отношений, включая влияние современных цифровых технологий на развитие предприятий. Несмотря на значительный прогресс в области исследования проблем управления рисками, задача выявления потенциала цифровых технологий для оптимизации существующих механизмов оценки инновационных рисков остается актуальной.

Следующий этап настоящего исследования направлен на углубленное рассмотрение проблемы применения цифровых технологий в процессе оценки

инновационных рисков предприятия. Необходимо акцентировать внимание на выявлении потенциальных областей использования отдельного типа технологий в контексте существующих количественных и качественных методов оценки рисков. Основная цель данного этапа исследования состоит в определении наиболее эффективных способов интеграции цифровых инструментов в практику управления рисками, позволяющих повысить достоверность и оперативность принимаемых решений.

Для достижения поставленной цели был проанализирован ряд ключевых цифровых технологий, активно внедряющихся в настоящее время, и сопоставили их с известными методами оценки инновационных рисков. В результате проведенного анализа была сформирована систематизированная классификация, демонстрирующая, каким образом каждая технология способна повлиять на существующие подходы к измерению и оценке инновационных рисков. При этом из рассмотрения исключен стек технологий робототехники, так как, по мнению автора, она в значительной мере выступает больше фактором инновационного риска, чем инструментом оценки. Дальнейший анализ позволил нам предложить конкретные рекомендации по выбору приоритетных направлений внедрения цифровых технологий в практическую деятельность предприятий.

Таблица 2.2 – Перспективы применения цифровых технологий в методах оценки инновационных рисков предприятия (составлено автором по [3, 7, 8, 17, 72, 116, 143, 144])

Цифровая технология	Реализация в количественном методе	Реализация в качественном методе	Ожидаемые выгоды
Технологии распределенного реестра	Анализ блокчейна и смарт-контрактов	Оценка уровня доверия	Повышение прозрачности, сокращение операционных рисков, автоматизация процедур согласования
Технологии виртуальной и дополненной реальности	Моделирование пользовательского опыта	Тестирование удобства интерфейсов	Ускоренное выявление недостатков и потребностей пользователей, повышение лояльности клиентов
Бизнес-модели (товар как услуга)	Мониторинг динамики доходов и расходов	Изучение отзывов и предпочтений потребителей	Увеличение гибкости бизнес-процессов, расширение возможностей персонализации услуг

Цифровое прототипирование	Статистическое моделирование жизненных циклов изделий	Аналитическая экспертиза технической реализуемости	Сокращение сроков вывода продукции на рынок, минимизация затрат на испытания
Технологии искусственного интеллекта	Машинное обучение и анализ больших данных	Глубинный анализ неопределённостей и внешних факторов	Автоматизация мониторинга изменений окружающей среды, повышение скорости реакции на внешние угрозы

Технологии распределённого реестра вносят положительный вклад в количественную оценку инновационных рисков путём предоставления прозрачной базы данных для анализа надёжности и безопасности информационных потоков. Блокчейн-технология обеспечивает высокую степень защищённости данных, предотвращая несанкционированные манипуляции, что увеличивает уверенность в полученных результатах исследований. К качественным аспектам относится возможность независимой проверки записей участниками системы, обеспечивающей дополнительное подтверждение достоверности собранных данных.

VR/AR-технологии в оценке инновационных рисков позволяют моделировать взаимодействие потребителей с продуктом и получать объективные данные о его восприятии. Количественно это выражается в сборе статистики предпочтений и поведения пользователей. Качественно — в проведении фокус-групп и углубленных интервью, раскрывающих скрытые проблемы: неудобство интерфейса, недостаток информации о функциях, барьеры в использовании.

Цифровые бизнес-модели влияют на обе стороны анализа рисков. На количественном уровне это означает мониторинг изменений в доходах и прибыльности услуг, анализ перераспределения активов и появления новых источников выручки. На качественном уровне — понимание потребительских ожиданий и разработку персонализированных предложений для различных сегментов рынка.

Цифровое прототипирование расширяет возможности количественной оценки, позволяя тестировать изделия в виртуальной среде и прогнозировать

их поведение в реальных условиях эксплуатации. Это упрощает расчёт вложений и оптимизирует распределение ресурсов. Качественный эффект заключается в новом подходе к проверке гипотез и поиску инженерных решений, минимизирующих роль случайности и человеческих ошибок.

Системы искусственного интеллекта принципиально изменяют оба подхода к анализу рисков. Количественно ИИ обрабатывает большие объёмы данных, выявляя закономерности и строя прогнозы о поведении рынков и конкурентов. Качественно ИИ помогает разрабатывать комплексные подходы к выявлению угроз, предлагая нестандартные решения для преодоления кризисных ситуаций и получения стратегических преимуществ.

Следует сделать вывод о высокой перспективности применения ИИ-технологий как в процессе оценки, так и в процессе управления инновационными рисками предприятия. Рассмотрим, каким образом внедрение ИИ влияет на ключевые критерии оценки рисков по сравнению с традиционными методами (табл.2.3).

Таблица 2.3 – Преимущества использования ИИ для оценки инновационных рисков предприятия [авт.]

Критерий	Традиционные методы	Использование ИИ
Объективность	Субъективность экспертных оценок Частичная объективность статистических методов	Улучшение объективности за счет автоматизации Более точное распознавание закономерностей и тенденций
Точность прогнозирования	Ограниченная точность Невозможность полного учета всех переменных	Повышенная точность благодаря обучению на больших наборах данных Возможность интеграции новых данных и обучение модели
Горизонт прогнозирования	Краткосрочные или среднесрочные прогнозы	Возможность долгосрочного прогнозирования с улучшенной надежностью
Скорость обработки данных	Медленное ручное моделирование	Значительное ускорение вычислений и аналитики
Учет неопределенности и вариативности	Ограниченное представление неопределенности	Глубокий анализ неопределенностей и вариаций через глубокое обучение
Стоимость реализации	Высокая стоимость	Первоначальная высокая стоимость, снижение издержек в перспективе

В традиционных методах высока вероятность субъективизма, особенно в экспертных оценках и моделях стресс-тестирования. Искусственный интеллект устраняет этот недостаток, предоставляя автоматизированные

алгоритмы, способные обрабатывать огромные объемы данных объективно и беспристрастно.

Классические методы, такие как Value at Risk, имеют ограничения по охвату переменных и точной оценке рисков. Искусственный интеллект повышает точность прогнозирования, адаптируясь к свежей информации и изменяющимся рыночным условиям, что обеспечивает большую гибкость и устойчивость аналитических моделей.

Традиционные методы ориентированы на краткосрочную и среднесрочную перспективу. Благодаря глубокому машинному обучению ИИ улучшает способности к долгосрочному прогнозированию, учитывая разнообразные сценарии и внешние изменения.

Манипуляции с большими массивами данных вручную крайне медленны и подвержены ошибкам. Алгоритмы ИИ обеспечивают быстрое выполнение расчетов и возможность обработки огромных объемов данных практически мгновенно.

Опираясь на предложенные ранее методические положения оценки инновационных рисков предприятия представим алгоритм (рис. 2.9).

Разработка алгоритма оценки инновационных рисков предприятия позволит получить объективную информацию для облегчения управленческих операций для менеджмента любой компании.

Предлагаемая методика построена на пяти ключевых этапах, которые последовательно проходят от идентификации рисков до принятия управленческих решений.

Представленный алгоритм дополняется рядом элементов:

— проверка на соответствие выбранных рисков проекта целям проводимой оценки;

— проверка соответствия проекта (получаемого индекса инновационных рисков) стратегии развития предприятия.

Комментарии к представленному алгоритму оценки инновационных рисков предприятия:

1. Начальный этап («Идентификация рисков»):

— Целесообразно подчеркнуть обязательность глубокого анализа как внутренней, так и внешней среды, чтобы не допустить пропуска значимых рисков.

— Нужно учитывать обязательное согласование перечня рисков с соответствующими подразделениями предприятия, чтобы избежать повторного учета или пропуска рисков.

2. Этап «Оценка вероятности наступления риска» и «Расчет потенциальных убытков от каждого риска»:

— Целесообразно подчеркнуть обязательность глубокого анализа как внутренней, так и внешней среды, чтобы не допустить пропуска значимых рисков.

— Нужно учитывать обязательное согласование перечня рисков с соответствующими подразделениями предприятия, чтобы избежать повторного учета или пропуска рисков.

3. Этап «Коррекция риска с учетом ресурсной базы предприятия»:

— Введение корректирующего коэффициента (W) является важным дополнением, так как позволяет адаптировать индекс риска к размеру и ресурсам предприятия, придавая методике дополнительную гибкость.

4. Этап («Интерпретация индекса риска»):

— Установленные интервалы (низкий, средний, высокий риск) интуитивно понятны, но их использование должно опираться на специфику отрасли и размер предприятия для получения объективных результатов.

5. Общее заключение:

— Алгоритм охватывает необходимые этапы оценки инновационных рисков и соответствует современным стандартам управления рисками.

— Основные достоинства: простота и наглядность схемы, учет специфики предприятия, расширение функционала с помощью дополнительного коэффициента W .

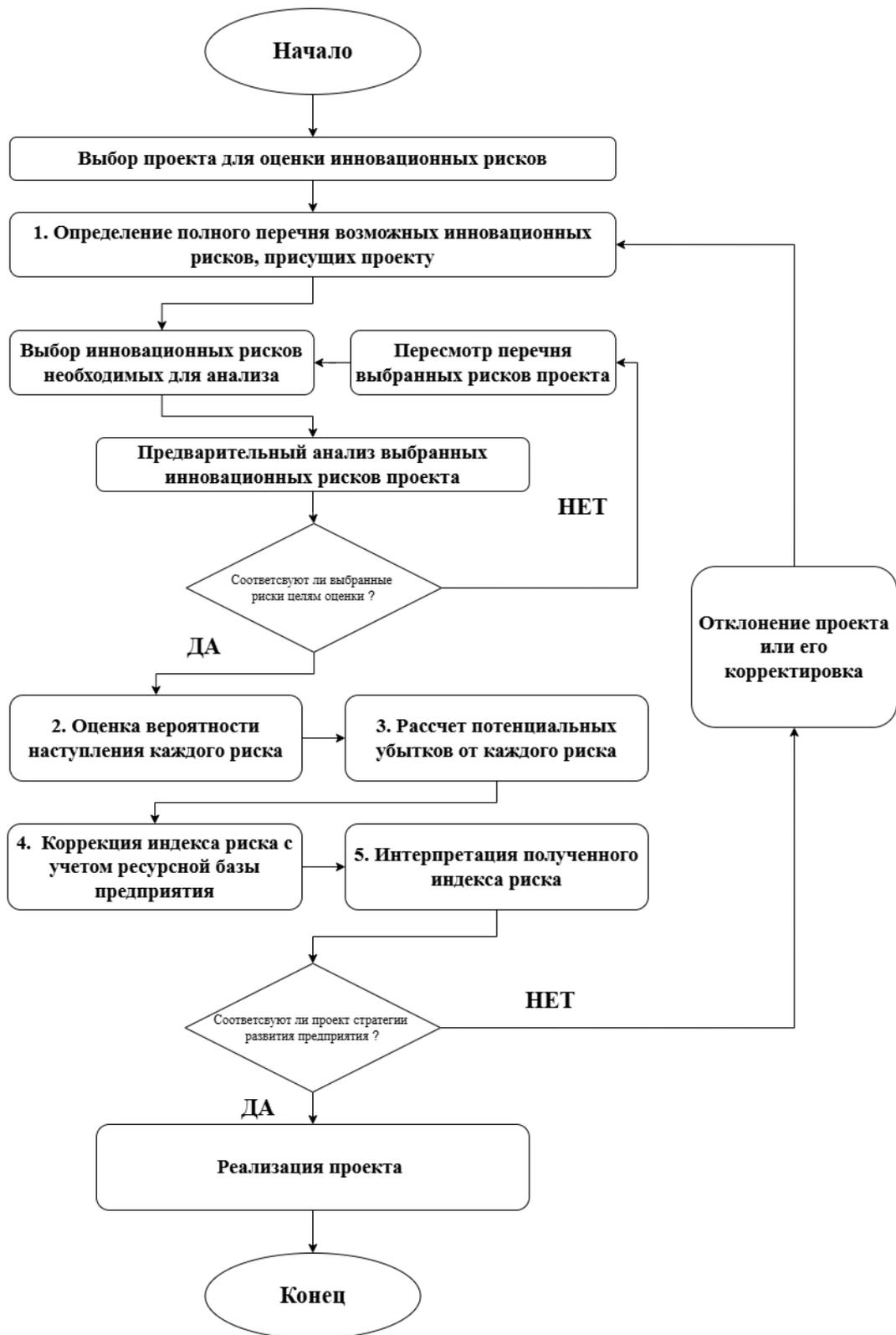


Рисунок 2.9 – Блок-схема алгоритма оценки инновационных рисков проекта в соответствии с предлагаемой методикой (составлено автором по [146])

На основе проведенного анализа достоинств и недостатков предлагаемого методического инструментария сделан вывод о необходимости

внедрения цифровых решений, которые помогут ликвидировать выявленные узкие места.

Далее рассмотрим основные направления по внедрению цифровых технологий в предложенную методику:

1. Автоматизация процессов: внедрение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения позволит автоматизировать процедуры выявления и оценки рисков, уменьшить нагрузку на сотрудников и повысить оперативность оценочных мероприятий.

2. Прогнозирование: использование алгоритмов прогнозирования позволит точнее рассчитывать вероятность наступления того или иного риска и заранее планировать мероприятия по их предотвращению.

3. Интерактивные интерфейсы и панели мониторинга (dashboards): визуализация данных позволяет более презентативно предоставлять текущую аналитику высшим звеньям руководства, облегчая процесс принятия решений.

4. Работа с большими данными (Big Data): аналитика больших данных позволит повысить точность оценки инновационных рисков за счет полноты охвата данных, что в свою очередь повышает точность создаваемых моделей.

5. Цифровой двойник (Digital Twin): технология цифрового двойника предприятия позволяет заблаговременно тестировать различные сценарии с целью предварительной подготовки к наступлению неблагоприятных событий

6. Роботизация процессов (Robotic Process Automation): автоматизация повседневных задач по мониторингу и обновлению данных снизит влияние человеческого фактора и повысит эффективность процессов управления рисками.

Представим алгоритм методики оценки инновационных рисков предприятия с указанием областей внедрения цифровых решений и потенциальными получаемыми эффектами (рис. 2.10).

Рассмотрим подробнее предлагаемые возможности по внедрению цифровых решений в методический инструментарий оценки инновационных рисков предприятия.

1. Идентификация рисков.

Рекомендуемое цифровое решение: искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (Machine Learning).

Искусственный интеллект (AI) и алгоритмы машинного обучения могут проводить анализ больших объемов данных (Big Data) для автоматического выявления скрытых рисков и выявления закономерностей, которые трудно обнаружить вручную.

Ожидаемые эффекты:

1) Улучшенная точность выявления рисков благодаря способности AI обнаруживать незаметные зависимости и тренды.

2) Сокращение времени на подготовку перечня рисков.

3) Раннее предупреждение о возникновении новых рисков.

2. Оценка рисков.

Рекомендуемое цифровое решение: технология прогнозирования (Predictive Analytics).

Технологии прогнозирования позволяют строить модели на основе исторических данных и выявлять вероятность наступления рисков и величину ущерба.

Ожидаемые эффекты:

1) Более точное прогнозирование вероятности рисков и величины ущерба.

2) Упрощение процесса оценки рисков за счет автоматической обработки данных.

3) Устойчивость к ошибкам субъективных оценок экспертов.

3. Коррекция риска с учетом ресурсной базы предприятия.

Рекомендуемое цифровое решение: Digital Twin (Цифровой двойник).

Цифровой двойник предприятия позволяет моделировать поведение реальных объектов и систем в виртуальном пространстве, что улучшает точность оценки рисков и управления ресурсами.

Ожидаемые эффекты:

- 1) Уточненное понимание ресурсной базы предприятия и ее влияния на риск.
- 2) Оптимизация распределения ресурсов для уменьшения риска.
- 3) Повышение точности коррекции риска с учетом масштабов предприятия.

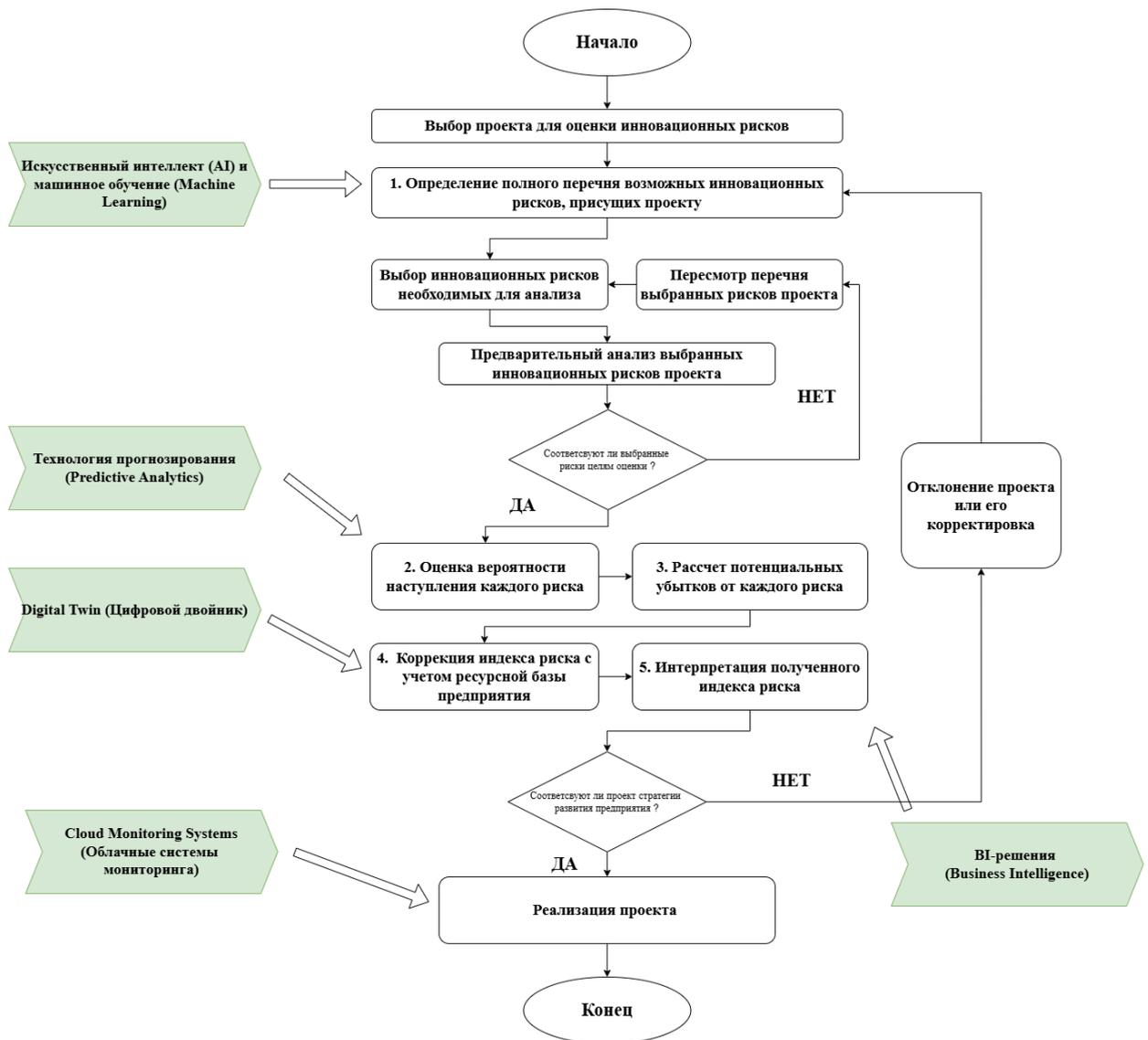


Рисунок 2.10 – Блок-схема алгоритма оценки инновационных рисков проекта, учитывающая внедрение цифровых решений [авт.]

4. Интерпретация индекса риска. Для представления результатов оценки рекомендуется использовать решения в области Business Intelligence (BI), которые обеспечивают удобный визуальный интерфейс и позволяют строить интерактивные панели управления. Такие системы существенно

облегчают анализ полученных индексов риска и способствуют более глубокому пониманию рисков профилей проектов. Применение VI-решений даёт ряд практических преимуществ: сокращает время, необходимое для принятия управленческих решений на основе наглядных визуализаций; обеспечивает быструю реакцию при изменении условий риска; создаёт удобную платформу для обсуждения результатов между различными подразделениями организации.

5. Мониторинг и актуализация системы управления рисками. На этапе текущего надзора рекомендуется применение облачных систем мониторинга (Cloud Monitoring Systems), которые обеспечивают непрерывное отслеживание состояния рисков в реальном времени. Такие платформы способны автоматически регистрировать изменения в рискованных показателях и незамедлительно информировать руководство о возникновении новых угроз или трансформации существующих рисков.

Ожидаемые эффекты:

- 1) Своевременное информирование о возникающих рисках.
- 2) Уменьшение латентности между появлением риска и реакцией предприятия.
- 3) Надежность и доступность данных независимо от географического расположения пользователей.

Общий эффект от внедрения цифровых решений:

- 1) Повышение точности и глубины анализа рисков.
- 2) Значительное уменьшение времени на обработку данных и принятие решений.
- 3) Более эффективный контроль и адаптацию к изменению условий рынка.
- 4) Максимизация устойчивости инновационной деятельности предприятия к внутренним и внешним потрясениям.

Внедрение цифровых инструментов в процессы управления инновационными рисками несомненно повышает точность прогнозов,

ускоряет обработку информации и снижает трудозатраты на рутинные операции. Вместе с тем на пути их реализации стоят серьёзные препятствия.

Финансовые барьеры остаются наиболее существенными. Приобретение качественного программного обеспечения, вычислительных мощностей и аппаратного обеспечения требует крупных капиталовложений, что особенно болезненно для компаний среднего и малого масштаба. Параллельно с этим процесс внедрения и настройки систем часто затягивается, отодвигая сроки запуска новых инициатив и замедляя темпы развития.

Организационные ограничения также играют значительную роль. Многие предприятия сталкиваются с недостатком необходимой технической инфраструктуры — серверных мощностей, сетевых каналов, специализированных устройств — что препятствует полноценному использованию цифровых решений. Кадровые вызовы связаны как с недостаточной квалификацией существующего персонала в области новых технологий, так и с потребностью в привлечении высокостоимостных специалистов для управления и поддержки цифровых систем. Обучение имеющихся сотрудников и наём внешних экспертов значительно увеличивают общие расходы на трансформацию.

Все вышеперечисленные факторы создают препятствия для массового внедрения цифровых решений в процессы оценки инновационных рисков. Вследствие этого актуализируется вопрос о целесообразности и эффективности использования цифровых технологий на каждом конкретном предприятии в зависимости от определенных условий.

Существует множество объективных примеров, когда внедрение цифровых решений в те или иные процессы может привести к обратному эффекту.

Так, в качестве примера можно привести кейс отказа от внедрения электронной системы управления документами в британском NHS (National Health Service).

В 2011 году NHS запустила программу «National Programme for IT» (NPFIT) с бюджетом £12,7 млрд, предполагая, что цифровизация медицинских записей сэкономит £3,4 млрд за 10 лет. Однако к 2013 году стало ясно, что затраты превышают выгоды, и проект был закрыт [194].

Ключевые причины проблемы:

1. Завышенные ожидания: система оказалась сложнее, чем предполагалось, требуя кастомизации под каждую больницу.
2. Низкая адаптация персонала: врачи сопротивлялись изменениям, предпочитая бумажные записи.
3. Рост затрат на поддержку: вместо обещанной экономии расходы на IT-поддержку выросли на £4,3 млрд.

Вывод и отказ от внедрения: Правительство Великобритании признало, что продолжение проекта неоправданно дорого, и закрыло его в 2013 году.

К сожалению, подобного рода примеров достаточно много и любая крупная компания имеет в своей практике подобные кейсы, однако эти примеры нельзя рассматривать как негативный фактор, который должен обосновывать отказ от цифровых решений. Они подтверждают необходимость тщательного подхода в отношении инновационного развития любой экономической системы, в которой не учтенные факторы могут негативно отразиться на общем состоянии.

При этом в большинстве примеров внедрение цифровых решений в своей основе имеет не отрицательный характер, а отражают несоответствие времени. Так, из примера NHS следует что на момент внедрения цифровые решения были затратными в силу их новизны, а в текущий момент данное решение может выступать в качестве эффективного инструмента, эффект от которого будет существенно превышать затраты.

В этой связи актуализируется необходимость оценки потенциала или готовности предприятия к внедрению методики с использованием цифровых решений. Предлагается вводить к использованию в методике дополнительный показатель, отражающий готовность предприятия к внедрению методик

оценки инновационных рисков с учетом применяемых цифровых решений.

Этот показатель позволит:

— подтвердить необходимость внедрения методического инструментария без цифровых решений, если предприятие не готово к цифровизации;

— показать потенциал и готовность предприятия к использованию цифровых решений, если имеются подходящие условия и ресурсы.

Такая мера поможет руководству предприятия принять осознанное решение о целесообразности использования цифровых технологий в процессах оценки инновационных рисков, максимизировав отдачу от внедрения методического инструментария и минимизировав сопутствующие риски и затраты.

Цифровая зрелость предприятия — это многогранный индикатор, отражающий уровень готовности компании к проведению цифровой трансформации и умение эффективно применять цифровые технологии для укрепления конкурентных позиций и стабильности в условиях изменяющегося окружения [83]. В нее включены следующие ключевые аспекты [31]:

— Адаптивность и жизнеспособность в изменяющейся среде. Организации с высокой степенью цифровой зрелости демонстрируют большую гибкость при столкновении с новыми вызовами и рисками, возникающими в процессе цифровизации. Такая адаптивность позволяет сохранять конкурентные позиции даже в условиях быстрых технологических сдвигов.

— Создание конкурентного предложения для клиентов и партнёров. Развитые цифровые возможности открывают перспективы для разработки инновационных продуктов и услуг, которые более точно соответствуют потребностям рынка и ожиданиям различных заинтересованных сторон.

— Использование современных цифровых инструментов в производственном цикле. Цифровая зрелость предполагает применение передовых технологий на всех этапах — от проектирования и разработки до

производства и доведения продукции до потребителя. Это позволяет оптимизировать издержки и повысить производительность бизнес-процессов.

— Формирование гибкой и устойчивой системы создания стоимости. Развитие цифровых компетенций способствует построению цепочки добавления ценности, в которой все участники располагают согласованными и интегрированными цифровыми возможностями, что обеспечивает её устойчивость к внешним потрясениям.

Развитие цифровых стратегий и новых бизнес-моделей. Высокая цифровая зрелость требует разработки и внедрения цифровых бизнес-моделей, которые полностью учитывают специфику цифровой экономики и позволяют предприятиям эффективно управлять как возникающими рисками, так и открывающимися возможностями развития.

В контексте применения предлагаемой методики предполагается решение нескольких задач, связанных с цифровой зрелостью предприятия:

1. выбор подхода к определению (измерению) цифровой зрелости предприятия;
2. определение критерия готовности (нормированного порогового значения) предприятия к внедрению методики оценки инновационных рисков предприятия.

Следует отметить, что на данный момент разнятся подходы к оценке цифровой зрелости. Так, существует расчет индекса цифровой зрелости, предложенный Минпромторгом России и Фондом развития промышленности [49]. Кроме того, различными исследователями предлагаются авторские методики [64, 87, 123, 131]. При этом анализ имеющихся трудов по цифровой зрелости предприятия позволяет сделать вывод о многокритериальном характере подобной оценки (рис.2.11).

Проблема выбора критерия готовности предприятия к внедрению методики оценки инновационных рисков заключается в поиске оптимального подхода, каждый из которых имеет свои плюсы и минусы.

— Ориентация на экономическую эффективность. Подход, базирующийся на анализе финансовых и хозяйственных показателей, позволяет обеспечить рациональное использование ресурсов и сосредоточиться на наиболее экономически целесообразных направлениях цифровизации. Вместе с тем такой анализ может пропустить важные элементы готовности — техническую инфраструктуру и организационную культуру, что приводит к недооценке трудностей, с которыми организация столкнётся при практическом внедрении.

— Применение универсальных стандартов. Использование признанных методологий оценки даёт возможность сравнивать достигнутый уровень с отраслевыми ориентирами и лучшими мировыми практиками. Однако единые стандарты часто не учитывают локальные особенности конкретного предприятия, его размер, специфику отрасли и имеющиеся ресурсы, что может привести к неадекватным выводам о готовности организации к преобразованиям.

— Анализ опыта других организаций. Изучение успешных примеров внедрения цифровых технологий в других компаниях позволяет выявить эффективные подходы и избежать известных ошибок. Однако практика одной компании редко полностью применима к другой — различия в масштабах, отраслевой специфике, структуре и культуре могут существенно изменить результаты, привнеся в процесс принятия решений элемент неопределённости.

Рассмотренная проблема выбора критерия готовности предприятия к внедрению методики оценки инновационных рисков не влияет на разработку самой методики. Это связано с тем, что методика оценки инновационных рисков является самостоятельным инструментом, и проблема больше связана с целесообразностью ее применения.

Решение данной проблемы носит больше управленческий характер, так как оно связано с выбором оптимального подхода к оценке готовности предприятия к внедрению цифровых технологий. Это требует учета различных

факторов, таких как экономическая целесообразность, общепринятые методики оценки цифровой зрелости и опыт других компаний.



Рисунок 2.11 – Основные компоненты цифровой зрелости предприятия
(составлено автором по [1, 26, 48, 49, 64, 123, 131])

В связи с этим, решение данной проблемы будет рассмотрено в третьей главе данного исследования, где в том числе будут предложены практические рекомендации по внедрению методики.

Выводы ко 2-ой главе.

1. Автором предложена дифференциация понятий «измерение» и «оценка» риска. Отмечен комплексный и неразрывный характер рассматриваемых сущностей.

Автором определено следующее разграничение понятий «измерение» и «оценка» рисков, заключающееся в количественном характере определения степени риска с применением разнообразного математического аппарата

(измерение) и комплексного качественного анализа инновационных рисков предприятия (оценка).

2. Проведено исследование существующих методов оценки инновационных рисков. В ходе сравнительного анализа были выявлены сильные и слабые стороны различных подходов.

Были рассмотрены количественные и качественные группы методов оценки. Количественные методы отличаются такими преимуществами, как точность измерения уровня риска, прогнозирование на основе реальных данных. Также количественные методы способствуют принятию взвешенных управленческих решений. В то же время качественные методы характеризуются высокой субъективностью, удобством применения для малых и средних компаний, пригодностью для быстрого анализа рисков.

Исходя из преимуществ и недостатков автором сформулирована необходимость совершенствования существующих подходов к оценке инновационных рисков по двум возможным направлениям: модернизация методов с учетом новых факторов риска и аналитических инструментов и разработка комплексных методик.

3. Предложен авторский метод оценки инновационных рисков предприятия на основе интегрального показателя риска с учетом ресурсной базы предприятия. Определены основные этапы оценки инновационного риска по предлагаемой методике, включающие учет основных рисков, определение их вероятности, расчет потенциальных убытков и коррекция итогового индекса. Среди ожидаемых преимуществ отмечаются универсальность для российских отраслей и высокая прогностическая способность.

Кроме того, предлагаемая методика позволяет использовать комплексный подход к оценке риска, позволяет учесть ресурсную базу предприятия, предоставляет возможности для применения современных технологий анализа данных.

4. Проведено исследование особенностей оценки инновационных рисков в условиях цифровой трансформации. В результате анализа эффектов от рассматриваемых технологий определена высокая перспективность внедрения технологий искусственного интеллекта в процесс оценки инновационных рисков предприятия. Среди выявленных преимуществ – повышение объективности и точности оценки, возможность долгосрочного прогнозирования, высокая адаптивность.

Рассмотрены преимущества внедрения технологий искусственного интеллекта в предлагаемую автором методику. Автором были представлены базовый алгоритм оценки риска (без применения ИИ), а также улучшенный алгоритм (с применением ИИ). Обоснованы положительные эффекты от внедрения, в числе которых повышение точности анализа, уменьшение временных затрат на оценку, эффективная адаптация к динамическим условиям рынка, и, как итог, повышение устойчивости ведения инновационной деятельности предприятия.

5. Сформулирована проблема готовности предприятия к внедрению метода оценки его инновационных рисков с применением технологий ИИ (проблема «цифровой зрелости»). Решение указанной проблемы тесно связано с выполнением задач измерения цифровой зрелости предприятия и выбора критерия готовности. Поставленные задачи требуют дальнейшей разработки в разделе практических рекомендаций.

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ РИСКАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

3.1. Анализ и оценка инновационных рисков российских предприятий

Эффективное управление инновационными рисками является важнейшим фактором устойчивого развития и конкурентоспособности российских предприятий. В данном отношении немаловажное место занимают процессы измерения и оценки данных рисков, так как их своевременное и рациональное исследование может позволить предприятию адекватно отвечать на современные экономические вызовы. В условиях глобальной конкуренции и стремительного изменения внешней среды традиционные подходы к оценке рисков становятся недостаточными, и возникает потребность в углубленном анализе инновационных рисков, присущих российским компаниям в ходе реализации инновационных проектов.

В данном отношении считаем, что следует провести измерение и оценку инновационных рисков российских предприятий. В качестве примеров предприятий, которые следует подвергнуть исследованию инновационных рисков, следует отнести компании ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «Группа компаний «Русагро». Данные предприятия являются крупнейшими игроками на российском рынке сельскохозяйственной продукции и мясопереработки, активно внедряющими инновационные технологии и осваивающими новые рынки. Оба холдинга сталкиваются с широким спектром рисков, связанных с инновационной деятельностью, включая технологические, операционные, рыночные и регуляторные риски.

Исследование инновационных рисков данных предприятий обусловлено относительной открытостью информации об их финансово-экономической и хозяйственной деятельности, включая инновационную деятельность.

В целях исследования необходимым представляется выбор одного условно сопоставимого инновационного проекта, который может быть

реализован на базе указанных предприятий. Оценка и измерение инновационных рисков реализации данного проекта на базе ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» позволит выявить основные особенности предлагаемого методического инструментария.

Первоначально необходимо рассмотреть ресурсную базу и показатели данных предприятий, что позволит выявить возможности их сопоставления.

Ресурсная база предприятия ООО «АПХ «Мираторг» представлена следующими параметрами [82]:

— Земельные ресурсы: огромные площади земель сельскохозяйственного назначения, десятки тысяч гектаров полей.

— Животноводство: ведущий производитель свинины и говядины в России, крупные свинокомплексы и племенные заводы.

— Птицеводство: производство куриного мяса и яиц, современное птицеводческое хозяйство.

— Инфраструктура: агрокомплексы, комбикормовые заводы, элеваторы, холодильники, склады готовой продукции.

— Транспорт и логистика: собственный парк техники и автотранспорта, железнодорожные терминалы, логистические комплексы.

— Производство и переработка: мясоперерабатывающие комбинаты, цеха по упаковке и фасовке продукции.

— Торговая сеть: широко развита собственная розничная сеть магазинов и торговых площадок.

— Инвестиции и финансы: крупные финансовые ресурсы, широкая география присутствия и доступ к кредитам и инвестициям.

— HR-ресурсы: профессиональные кадры в сельском хозяйстве, животноводстве, переработке и сбыте продукции.

Параметры ресурсной базы компании ООО «ГК «Русагро» [113]:

— Земельные ресурсы: земельный фонд около миллиона гектаров плодородных земель в центральных регионах России.

— Растениеводство: основные культуры — сахарная свекла, подсолнечник, рапс, пшеница и кукуруза.

— Свиноводство: крупные свинофермы, производство свинины, современная селекция и разведение животных.

— Маслодобывающее производство: высокомеханизированные маслоперерабатывающие заводы, маслоэкстракционные установки.

— Сахарное производство: свеклосахароварение, современный завод по переработке сахара.

— Переработка зерна: мукомольные фабрики, крупяные и макаронные производства.

— Финансы и инвестиции: солидные финансовые ресурсы, наличие кредитов и лизинговых соглашений.

— Логистика и хранение: современная логистическая инфраструктура, зернохранилища, элеваторные комплексы.

— Кадры: профессиональные специалисты в растениеводстве, животноводстве, переработке и логистике.

Таким образом, оба предприятия располагают внушительной ресурсной базой, которая определяет возможности для реализации инновационных проектов, однако они имеют различные сильные и слабые стороны, которые могут влиять на оценку инновационных рисков.

Необходимо провести сравнительный анализ количественных параметров предприятий ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро», который будет направлен на объективную оценку ключевых показателей их деятельности, выявление сильных и слабых сторон, а также определение стратегических направлений развития.

Подобный анализ позволяет выявить количественные различия в ресурсах, производственных мощностях, финансовых показателях и инновационной активности, что дает возможность объективно оценить потенциал и перспективы компаний в условиях жесткой конкуренции на российском и международном рынках (табл.3.1).

Таблица 3.1 – Ресурсная база предприятий ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро»: количественные параметры и сравнительный анализ (составлено автором по [82, 113])

Параметр	ООО «АПХ «Мираторг»	ООО «ГК «Русагро»
Выручка в 2023 году (млрд руб.)	256,8	277,3
Выручка в 2024 году (млрд руб.)	301,1	340,1
Рост выручки в 2023 г. (% к 2022 г.)	24%	15%
Рост выручки в 2024 г. (% к 2023 г.)	17,2%	22,6%
Чистая прибыль в 2023 году (млрд руб.)	53,9	48,7
Чистая прибыль в 2024 году (млрд руб.)	32,5	31,6
Рост чистой прибыли в 2024 г. (% к 2023 г.)	-39,7%	-35,1%
Активы в 2024 году (млрд руб.)	295,8	143,5
Объем производства свинины в 2024 г.	868,8 тыс. тонн	593,3 тыс. тонн
Доля рынка свинины в 2024 г.	14,8%	10,10%
Земельный фонд (га)	ок. 600 тыс.	ок. 1 млн
Географические регионы присутствия	Центр, Юг России	Центральный, Дальний Восток
Направления инноваций	Мясное производство, логистика	Агропромышленный комплекс
Инвестиции в развитие	Расширение производства, инновации	Модернизация, новые технологии

Анализ показывает, что обе компании активно увеличивают свои финансовые и производственные показатели. ООО «ГК «Русагро» лидирует по выручке и объему земельных угодий, тогда как ООО «АПХ «Мираторг» лидирует в производстве свинины и расширении доли рынка. Оба предприятия демонстрируют уверенный рост и хорошие перспективы дальнейшего развития.

Рассмотрим инновационную деятельность данных предприятий с целью выявления ключевых инновационных рисков.

Два крупнейших игрока рынка — ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» — активно внедряют инновации, стремясь повысить эффективность производства, снизить затраты и завоевать новые рынки.

ООО «АПХ «Мираторг» в 2023–2024 гг. направил основные усилия на развитие мясного производства, сделав акцент на автоматизации процессов и внедрении цифровых технологий. В рамках федеральной программы поддержки сельского хозяйства компания получила субсидии на внедрение инноваций в свиноводстве и мясопереработке [82].

ООО «ГК «Русагро», в свою очередь, сосредоточивается на растениеводстве и внедрении технологий точного земледелия. Приоритетом стало повышение урожайности и снижение затрат на производство. Компания участвует в программе государственной поддержки сельского хозяйства, реализуя инновационные проекты в растениеводстве [113].

ООО «АПХ «Мираторг» успешно реализует пилотные проекты, направленные на автоматизацию процессов животноводства. Были внедрены системы мониторинга состояния животных, автоматического кормления и очистки стойл. Эти проекты показали значительный рост эффективности производства на 10–15% [82].

ООО «ГК «Русагро» добилось успехов в растениеводстве. Внедрение технологий точного земледелия позволило повысить урожайность на 5–10%. Компания активно инвестирует в улучшение качества семян и механизацию процессов посева и уборки урожая [113].

ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» сталкиваются с определенными рисками, связанными с внедрением инноваций. Для «Мираторга» главными рисками инновационной деятельности являются:

- технологические риски: проблемы с интеграцией технологий, поломки оборудования;
- финансовые риски: высокая стоимость оборудования и длительный срок окупаемости;
- рыночные риски: изменения структуры спроса и усиление конкуренции.

ООО «ГК «Русагро» также встретилась с рядом препятствий:

- технологические риски: сложности с внедрением технологий точного земледелия, неисправности оборудования;
- финансовые риски: длительный срок окупаемости проектов, высокая волатильность цен на продукцию;
- экологические риски: нерациональное использование удобрений, загрязнение почв и водных ресурсов.

Несмотря на отмеченные сложности, обе компании достигли высоких результатов. ООО «АПХ «Мираторг» увеличило долю на рынке сбыта, создал новые возможности для экспорта мясной продукции и продукции животноводства, что усилило его позиции на международной арене.

ООО «ГК «Русагро» удалось поднять урожайность и снизить себестоимость продукции, что положительно повлияло на его финансовые показатели. Снижение затрат и повышение качества продукции помогли компании удержаться на внутреннем рынке и выйти на международные экспортные площадки.

Сравнивая инновационную деятельность «Мираторга» и ООО «ГК «Русагро», можно заметить, что обе компании движутся в сторону развития, хотя и выбирают разные направления. ООО «АПХ «Мираторг» сделало упор на наращивание мясного производства, тогда как ООО «ГК «Русагро» сконцентрировалось на растениеводстве и технологиях точного земледелия. Компании столкнулись с близкими рисками, связанными с технологиями и финансами, но добились положительных результатов, подтвердив правильность выбранной стратегии развития.

Рассмотрим факторы инновационных рисков для данных компаний (табл.3.2).

Таблица 3.2 – Факторы, влияющие на уровень инновационных рисков компаний АПК [авт.]

Вид риска	Влияние
1	2
Внешние факторы	
Экономическая обстановка	Волатильность валюты, инфляция, цены на сырье
Политические риски	Санкции, налоговая политика, протекционизм
Технологические изменения	Быстрый прогресс технологий, устаревание инноваций
Экологические факторы	Климатические изменения, природоохранные требования
Внутренние факторы	
Финансовая устойчивость	Недостаток финансирования, высокая задолженность
Уровень компетенции персонала	Недостаток специалистов, низкая мотивация
Уровень инновационной культуры	Консерватизм, отсутствие инновационной культуры

1	2
Структурные факторы	Сложная структура, плохая коммуникация
Специфические факторы	
Тип инноваций	Радикальные инновации несут высокие риски
Продолжительность проекта	Чем дольше проект, тем выше риски
Сроки окупаемости	Чем дольше срок окупаемости, тем выше риски

Представленные факторы характерны не только для рассматриваемых компаний, но и для других компаний АПК. Проведем обзор ключевых факторов для каждой из представленных компаний (табл.3.3 и табл. 3.4).

Таблица 3.3 – Факторы, влияющие на уровень инновационных рисков компании ООО «АПХ «Мираторг» (составлено автором по [82])

Вид риска	Влияние
Финансовые затраты	Высокие расходы на инновации
Импорт оборудования и технологий	Зависимость от импорта
Мировые экономические факторы	Чувствительность к мировым экономическим условиям

Таблица 3.4 – Факторы, влияющие на уровень инновационных рисков компании ООО «ГК «Русагро» (составлено автором по [113])

Вид риска	Влияние
Ограниченные финансовые ресурсы	Недостаток средств для инноваций
Урожайность и погода	Зависимость от природных условий
Международные рынки	Влияние мировых цен на «масложировую продукцию»

Анализ инновационных рисков в ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» выявил, что их источники имеют многоуровневый характер и коренятся как во внешних, так и во внутренних условиях функционирования холдингов.

— Влияние внешней среды. Экономическая нестабильность, политические потрясения, волатильность рынков — все эти факторы создают неопределённость при планировании инновационных инициатив. Ускоренный технологический прогресс требует от компаний постоянного обновления своей технологической базы, иначе их решения быстро теряют конкурентность. Усиление климатических вызовов и экологического регулирования вынуждает

компании искать баланс между инновационностью и соответствием нормативным требованиям.

— Внутриорганизационные факторы. Масштаб доступных финансовых ресурсов напрямую влияет на амбициозность и, следовательно, на риск реализуемых проектов. Уровень профессиональной подготовки персонала и общая организационная готовность к инновациям определяют скорость и качество внедрения новых решений. Организационная культура, способствующая творческому подходу и экспериментированию, существенно снижает восприятие инноваций как угрозы.

— Специфика самих инновационных инициатив. Радикальные инновации, предполагающие создание принципиально новых решений, несут значительно больший риск, чем улучшение существующих. Длительность проекта также определяет рисковый профиль — чем дольше длится реализация, тем выше вероятность непредвиденных изменений во внешней среде. Продолжительные сроки окупаемости инвестиций увеличивают финансовую неопределённость и требуют большей уверенности в прогнозах.

— Компаративный анализ холдингов. ООО «АПХ «Мираторг» сталкивается с необходимостью значительных капиталовложений при реализации инновационных программ и зависимостью от импортного оборудования и технологий, что создаёт дополнительные валютные и логистические риски. ООО «ГК «Русагро» испытывает давление ограниченности доступных финансовых средств и подверженности погодным факторам, которые непосредственно влияют на результаты основной деятельности, что, в свою очередь, сказывается на возможности инвестировать в инновации.

Таким образом, анализ факторов инновационных рисков предоставляет ценную информацию для принятия управленческих решений и создания эффективной стратегии управления рисками, способствующей устойчивому развитию компаний в условиях высокой неопределенности.

В целях исследования методических аспектов оценки и измерения инновационных рисков предприятий смоделируем потенциально реализуемый инновационный проект, который будет характерен для каждой из представленных компаний. Таким проектом может выступать внедрение технологий «умного земледелия» (smart farming) на базе существующих агропромышленных активов компаний.

Реализация проекта предусматривает активное внедрение цифровых инструментов — датчиков мониторинга состояния почвы, спутниковых систем наблюдения земных участков, робототехники и программных платформ управления сельскохозяйственными операциями. Эти технологические решения открывают возможности для увеличения производительности посевов при одновременном снижении расходов на минеральные удобрения и водные ресурсы. Кроме того, оптимизация логистических цепочек и предупреждение критических ситуаций (засуха, инфекционные поражения растений) благодаря своевременным информационным сигналам существенно снижают уровень инновационных рисков и повышают общую эффективность аграрного производства.

Такой проект представляет практический интерес для крупных аграрных холдингов, стремящихся улучшить свои экономические показатели и конкурентную позицию на рынке.

В целях проведения анализа представим основные параметры проекта (табл. 3.5).

Таблица 3.5 – Характеристики потенциального инновационного проекта для реализации в аграрных холдингах [авт.]

Параметр	Компания	Характеристика
1	2	3
Суть проекта	ООО «АПХ «Мирагорг»	<ul style="list-style-type: none"> - Главная цель: автоматизация и цифровизация сельскохозяйственных процессов с целью повышения урожайности, снижения затрат и повышения эффективности управления землей. - Реализация: использование датчиков почвы, спутникового мониторинга, роботов и дронов для диагностики состояния растений, прогнозирования болезней и анализа влажности почвы. - Ключевые задачи: внедрение облачных технологий для хранения и анализа данных, тестирование новых методов полива и подкормки растений, оптимизация логистических процессов.

1	2	3
	ООО «ГК «Русагро»	<ul style="list-style-type: none"> - Главная цель: повышение эффективности использования земельных ресурсов, улучшение качества сельскохозяйственной продукции и снижение затрат на производство. - Реализация: создание «умных ферм», оснащенных датчиками, системами GPS и автоматизированными устройствами для ухода за культурами. - Ключевые задачи: повышение урожайности за счет внедрения высокоточных технологий, минимизация использования химикатов и воды, автоматизация процессов транспортировки и сортировки урожая.
Инновационные риски проекта:	ООО «АПХ «Мираторг» ООО «ГК «Русагро»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические риски: <ul style="list-style-type: none"> - Несоответствие оборудования и программного обеспечения текущим условиям производства. - Технические сбои в работе автоматизированных систем. - Ошибки в калибровке датчиков и приборов. 2. Финансовые риски: <ul style="list-style-type: none"> - Высокая стоимость внедрения и обслуживания инновационных технологий. - Длительный срок окупаемости проекта. - Риск не оправдать ожидания по экономическим показателям. 3. Рыночные риски: <ul style="list-style-type: none"> - Возможное падение спроса на продукцию, полученную с помощью новых технологий. - Появление конкурентов с аналогичными инновациями. - Изменение предпочтений потребителей. 4. Регуляторные риски: <ul style="list-style-type: none"> - Отсутствие нормативно-правовой базы для использования новых технологий. - Санитарные и фитосанитарные ограничения. - Внешние факторы (санкции, тарифы, пошлины). 5. Экологические риски: <ul style="list-style-type: none"> - Негативное воздействие на почву и воду из-за неправильно настроенных систем полива и удобрения. - Возможность заражения культур вирусами и бактериями из-за дефектов в системе мониторинга.
Преимущества и отличия	ООО «АПХ «Мираторг»	Компания обладает возможностями для быстрого масштабирования проекта, используя свой значительный ресурсный потенциал и опыт в строительстве крупных комплексов.
	ООО «ГК «Русагро»	Компания может выиграть за счет более тонкой настройки процессов и более аккуратного использования ресурсов, что снизит риски потерь и увеличит эффективность использования земельных ресурсов.

Проект «умного земледелия» служит полезным инструментом для сравнительной оценки управленческих способностей холдингов в сфере инновационных рисков и их практических навыков внедрения передовых технологий. Анализ того, как каждая компания справляется с рисками при реализации такой инициативы, позволяет выявить, какая из них располагает более надёжной позицией на рынке и обладает лучшими предпосылками для долгосрочного развития в условиях технологических изменений.

Перед оценкой и измерением инновационных рисков условного проекта, предлагаемого для реализации на базе компаний, проведем обзор основных количественных параметров.

Таблица 3.6. – Количественные параметры проекта внедрения технологий «умного земледелия» на предприятиях ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» (составлено автором по [82, 113])

Параметр	Компания	Количественная характеристика
1. Объем инвестиций	ООО «АПХ «Мираторг»	ориентировочно 5–7 миллиардов рублей на первый этап проекта (пилотные фермы, оснащение техникой и сенсорами, разработка ПО).
	ООО «ГК «Русагро»	ориентировочно 3–5 миллиардов рублей (меньший масштаб, более точечные внедрения, менее масштабные пилотные проекты).
2. Срок реализации	ООО «АПХ «Мираторг» »	от 3 до 5 лет (первый этап — 1–2 года, массовое внедрение — 3–5 лет).
	ООО «ГК «Русагро»	от 2 до 4 лет (быстрый старт, постепенное расширение).
3. Ожидаемая экономия затрат	ООО «АПХ «Мираторг»	снижение затрат на полив и удобрения на 15–20%, сокращение трудозатрат на 10–15%.
	ООО «ГК «Русагро»	снижение затрат на 10–15%, повышение эффективности труда на 5–10%.
4. Рост урожайности	ООО «АПХ «Мираторг»	увеличение урожайности на 10–15% в пилотных зонах, масштабируемость эффекта до 5–10% на всю территорию.
	ООО «ГК «Русагро»	рост урожайности на 5–10% в экспериментальных участках, повсеместное повышение на 3–5%.
5. Окупаемость проекта	ООО «АПХ «Мираторг»	период окупаемости — 5–7 лет (в зависимости от масштабов внедрения и экономической ситуации).
	ООО «ГК «Русагро»	период окупаемости — 3–5 лет (благодаря меньшему масштабу и точечному внедрению)
6. Возможный прирост выручки	ООО «АПХ «Мираторг»	прирост выручки за счет повышения качества продукции и увеличения объемов производства на 5–10%.
	ООО «ГК «Русагро»	прирост выручки на 3–7% за счет повышения урожайности и снижения затрат.
7. Экологические показатели	ООО «АПХ «Мираторг»	снижение выбросов CO ₂ на 5–10%, снижение потребления воды на 10–15%.
	ООО «ГК «Русагро»	снижение выбросов CO ₂ на 3–7%, снижение водопотребления на 5–10%.
8. Добавленная стоимость	ООО «АПХ «Мираторг»	добавленная стоимость за счет инновационных технологий составит около 10–15% от общей стоимости продукции.
	ООО «ГК «Русагро»	добавленная стоимость составит около 5–10%.
9. Рабочие места	ООО «АПХ «Мираторг»	создание до 500–1000 новых рабочих мест за счет внедрения новых технологий и расширения производства.
	ООО «ГК «Русагро»	создание до 300–500 новых рабочих мест (преимущественно в ИТ-сфере и смежных отраслях).
10. Рейтинг инновационности	ООО «АПХ «Мираторг»	уровень инновационности проекта — высокий (широкое внедрение цифровых технологий, автоматизация, масштабные пилотные проекты).
	ООО «ГК «Русагро»	уровень инновационности — умеренный (точечные внедрения, постепенное масштабирование, более осторожная стратегия).

Представленные количественные параметры были сформированы на основе анализа аналитических обзоров и консалтинговых отчетов, в которые представлены ключевые особенности данного проекта.

В рамках исследования представленный инновационный проект представляет собой инструмент, обеспечивающий анализ и оценку инновационных рисков реализуемых мероприятий на базе российских предприятий.

Описанные количественные параметры позволяют сравнить инновационные риски и потенциал компаний в проекте внедрения технологий «умного земледелия». ООО «АПХ «Мираторг» делает ставку на масштаб и технологичность, что повышает риски, но обещает большие выгоды. ООО «ГК «Русагро» действует осторожно, внедряя инновации точно, что снижает риски, но замедляет темпы роста.

Проведем оценку инновационных рисков представленного проекта для рассматриваемых компаний, опираясь на разработанный ранее методический инструментарий.

Основные шаги предлагаемой методики:

1. Идентификация рисков: определение всех возможных рисков, влияющих на реализацию проекта.
2. Оценка вероятности: присвоение каждому риску вероятности наступления.
3. Расчёт потенциального ущерба: оценка размера возможных потерь.
4. Коррекция риска с учетом ресурсной базы: внесение корректировок на основе масштабов и ресурсной базы компании.
5. Интерпретация индекса риска: отнесение риска к одному из трёх классов (низкий, средний, высокий).

Идентификация рисков

Определим полный перечень возможных рисков для компаний ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро»:

— Технологические риски: поломки оборудования, сбои в работе автоматизированных систем.

— Финансовые риски: высокая стоимость внедрения и обслуживания технологий, длительный срок окупаемости.

— Рыночные риски: возможное падение спроса на продукцию, появление конкурентов с аналогичными инновациями.

— Регуляторные риски: отсутствие нормативно-правовой базы для использования новых технологий.

— Экологические риски: неправильное использование удобрений и загрязнений почвы и водоёмов.

Оценка вероятности наступления выявленных групп инновационных рисков

Для определения вероятности наступления инновационных рисков используются экспертные оценки. Они являются распространённым и надёжным инструментом в ситуациях, когда отсутствуют объективные статистические данные или когда риски носят субъективный и уникальный характер. В контексте оценки инновационных рисков проектов «умного земледелия» для компаний ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» применение экспертных оценок обусловлено следующими причинами:

1. Отсутствие точных исторических данных: ввиду новизны технологий и уникальности инновационных проектов на рынке, традиционные статистические методы оценки риска оказываются нерелевантными.

2. Сложность и комплексность рисков: инновационные проекты сопряжены с разнообразными рисками, которые могут пересекаться и усугублять друг друга. Экспертные оценки позволяют учитывать этот мультикомпонентный характер рисков.

3. Необходимость синтеза мнений: использование мнения специалистов позволяет получить более полную и сбалансированную картину рисков, так как эксперты обладают специальными знаниями и опытом в конкретных областях (технологии, финансы, экология и др.).

4. Учёт субъективных факторов: некоторые риски (например, изменения в законодательстве или рыночные сдвиги) зависят от субъективных представлений экспертов, что делает экспертные оценки незаменимыми инструментами для оценки вероятности и ущерба.

Таким образом, экспертные оценки предоставляют уникальную возможность комплексного и качественного анализа инновационных рисков, который учитывает как объективные, так и субъективные факторы, присущие реализации инновационных проектов в агропромышленном комплексе.

При проведении экспертной оценки (приложение З) для компании ООО «АПХ «Мираторг» были получены следующие результаты по рассматриваемым группам рисков:

— Технологические риски: высокая вероятность (80%), так как технология новая и слабо проверенная.

— Финансовые риски: средняя вероятность (30%), так как проекты требуют значительных вложений.

— Рыночные риски: низкая вероятность (10%), так как продукция пользуется спросом.

— Регуляторные риски: средняя вероятность (20%), из-за возможных изменений в законодательстве.

— Экологические риски: низкая вероятность (5%), так как предусмотрены меры предотвращения загрязнений.

При проведении экспертной оценки (приложение И) для компании ООО «ГК «Русагро» были получены следующие результаты по рассматриваемым группам рисков:

— Технологические риски: высокая вероятность (50%), так как технология новая, однако была частично апробирована компанией.

— Финансовые риски: средняя вероятность (50%), что обусловлено большей направленностью компании на агросектор.

— Рыночные риски: низкая вероятность (20%), так как продукция пользуется спросом, однако существует риск повышения себестоимости конечной продукции.

— Регуляторные риски: средняя вероятность (50%), что обусловлено зависимостью компании от политики импортозамещения.

— Экологические риски: низкая вероятность (20%), обусловлено значительной занятостью компании в агросекторе, что может привести к незначительным рискам в области экологии.

Расчёт потенциального ущерба от наступления выявленных инновационных рисков

На основе экспертной оценки (приложение К) были получены следующие результаты потенциальных потерь при реализации инновационного проекта для компаний ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро»:

- Технологические риски: высокие потери (до 50% бюджета проекта).
- Финансовые риски: средние потери (до 30% бюджета проекта).
- Рыночные риски: низкие потери (до 10% бюджета проекта).
- Регуляторные риски: средние потери (до 20% бюджета проекта).
- Экологические риски: низкие потери (до 5% бюджета проекта).

Расчет индекса инновационных рисков проекта

Рассчитаем общий индекс риска с учётом ресурсной базы (корректирующего коэффициента W). Расчет представлен в приложении Л.

Полученные значения коэффициентов для ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро»:

- ООО «АПХ «Мираторг»: $W \approx 5,04148$.
- ООО «ГК «Русагро»: $W \approx 3,98948$.

На основе полученных расчетных значений проведем расчет индекса инновационных рисков проекта для компании ООО «АПХ «Мираторг»:

$$R_{\text{Мираторг}} = (0,8 \times 0,5) + (0,3 \times 0,3) + (0,1 \times 0,1) + (0,2 \times 0,2) + (0,05 \times 0,05) = 0,5425.$$

$$Risk_{I \text{ Мираторг}}^{cor} = \frac{0,55}{\sqrt{5,014148}} = \frac{0,5425}{2,2392} = 0,2423.$$

Расчет индекса инновационных рисков проекта для компании ООО «ГК «Русагро»:

$$R_{\text{Мираторг}} = (0,5 \times 0,5) + (0,5 \times 0,3) + (0,2 \times 0,1) + (0,5 \times 0,2) + (0,2 \times 0,05) = 0,53.$$

$$Risk_{I_{\text{Русагро}}}^{cor} = \frac{0,53}{\sqrt{3,98948}} = \frac{0,53}{1,9973} = 0,2653.$$

Вывод:

— Индекс инновационного риска проекта для ООО «АПХ «Мираторг» = 0,2423.

— Индекс инновационного риска проекта для ООО «ГК «Русагро» = 0,2653.

Интерпретация результатов

Индекс риска для обоих предприятий составил 0,2423 и 0,2653 соответственно, что свидетельствует о низком уровне риска. Хотя у компаний присутствуют различные риски, хороший уровень ресурсной базы (высокая выручка, эффективные ресурсы и экосистема) позволяет свести риски к минимуму. Таким образом, внедрение проекта «Умное земледелие» для обеих компаний оправдано и обладает минимальным уровнем риска.

На основе полученных данных сформируем схему принятия управленческого решения о реализации предлагаемого проекта (рис.3.1).



Рисунок 3.1 – Схема принятия решения о реализации проекта, опираясь на данные об уровне инновационного риска [авт.]

Таким образом, при условии соответствия проекта предъявляемым требованиям компании, к которым следует отнести соответствие стратегическим ориентирам, наличие необходимых финансовых и кадровых ресурсов, уровень цифровой инфраструктуры (обеспечивающий цифровые возможности компании для внедрения проектов с ИТ-направленностью), а также уровень инновационного риска рассматриваемого проекта и других требований, он рекомендуется к реализации.

Предлагаемый методический инструментарий для оценки инновационных рисков представляет собой научно обоснованный подход, предназначенный для анализа и управления рисками инновационных проектов в условиях российской экономики. Основан он на интегральной формуле оценки риска, учитывающей как вероятность наступления рисков, так и возможные последствия их реализации. Основное отличие методики — корректирующий коэффициент, учитывающий ресурсную базу предприятия, что делает ее более гибкой и точной.

К преимуществам предлагаемого методического инструментария можно отнести:

— универсальность: подход применим к различным отраслям и видам предприятий, что делает его надежным инструментом для оценки рисков инновационных проектов разной сложности;

— объективность: использование интегральной формулы снижает субъективность экспертных оценок, повышая объективность оценки рисков;

— оперативность: короткие сроки получения результатов позволяют предприятиям оперативно принимать управленческие решения и быстро реагировать на изменения рынка;

— гибкость: корректировка риска с учетом ресурсной базы предприятия позволяет учесть особенности конкретной компании и повысить точность оценки;

— возможность интеграции цифровых технологий: методика позволяет задействовать современные технологии (ИИ, машинное обучение), что улучшает объективность и ускоряет процесс оценки.

В то же время, среди недостатков можно выявить следующие:

— зависимость от экспертных оценок: несмотря на применение интегральной формулы, экспертные мнения сохраняют сильное влияние на результаты, что снижает объективность;

— большая трудоемкость ручной оценки: необходимость ручной обработки большого объема данных замедляет процесс оценки и снижает оперативность принятия решений;

— высокая стоимость внедрения цифровых решений: автоматизация оценки с помощью ИИ и машинного обучения требует значительных финансовых и кадровых ресурсов, что ограничивает использование метода для малого и среднего бизнеса.

В качестве направлений дальнейшего совершенствования предлагаемого инструментария можно назвать следующие:

1. Интеграция цифровых технологий: внедрение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения позволит автоматизировать процесс оценки рисков, повысить его объективность и точность.

2. Оценка цифровой зрелости: перед началом внедрения цифровых решений необходимо проверить уровень цифровой зрелости предприятия, чтобы удостовериться в рациональности их применения.

3. Планирование ресурсов: важно заранее подготовить бюджет и организовать команду специалистов, способных поддерживать и развивать цифровую систему оценки рисков.

Ключевыми рекомендациями по применению предлагаемого методического инструментария будут являться:

Внедрение цифрового инструментария целесообразно для крупных компаний с высокой ресурсной базой и устойчивой цифровой инфраструктурой.

— Для малых и средних предприятий рекомендуется начинать с постепенного внедрения цифровых решений, предварительно оценив их готовность и выполнив предварительные тесты.

— Оценка эффективности внедрения цифровых технологий должна быть объектом отдельного исследования, включающего анализ соотношения затрат и выгод, а также влияние на уровень инновационных рисков.

Применение данной методики является важным компонентом для развития системы управления инновационными рисками предприятия. Это связано с тем, что она позволяет:

1. Получить научно-обоснованную оценку инновационных рисков, что снижает степень неопределенности и повышает точность прогнозирования рисков.

2. Предоставить управляющим звеньям оперативную информацию, необходимую для принятия решений по управлению рисками и выработке антикризисных мер.

3. Повысить рыночную устойчивость и конкурентоспособность предприятия за счет более эффективного управления рисками.

4. Подготовить базу для последующего внедрения цифровых решений, таких как технологии искусственного интеллекта и машинное обучение, что обеспечит дальнейшую автоматизацию и объективность процесса оценки.

В ходе проведенного исследования были оценены прогнозные значения ключевых метрик для компаний ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» при внедрении предлагаемого методического инструментария для оценки инновационных рисков (табл. 3.7). Представленные данные отражают ожидаемые изменения в бюджетных затратах, сроках реализации, потерях, резервном фонде, возврате инвестиций (ROI) и доле успешных проектов в период с 2024 по 2026 годы, показывая конкретное влияние методики на эффективность и риск-управление в деятельности этих компаний.

Таблица 3.7 – Прогнозные значения ожидаемых результатов для компаний от внедрения предлагаемого методического инструментария оценки инновационных рисков (составлено автором с исп. [82])

Метрики	ООО «АПХ «Мираторг»		Ожидаемый прирост метрик	ООО «ГК «Русагро»		Ожидаемый прирост метрик
	2024 (факт)	2026 (прогноз)		2024 (факт)	2026 (прогноз)	
Бюджет	156 млн	145 млн	-11 млн (-7%)	68 млн	60 млн	-8 млн (-12%)
Сроки	24 мес.	22 мес.	-2 мес. (-8%)	18 мес	17 мес	-1 мес (-6%)
Потери	36 млн	28 млн	-8 млн (-22%)	18 млн	14 млн	-4 млн (-22%)
Резервный фонд	21 млн	15 млн	-6 млн (-28%)	8.5 млн	6 млн	-2.5 млн (-29%)
ROI	15%	18%	+3 п.п.	16%	18%	+2 п.п.
Успешные проекты	43%	48%	+5 п.п.	40%	46%	+6 п.п.

Прогнозные значения для ООО «АПХ «Мираторг» и ГК «Русагро» получены с использованием комбинации экспертных методов оценки и моделирования эффекта от внедрения методического инструментария оценки инновационных рисков. Фактические данные за 2024 год взяты из открытых финансовых отчетов компаний и статистических баз агропромышленного сектора, а ожидаемые приросты рассчитаны на основе экспертных опросов специалистов в области риск-менеджмента и стратегического планирования аграрных холдингов.

По прогнозу на 2026 год ожидается сокращение бюджетных затрат на 7% у ООО «АПХ «Мираторг» и на 12% у ГК «Русагро». При этом сроки реализации проектов уменьшатся на 8% и 6% соответственно. Значительное снижение потерь и резервных фондов на 22-29% у обеих компаний свидетельствует о повышении эффективности управления рисками. Рост ROI и доли успешных проектов на 2-6 процентных пунктов указывает на улучшение финансовых и операционных результатов благодаря внедрению методического инструментария.

Для подтверждения универсальности и практической применимости разработанной методики оценки инновационных рисков в условиях цифровой трансформации проведено дополнительное исследование на базе проектов двух ведущих промышленных предприятий — ПАО «ГМК «Норильский никель» и МКПАО «ОК «Русал». Выбор данных предприятий обусловлен их

высокой инновационной активностью в горнодобывающей отрасли, а также наличием опубликованных данных о реализации крупных инновационных проектов (цифровизация добычи, экологические технологии, автоматизация логистики), что позволяет объективно рассчитать индекс инновационного риска по предложенной интегральной формуле с учетом ресурсной базы компаний. Результаты расчетов, представленные в Приложении М, демонстрируют воспроизводимость методики на новых объектах, подтверждая ее применимость для предприятий различных масштабов и специфики инновационной деятельности, а также способность выявлять различия в риск-профиле проектов в зависимости от стратегического позиционирования компаний на рынке.

Таким образом, предлагаемый методический инструментарий представляет собой научно-обоснованный подход к оценке инновационных рисков, который может быть существенно усилен за счет интеграции цифровых технологий. Однако для успешного внедрения необходимо учитывать уровень цифровой зрелости предприятия и имеющиеся ресурсы.

3.2. Механизм оценки и управления инновационными рисками в условиях цифровой трансформации

Процесс управления инновационными рисками выступает неотъемлемой составляющей общей системы управления инновационной деятельностью современной организации. Его сущность заключается в целенаправленном воздействии на факторы неопределенности, возникающие в ходе реализации новаторских идей и разработок. Конечным объектом внимания субъекта управления становятся инновационные проекты, выступающие основой инновационной активности любого хозяйствующего субъекта.

Управление рисками инновационной деятельности строится вокруг концепции проектного менеджмента, предполагающей детальную оценку и контроль специфичных рисков отдельных инновационных проектов. Однако

данный подход не ограничивается лишь уровнем отдельного проекта, а предусматривает интеграцию проектной деятельности в единый пул взаимосвязанных инициатив. Это обуславливает необходимость комплексного рассмотрения проблем управления рисками на уровне всей организации.

В рамках настоящего исследования целесообразно рассмотреть предложенную в предыдущих пунктах методику как часть комплексного подхода к управлению рисками. Изобразим концептуальное представление такого подхода в форме механизма управления инновационными рисками предприятия. Данный концепт будет представлять собой обобщенный образ структуры процесса управления рисками, дальнейшая детализация которого опирается на представленные ранее в исследовании результаты.

Механизм управления инновационными рисками должен решать комплекс взаимосвязанных задач:

1. Выявление и количественная оценка угроз. Система должна обеспечивать систематическое обнаружение потенциальных опасностей и факторов неопределённости, которые способны повлиять на результаты внедрения инновационных решений.

2. Структурирование и ранжирование рисков. Выявленные угрозы необходимо классифицировать по типам и значимости, что позволяет сосредоточить внимание и ресурсы на наиболее критичных направлениях.

3. Разработка плана ответных мер. На основе оценки рисков формируются конкретные подходы к их управлению — от предотвращения до снижения вероятности или масштабов возможного ущерба.

4. Постоянный надзор и оценка эффективности. Необходим регулярный контроль того, насколько адекватны выбранные меры реагирования и как меняется рисковый профиль проекта с течением времени.

5. Создание информационной инфраструктуры. Предусматривается накопление, организация и анализ данных о ключевых параметрах реализации проектов, возможных угрозах и благоприятных возможностях.

6. Развитие компетенций персонала. Организация должна инвестировать в повышение квалификации своих сотрудников в области выявления, анализа и управления рисками.

7. Эффективное распределение ресурсов. Финансовые, материальные и человеческие ресурсы должны направляться туда, где они могут максимально эффективно противодействовать рискам.

8. Повышение адаптивности управления. Организационная структура и стиль управления должны быть достаточно гибкими для быстрого реагирования на изменения условий как внутри организации, так и во внешней среде.

Опираясь на поставленные задачи, структуру искомого механизма можно представить в виде трех укрупненных функциональных блоков: оценка, принятие решения, меры. Основные задачи оценочного блока подробно рассматривались в предыдущих главах. Ядром блока является избранная методика оценки рисков (количественная или качественная). Принятие управленческого решения базируется на разработке стратегии поведения, тактике, планировании резервов и мониторинге рисков с последующей корректировкой мер. В итоге решения из управленческого блока реализуются в виде конкретных мер, представленных на рис.3.2.

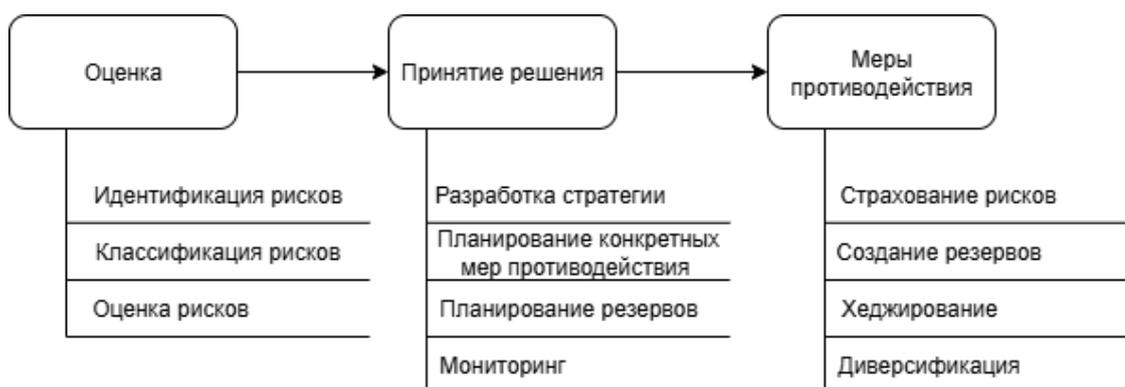


Рисунок 3.2 – Концептуальная модель механизма управления инновационными рисками [авт.]

С учетом рассмотренного в пунктах 2.2 и 2.3 целесообразно модифицировать механизм под условия цифровой трансформации.

Согласно проведенному исследованию, изложенному в пункте 1.3, внедрение технологий ИИ определено как одно из наиболее перспективных направлений, способствующее повышению конкурентоспособности и эффективности деятельности организаций. Тем не менее, интеграция таких сложных технологических решений сопряжена с рядом существенных рисков, что требует соответствующей оценки и разработки инструментария для их эффективного управления.

Прежде чем приступить к внедрению цифровых инструментов управления рисками, организация должна провести объективную оценку своей текущей цифровой готовности. Как было рассмотрено ранее, этот показатель оказывает решающее влияние на результативность последующей трансформации. Уровень цифровой зрелости отражает техническое оснащение организации, её организационную структуру, навыки персонала и корпоративную культуру. Недостаточная подготовленность компании существенно усложняет и удорожает процесс внедрения современных технологий, что неизбежно повышает инвестиционный риск и снижает реальный выход от понесённых расходов.

В предлагаемом подходе к оценке и управлению инновационными рисками предусматривается ряд методологических новаций. Применение алгоритмов машинного обучения позволяет автоматизировать анализ больших массивов информации и выявлять закономерности, которые не видны при традиционном анализе. После предварительной настройки система приобретает способность самостоятельно распознавать и классифицировать риски в различных сферах деятельности организации. Следующий этап предусматривает автоматический расчёт интегрального индекса риска конкретного проекта, который синтезирует влияние всех выявленных факторов риска на основе методологии, разработанной и представленной во второй главе исследования.

Дополнительным достоинством предложенной системы является её способность генерировать обоснованные рекомендации по противодействию

выявленным рискам. Используя параметризованный подход, система определяет, какие конкретные действия и ресурсы необходимы для минимизации каждого выявленного риска. Это обеспечивает оперативность управленческих решений и повышает надёжность системы управления инновационными рисками, создавая условия для достижения стратегических целей и укрепления инвестиционной привлекательности организации.

Ключевое преимущество использования систем искусственного интеллекта состоит в их способности к самообучению и обработке сценариев с различными вариантами развития событий. Кроме того, такие системы повышают объективность оценок, заменяя субъективные суждения экспертов структурированным алгоритмическим подходом, точность которого растёт по мере накопления данных обучающих сценариев. Визуальное представление преимуществ предложенного подхода отражено на рис. 3.3.

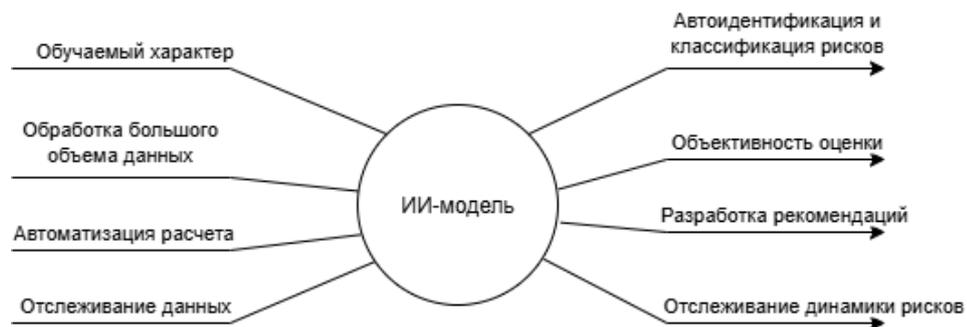


Рисунок 3.3 – Ключевые атрибуты ИИ-модели и целевые преимущества для организации [авт.]

Предлагается следующая схема исполнения модели (рис.3.3). В качестве входных данных выступают параметры проектов, составляющих проектный пул, а также необходимые данные внешней и внутренней среды предприятия. Обработка данных внутри модели может быть представлена в виде следующих этапов:

1. Идентификация рисков.
2. Классификация рисков.
3. Определение вероятности рисков.
4. Расчет индекса инновационного риска.
5. Формирование матрицы индексных значений рисков.

6. Консолидация рекомендаций.

7. Параметризованное представление мер противодействия.

Выходные данные представляют собой результаты каждого этапа, необходимые для принятия решения.

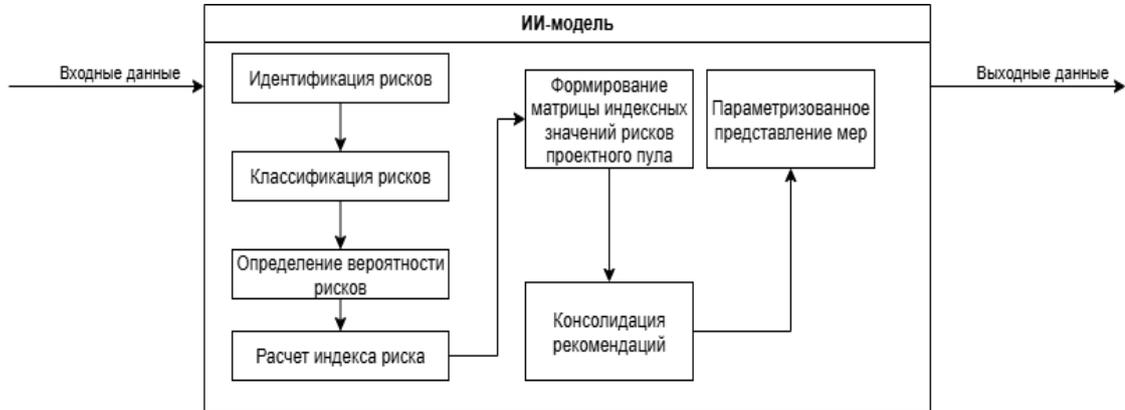


Рисунок 3.4 – Концептуальное представление ИИ-модели [авт.]

На рис. 3.5 представлено визуальное отображение предлагаемого механизма управления инновационными рисками предприятия в сравнении с применением разработанной методики без привлечения технологии искусственного интеллекта.

Оценка цифровой зрелости определяет один из двух путей интеграции разработанной методики оценки инновационных рисков в процесс управления рисками. При низкой степени готовности предприятия предполагается высокая сложность внедрения ИИ-модели: высокая стоимость разработки, дополнительные денежные и временные затраты на внедрение, обучение персонала и поддержку, организацию соответствующей ИТ-инфраструктуры. Оценка рисков производится путем привлечения человеческих ресурсов, интерпретация результатов производится управляющими звеньями предприятия. Блок «Принятие решений» базируется на компетенциях управляющих звеньев. Мониторинг рисков реализации проектов требует дополнительных временных ресурсов и повторения цикла оценки рисков.

При высокой степени готовности предприятия целесообразно применять предлагаемую (концептуальную) ИИ-модель. За счет рассмотренных выше преимуществ снимается нагрузка с человеческого капитала. Результаты

работы ИИ-модели доступны для каждого элемента блока «Принятие решения», как в виде данных, так и в виде оптимальных предложений.

Также очевидным является упрощение процесса мониторинга рисков проектного пула. Дополнительная циклическая работа модели не потребляет аналогичного количества человеческого и временного ресурсов.

В итоге для предприятия главным критерием целесообразности внедрения новых разработок или модификации существующих механизмов и процессов является экономическая эффективность данных изменений. Любая оценка экономической эффективности в итоге выражается в отношении ожидаемого эффекта в денежном выражении к величине капиталовложений. Однако, на данном этапе возможно лишь предложить допустимый вариант оценки экономической эффективности перехода к рассматриваемому механизму управления рисками, так как конечный результат внедрения зависит от множества факторов: степени готовности предприятия к трансформации управления инновационными рисками, стоимостью капиталовложений и последующего сопровождения, возможностью масштабирования для иных целей управления, финансового состояния предприятия и пр.

В первом приближении для менеджмента организации предлагаемый механизм можно рассматривать как отдельный самостоятельный инвестиционный проект, в таком случае традиционным подходом будет оценка его эффективности через показатели эффективности инвестиционного проекта (масштаб внедрения механизма позволяет отнести его к категории долгосрочных проектов, поэтому целесообразно рассматривать дисконтированный подход): чистый дисконтированный доход (NPV), индекс доходности (PI), внутренняя норма доходности (IRR), дисконтированный срок окупаемости.

В то же время пул ожидаемых эффектов носит гораздо более масштабный характер, затрагивая различные уровни функционирования предприятия, прежде всего, управленческий.

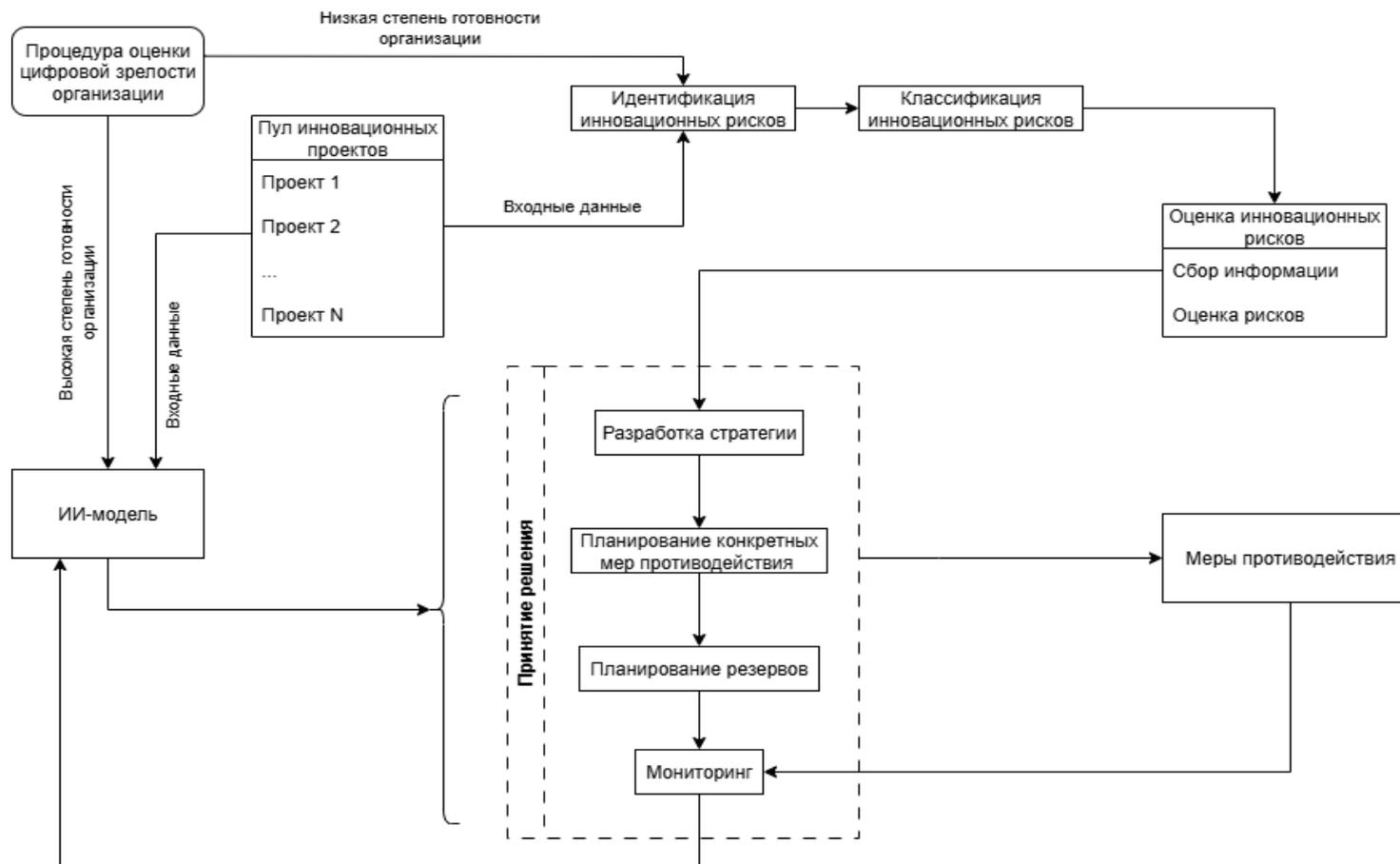


Рисунок 3.5 – Механизм оценки и управления инновационными рисками с использованием цифровых технологий

[авт.]

В рамках данной работы целесообразно рассмотреть связь между ожидаемыми эффектами и показателями деятельности предприятия.

В то же время пул ожидаемых эффектов носит гораздо более масштабный характер, затрагивая различные уровни функционирования предприятия, прежде всего, управленческий. В рамках данной работы целесообразно рассмотреть связь между ожидаемыми эффектами и показателями деятельности предприятия.

Эффекты, достигаемые в результате применения предлагаемого механизма, различны по своей природе, но по сути своего вклада в общий экономический эффект направлены либо на прирост прибыли, либо на сокращение издержек.

Рассмотренные выше преимущества предлагаемого механизма управления инновационными рисками предприятия можно выразить в следующих экономических эффектах:

1) повышение эффективности работы персонала: качественное принятие управленческих решений снижает риск неэффективного использования ресурсов, уменьшает количество ошибок в управлении проектами и ресурсами;

2) усиление устойчивости бизнеса: оптимизация управления рисками предотвращает убытки от неудач в инновациях, укрепляет конкурентоспособность компании благодаря обеспечению надежности и прозрачности процессов принятия решений;

3) снижение издержек: экономия на оценке рисков и предотвращении кризисов, повышение точности инвестиционного планирования, сокращение потерь от неверных инвестиционных решений;

4) повышение инвестиционной привлекательности: инвесторы охотнее вкладываются в компанию, демонстрирующую низкую степень риска и эффективную работу с инновационными процессами;

5) ускорение вывода продукции на рынок: точное прогнозирование ускоряет запуск новых продуктов и технологий, сокращая затраты на исправление ошибок и доработку;

6) развитие интеллектуального капитала. Применение технологий искусственного интеллекта в управлении рисками способствует формированию собственных инновационных методик и алгоритмов, которые могут быть защищены патентами и правами интеллектуальной собственности, создавая конкурентные преимущества организации;

7) предотвращение финансовых потерь. Систематический подход к выявлению и управлению рисками позволяет организации избежать крупномасштабных убытков, возникающих в результате технологических сбоев, стратегических просчётов или воздействия неконтролируемых внешних факторов;

8) рационализация операций и повышение качества результатов. Эффективное управление рисками способствует выявлению и устранению излишних операций, совершенствованию производственных процессов и принятию обоснованных решений относительно направлений дальнейшего развития и инвестирования в перспективные научно-технологические области.

Внедрение предлагаемого механизма управления инновационными рисками предприятия с помощью ИИ-технологий предполагает определенный ряд затрат (ниже представлен вариант состава капиталовложений):

1. Разработка ИИ-модели: подбор алгоритмов машинного обучения; развертывание инфраструктуры хранения данных; тестирование модели.

2. Интеграция с ИТ-инфраструктурой предприятия: связывание с корпоративными системами (ERP, CRM) и базами данных; обеспечение информационной безопасности.

3. Сопровождение: подготовка и переподготовка специалистов технической поддержки; регулярное обновление данных.

4. Подготовка персонала.

5. Инфраструктурные вложения: закупка или модернизация вычислительных мощностей; обеспечение бесперебойности питания.

6. Эксплуатационные расходы: текущие расходы на обслуживание программного обеспечения; расходы на обслуживание оборудования; расходы на электропитание.

В промежуточном итоге рассмотренные выше эффекты находят отражение в определенных экономических и финансовых показателях деятельности предприятия (табл.3.8).

Таблица 3.8 – Соответствие ожидаемых эффектов и показателей эффективности деятельности предприятия [авт.]

№	Эффект	Показатели деятельности
1.	Рост производительности труда	Производительность труда
2.	Повышение устойчивости бизнеса	Уровень операционного риска
3.	Оптимизация расходов	Себестоимость продукции/услуг
4.	Инвестиционная привлекательность	Стоимость акций / привлечение капитала
5.	Скорость вывода новых продуктов на рынок	Период возврата инвестиций, рентабельность инвестиций (ROI)
6.	Создание интеллектуальной собственности	Рыночная стоимость патентов и лицензий
7.	Снижение вероятности крупных убытков	Показатели рентабельности, уровень финансового риска
8.	Экономия ресурсов и улучшение качества продукции	Рентабельность активов (ROA), коэффициент операционной маржи

Данные таблицы показывают прямую связь между достигаемыми экономическими результатами внедрения системы управления инновационными рисками и ключевыми показателями хозяйственной деятельности организации. Каждый из упомянутых эффектов непосредственно влияет на различные стороны функционирования компании — от повседневной операционной эффективности до её привлекательности для потенциальных инвесторов.

Рост производительности труда находит выражение в увеличении объёмов производства и снижении затрат в расчёте на единицу продукции. Это благоприятно сказывается на конкурентоспособности цены и общей доходности производства. Укрепление устойчивости бизнеса означает, что организация становится менее подвержена резким скачкам внешних условий

и рыночным потрясениям, сохраняя способность принимать эффективные решения даже в условиях высокой неопределённости.

Инвестиционная привлекательность заслуживает особого внимания, поскольку высокий уровень рисков часто становится препятствием для привлечения финансирования. Демонстрируя снижение рисков, компания повышает уровень доверия как со стороны инвесторов, так и со стороны кредиторов. Это проявляется в улучшении оценки её рыночной стоимости и облегчении доступа к необходимым средствам для развития и модернизации производства.

Поскольку целевым для внедрения рассматриваемого механизма направлением деятельности предприятия является инновационная, совершенно необходимо рассмотреть влияние механизма на показатели инновационной деятельности (см. табл. 3.9).

Представленная таблица иллюстрирует взаимозависимость между ключевыми экономическими эффектами и основными показателями инновационной деятельности предприятия. Каждому указанному эффекту соответствует набор специфических показателей, которые количественно характеризуют вклад инновационных усилий в достижение заданных результатов.

Таблица 3.9 – Экономические эффекты и показатели инновационной деятельности [авт.]

№ п/п	Экономические эффекты	Показатели
1.	Рост производительности труда	- Численность и структура сотрудников, занятых в НИОКР- Доход от реализации инновации
2.	Повышение устойчивости бизнеса	- Уровень инновационности предприятия
3.	Оптимизация расходов	- Затраты на НИОКР
4.	Инвестиционная привлекательность	- Возврат инвестиций в новые продукты и услуги
5.	Скорость вывода новых продуктов на рынок	- Срок разработки нового продукта
6.	Создание интеллектуальной собственности	- Количество разработок и внедрений нововведений
7.	Снижение вероятности крупных убытков	- Уровень инновационности предприятия
8.	Экономия ресурсов и улучшение качества продукции	- Средняя стоимость разработки проектов

Так, например, улучшение производительности труда формируется под влиянием таких факторов, как численность персонала, задействованного в

инновационных проектах, доход, получаемый от реализации внедрённых инноваций, сроки разработки и объём затрат на отдельные инициативы. Укрепление устойчивости бизнеса, в свою очередь, определяется масштабами инновационного портфеля и интенсивностью обновления продуктовой линейки, что подчёркивает критическую важность своевременного совершенствования как товаров и услуг, так и технологической инфраструктуры организации.

Особое значение имеют показатели, определяющие инвестиционную привлекательность компании для внешних финансистов — прежде всего рентабельность инвестиций и чистая дисконтированная стоимость вновь разработанных продуктов и услуг. Представленная информация демонстрирует необходимость интегрированного подхода к анализу инновационной деятельности, который учитывает её влияние на достижение организацией положительных экономических и финансовых результатов.

3.3. Рекомендации и предложения по совершенствованию процессов оценки и управления инновационными рисками в современных условиях функционирования экономических систем

Эффективное управление инновационными рисками является важнейшим условием устойчивого развития предприятий в условиях высокой неопределенности и динамичности внешней среды. В современных условиях традиционные подходы к оценке и управлению рисками становятся недостаточными, что требует разработки и внедрения новых методических инструментов.

Предлагаемый методический инструментарий обладает рядом преимуществ перед существующими подходами, которые были рассмотрены ранее.

Подтверждением работоспособности может выступать расчет индекса инновационных рисков проектов на базе предприятий ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро».

Однако, несмотря на отмеченные преимущества, предлагаемая методика имеет и свои недостатки. Главный недостаток заключается в высокой трудоёмкости оценки инновационных рисков при большом числе проектов. Ручная оценка рисков для каждого проекта может занимать много времени, что отрицательно сказывается на оперативной деятельности предприятия в условиях динамично изменяющегося рынка.

Данное ограничение подчёркивает необходимость дальнейшего совершенствования процессов оценки рисков и внедрения цифровых технологий, таких как модели искусственного интеллекта, подробно рассмотренные в предыдущих разделах. Использование подобных технологий позволит значительно сократить время на оценку рисков и повысить оперативность принятия управленческих решений.

Перспективные направления развития предлагаемого подхода предусматривают внедрение современных цифровых решений, включая модели искусственного интеллекта и аналитику больших данных, что позволит ускорить процесс оценки и повысить её надёжность. Целесообразно также постепенное расширение сферы применения разработанного инструментария на организациях различных размеров и отраслевой принадлежности, что потребует продолжения научных исследований и адаптации методики к локальным условиям и особенностям конкретных компаний. Реализация этих мер будет способствовать повышению эффективности управления рисками и укреплению конкурентной позиции организаций на современном рынке.

Вместе с тем необходимо признать, что внедрение передовых инструментов, особенно систем искусственного интеллекта, требует значительных финансовых и организационных ресурсов. Для многих малых и средних компаний, а также некоторых крупных организаций, такие затраты могут оказаться экономически нецелесообразными. В связи с этим перед принятием решения о внедрении следует провести объективную оценку по ряду ключевых критериев.

— Финансовая база организации. Этот критерий предусматривает анализ наличия свободных финансовых ресурсов, необходимых для покрытия расходов на цифровую трансформацию. Наряду с выявлением доступных средств требуется их сопоставление с предполагаемыми затратами и ожидаемыми результатами. Ошибочное распределение финансовых ресурсов может нанести серьезный ущерб финансовому состоянию организации.

— Кадровый потенциал. Этот критерий включает как качественные оценки готовности персонала, так и количественные показатели численности и уровня квалификации сотрудников. Недостаток квалифицированных специалистов существенно затрудняет освоение новых технологий и снижает отдачу от инвестиций в их внедрение.

— Уровень цифровой готовности. Степень цифровой зрелости организации отражает наличие необходимой технической инфраструктуры и организационной готовности к восприятию инноваций. Высокий уровень этого показателя облегчает внедрение цифровых решений и обеспечивает более эффективное их использование в управленческой практике.

Таким образом, учет указанных критериев позволит предприятиям определить целесообразность и последовательность внедрения предложенных инструментов, минимизировать риски необоснованных затрат и обеспечить максимальное повышение эффективности управления инновационными рисками.

Если критерии «Финансовая обеспеченность» и «Кадровая составляющая» могут быть подвергнуты классическим методам оценки, которые для предприятий доступны, то критерий «Цифровая инфраструктура» отличается необходимостью последних разработок в области оценки цифровой зрелости компаний. Это обуславливает необходимость рассмотрения и выбора подходящего методического инструмента.

В зарубежной и российской практике существует несколько методов оценки цифровой зрелости:

1. Методика оценки цифровой зрелости предприятия, разработанная компанией Capgemini совместно со школой менеджмента Слоуна (MIT Sloan School of Management) [84].

2. Методика оценки цифровой зрелости предприятия на основе модели цифровой зрелости (Digital Maturity Model), разработанная международной консалтинговой компанией Deloitte [170].

3. Методика оценки цифровой зрелости компаний, основанная на методологии «Способности к цифровому бизнесу» (Digital Business Aptitude), которая была разработана аудиторской компанией Большой четверки KPMG [188].

4. Методика оценки цифровой зрелости предприятий Минпромторга России [77].

5. Методика Агентства стратегических инициатив [5].

6. Методика Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ) [9].

Также в качестве базы можно рассматривать методические наработки РАНХиГС, однако ее материалы больше направлены на оценку цифровой зрелости регионов, что ограничивает ее применение в отношении предприятий [84].

Первые 3 методики, отличаются достаточно высоким уровнем проработки, однако следует отметить, что они применимы для зарубежных компаний, которые могут существенно отличаться от российских компаний. Методика Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий нацелена на оценку уровня цифровой зрелости ИТ-проектов, что ограничивает ее применение в отношении широкого спектра предприятий. Методические материалы Агентства стратегических инициатив направлены на применение в отношении малых и средних предприятий, а также образовательных организаций. Ее можно рассматривать как одну из альтернативных методик, применимых для российских предприятий, однако крупные предприятия ограничены в ее использовании.

Таким образом, наиболее применимой для российских предприятий является методика Минпромторга. Она отличается следующими характеристиками [77]:

— Разработана Министерством промышленности и торговли Российской Федерации совместно с Фондом развития промышленности.

— Оценивает предприятия по 5 уровням цифровой зрелости: нулевой (начальный), низкий, средний, высокий и передовой.

— Основное внимание уделяется таким характеристикам, как наличие цифровых технологий, качество их внедрения, влияние на бизнес-процессы и конкурентоспособность.

— Методика рекомендована для оценки готовности предприятий к цифровой трансформации и принятия решений о мерах государственной поддержки.

Методика основана на оценке зрелости по 6 ключевым функциональным областям (блокам) [77]:

1. Цифровое проектирование и разработка продукции.
2. Цифровое производство.
3. Цифровая логистика.
4. Цифровой маркетинг и продажи.
5. Управление жизненным циклом продукции и клиента.
6. Цифровое управление корпоративными функциями.

Таким образом, схема принятия решения о внедрении ИИ-модели в процесс оценки инновационных рисков будет опираться на соответствие предприятия 3-м критериям: финансовая обеспеченность, кадровая обеспеченность и уровень цифровой инфраструктуры (рис.3.6).

При этом следует выделить критерий объективной необходимости данного процесса, то есть внедрение ИИ-модели является важным при параллельной реализации множества инновационных проектов, что может существенно сократить трудоемкость процессов оценки. В случае реализации

ограниченного количества инновационных проектов внедрение предлагаемого цифрового инструмента не будет целесообразным мероприятием.

Рациональным является вопрос о количественном и качественном измерении представленных критериев, то есть какими будут их параметры, обуславливающие принятие решение о внедрении ИИ-модели в систему оценки.

Первоначально следует выделить индивидуальность условий для каждого хозяйствующего субъекта, которые определяют параметры критериев. Они будут зависеть от стратегического позиционирования предприятия, уровня принимаемого риска, в том числе инновационного, масштаба деятельности и других параметров.

Например, для предприятия, которое является технологическим лидером, функционирующего в условиях высокого риска, критерии финансовой обеспеченности могут быть выше, чем для предприятий «последователей».

Так, считаем, что, затраты на внедрение ИИ-модели не должны составлять более 2-5% от величины чистой прибыли, более 10% имеющихся денежных ресурсов или потенциального привлекаемых денежных ресурсов. Это позволяет выявлять индивидуальные параметры для предприятий по критерию финансовой обеспеченности.

По критерию кадровой обеспеченности достаточным является наличие кадровых ресурсов, уровня их компетенций и образования. При этом компания может формировать данный критерий исходя из возможностей оперативного привлечения кадровых ресурсов, их переобучения и повышения их квалификации.

По критерию уровня цифровой инфраструктуры необходимым считаем расчет уровня цифровой зрелости предприятия по методике Минпромторга РФ, который должен быть не меньше среднего. Так, недостаточный уровень цифровой зрелости может существенно ограничить эффективность внедряемого цифрового решения. Это будет отражаться не только на процессах

управления и оценки инновационных рисков проектов компании, но и на гармоничности бизнес-процессов компании, что не позволит получить искомые конкурентные преимущества.

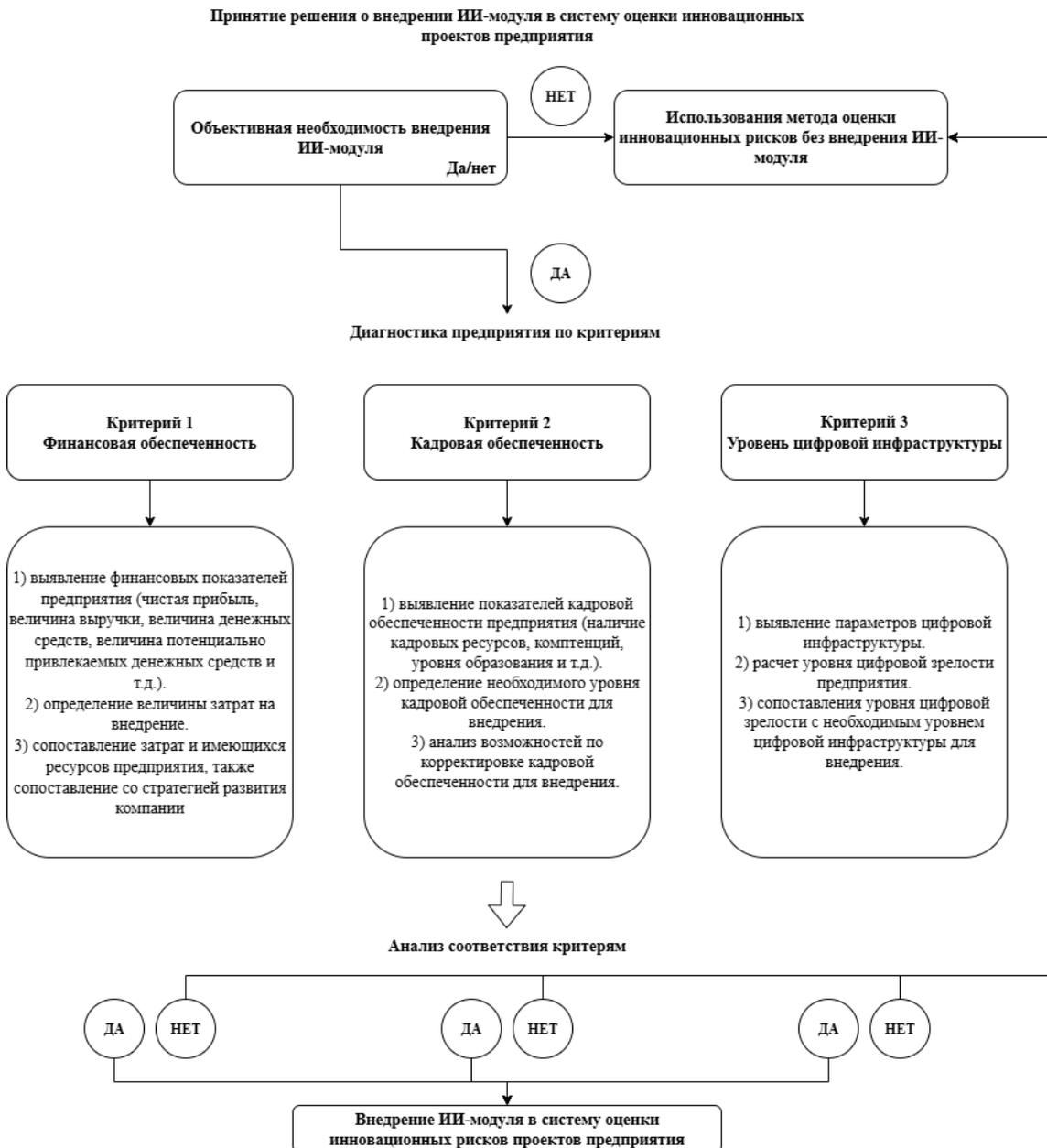


Рисунок 3.6 – Схема принятия решения о внедрении ИИ-модели в систему оценки инновационных рисков проектов предприятия [авт.]

Так, можно выделить пример, связанный с компанией Аэрофлот. Данная компания в 2025 году в силу недостаточного уровня цифровой инфраструктуры, в частности в сфере кибербезопасности, была подвергнута хакерской атаке, которая привела к существенным финансовым и

репутационным потерям. При внедрении дополнительных цифровых решений, данная компания могла получить негативный эффект.

Ключевой рекомендацией является проведение комплексного анализа хозяйственной деятельности предприятия и сопоставление данного мероприятия с его стратегическим позиционированием.

Возвращаясь к вопросу предлагаемого методического инструментария оценки инновационных рисков проектов предприятия следует указать, что ранее была представлена схема принятия управленческих решений в зависимости от получаемых результатов оценки инновационных рисков проектов, однако она нацелена на решение по конкретному проекту в зависимости от расчетного значения индекса инновационного риска, скорректированного в зависимости от уровня ресурсной базы предприятия. Для крупных предприятия система управления инновационными рисками предполагает оценку ряда проектов для определения пула (комбинации) проектов. То есть крупные предприятия зачастую сталкиваются с процессом выбора инновационных проектов, где одним из критериев выступает уровень инновационного риска.

В данном отношении считаем процесс выбора проектов можно представить в форме воронки проектов (рис. 3.7), в которой уровень инновационных рисков (значение индекса инновационных рисков) может рассматриваться в качестве критерия наряду с экономической эффективностью проектов, технологической необходимостью, соответствии стратегическим ориентирам предприятия и т.д. на этапе первичного анализа.

На следующем этапе будет проводиться выбор комбинации инновационных проектов, опираясь на применение методов принятия управленческих решений, к которым можно отнести метод анализа иерархии, матричный метод и т.д.



Рисунок 3.7 – Воронка инновационных проектов предприятия [авт.]

Таким образом, в отношении системы управления инновационными проектами предприятия может быть включена представленная воронка, которая включает следующие этапы:

1) **Вход.** Рассмотрение всего пула инновационных проектов, которые могут быть реализованы на предприятии.

2) **Первичный анализ инновационных проектов.** На данном этапе проводится анализ и дается оценка проектов по различным критериям: экономическая эффективность, соответствие стратегическим ориентирам, экологическая эффективность, технологическая необходимость, наличие ресурсной базы для реализации проекта, а также уровень инновационных рисков, который может быть выявлен, опираясь на предложенный методический инструментарий. Результатом данного этапа является «отсев» инновационных проектов, которые не могут быть реализованы на рассматриваемом предприятии.

3) **Выбор комбинации инновационных проектов.** После первичного анализа проектов необходимо выбрать оптимальную комбинацию их реализации, так как выбранные ранее проекты могут иметь различный уровень инновационного риска, экономической эффективности, что обуславливает необходимость их распределения в зависимости от календарного планирования.

4) **Выход.** Предполагает выбор определённой комбинации инновационных проектов, которые будут соответствовать выбранной

стратегии развития предприятия, а также будут определяться уровнем инновационного риска и потенциальной экономической эффективностью.

Рассмотрим подробнее матричный метод, который может применяться для выбора комбинации инновационных проектов. Считаем, что можно применять матрицу сопоставления уровня инновационных рисков и вреда при наступлении риска в ходе реализации проекта (табл.3.10). Альтернативой для критерия «уровень вреда при наступлении инновационного риска при реализации проекта» может выступать «уровень экономической эффективности» (NPV, IRR, PI, DPP, ROI и т.д.).

Параметры критериев в данном случае будут являться качественными, сформированными на основе количественных данных. Так, базой для критерия «уровень инновационного риска проектов» выступает расчетное значение индекса инновационного риска проекта в соответствии с предлагаемым методическим инструментарием, а базой для второго критерия будут выступать экспертные оценки уровня вреда при наступлении инновационного риска при реализации проекта или экономической эффективности проекта.

Таблица 3.10 – Матрица сопоставления проектов по критериям уровня инновационного риска и экономической эффективности [авт.]

Уровень инновационного риска проекта	Уровень экономической эффективности				
	Высокий	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
Высокий					
Средний					
Низкий					

Данная матрица позволяет сопоставить инновационные проекты по выбранным критериям и сформировать комбинацию, которая будет соответствовать стратегическим ориентирам, уровню риска деятельности предприятия и ожидаемой экономической эффективности.

При этом выбор проектов может опираться на принцип Парето или принципы рационального инвестирования. Это будет находить выражение в следующем распределении:

- 1) 5-20% - рискованные проекты;

- 2) 15-40 % - проекты со средним уровнем риска;
- 3) 50-80% - проекты с низким уровнем риска.

Выбор комбинации проектов может быть скорректирован, опираясь на критерий уровня экономической эффективности. Так, проекты с высоким уровнем инновационного риска, но низким уровнем экономической эффективности могут быть отвергнуты или отправлены на доработку с целью выявления дополнительных источников повышения финансовой результативности или сокращения инвестиционных затрат. А также определены проекты с низким и средним уровнем риска, но высоким уровнем экономической эффективности.

Для полного понимания механизма управления инновационными рисками необходимо рассмотреть взаимодействие между двумя критическими уровнями организации: уровнем предприятия в целом и уровнем отдельных инновационных проектов. Инновационная деятельность предприятия представляет собой совокупность взаимосвязанных проектов, каждый из которых генерирует собственные риски, которые, в свою очередь, влияют на общий риск-профиль организации. Схема (рис. 3.8) иллюстрирует эту сложную систему взаимодействий, где инновационные риски предприятия и портфельные риски проектов формируют единую систему управления.

На схеме представлены два уровня анализа: уровень предприятия и уровень проектов, связанные двусторонними стрелками, обозначающими постоянное взаимодействие и влияние. На уровне предприятия инновационная деятельность и инновационные риски формируют общий стратегический контекст, который определяет граничные условия для реализации портфеля инновационных проектов. На уровне проектов инновационные риски возникают из специфики каждого проекта и его взаимодействия с другими инициативами в портфеле.

Обратная связь между уровнями демонстрирует, что успешное управление рисками на уровне отдельных проектов способствует снижению общих инновационных рисков предприятия, тогда как неконтролируемые

риски отдельных проектов могут привести к эскалации рисков на уровне всей организации.

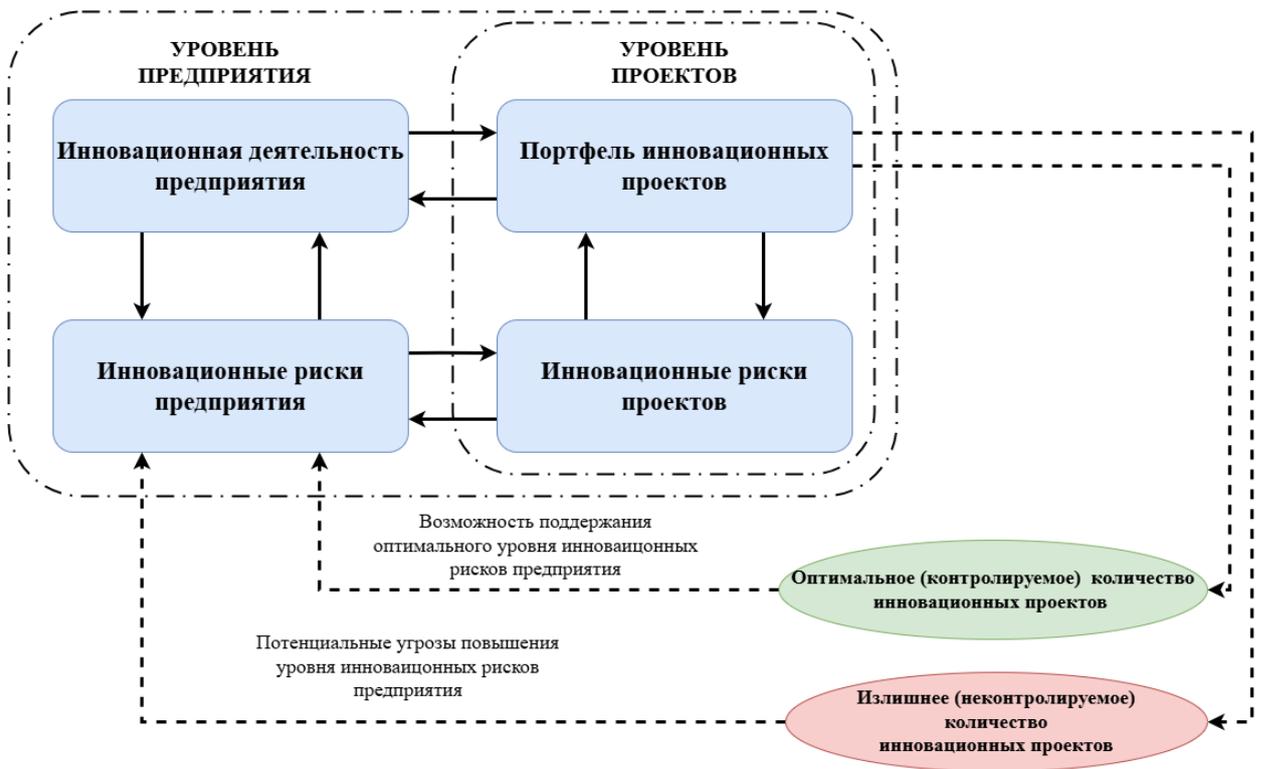


Рисунок 3.8 – Схема взаимодействия инновационных рисков на уровне предприятия и проектов [авт.]

Представленная схема взаимосвязи инновационных рисков на разных уровнях организации подчёркивает комплексность задачи управления инновационными рисками хозяйствующих субъектов. Инновационные риски предприятия не могут рассматриваться отдельно от рисков, возникающих при реализации конкретных проектов, так как они находятся в постоянном динамическом взаимодействии. Система двусторонних связей указывает на необходимость скоординированного подхода к управлению рисками на обоих уровнях: улучшение процессов риск-менеджмента в отдельных проектах автоматически влияет на снижение общеорганизационных рисков, а обратно, создание благоприятных условий на уровне предприятия (развитие резервных фондов, формирование культуры риск-осведомлённости) повышает способность отдельных проектов эффективно справляться со своими специфическими рисками.

Критически важной задачей является достижение оптимального баланса в количестве и структуре инновационных проектов в портфеле. Как показано на диаграмме, существует зелёная зона оптимального (контролируемого) количества проектов, при котором риски находятся под контролем и предприятие может эффективно управлять инновационной деятельностью. Выход за пределы этого оптимума ведёт к красной зоне неконтролируемого количества проектов, при котором совокупные риски превышают управленческие возможности организации, что может привести к финансовым потерям и стратегическим провалам. Таким образом, успешное управление инновационными рисками требует не только совершенствования методов их оценки и мониторинга, но и разумного портфельного управления, обеспечивающего оптимальную нагрузку на организационные ресурсы.

Выводы по 3-ой главе.

В третьей главе выполнены практические исследования и предложены рекомендации по совершенствованию процессов управления и оценки инновационных рисков в условиях цифровой экономики. Основным итогом главы сводится к следующим положениям.

1. Обосновано практическое применение предложенного методического подхода. Разработанный методический инструментарий был успешно использован при анализе инновационных рисков в двух крупных российских агрохолдингах — ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро». Проведённые расчёты продемонстрировали практическую эффективность предложенного подхода и его способность адекватно отражать рисковые профили крупных инновационных проектов в аграрном секторе. Это подтверждает, что разработанный метод оценки представляет собой действенный инструмент для аналитической работы и поддержки управленческих решений в условиях российской экономики.

2. Предложен комплексный механизм управления рисками. В исследовании предложена полная система управления инновационными рисками, охватывающая этапы их выявления, количественной оценки,

разработки стратегий реагирования и постоянного контроля. Особое внимание уделено возможностям применения современных цифровых технологий, включая модели искусственного интеллекта, что обеспечивает ускорение процесса оценки и повышение её надёжности. Кроме того, разработан алгоритм принятия управленческих решений на основе рассчитанного индекса риска, что позволяет организациям последовательно и эффективно управлять угрозами, возникающими при реализации инновационных инициатив.

3. Разработаны рекомендации по совершенствованию процессов управления инновационными рисками предприятия. Рекомендовано внедрить цифровые решения (на примере ИИ-модели) для повышения оперативности и точности оценки рисков. Предложены критерии отбора предприятий для внедрения инструментов оценки инновационных рисков, такие как финансовая обеспеченность, кадровая обеспеченность и уровень цифровой инфраструктуры предприятия. Автором доказана целесообразность использования методики Минпромторга России для оценки цифровой зрелости предприятий, что может позволить эффективно оценить готовность компании к внедрению цифровых решений. Потенциальные экономические эффекты от внедрения ИИ-модели включают рост производительности труда, снижение операционных рисков, оптимизацию расходов и повышение инвестиционной привлекательности.

4. Предложены рекомендации по управлению инновационными проектами предприятия, которые заключаются в организации процесса отбора проектов в целях выбора комбинации потенциально реализуемых. Это нашло отражение в модели воронки инновационных проектов, которая предполагает поэтапный процесс отбора: вход – полный объем проектов, первичный анализ предполагает оценку проектов по различным критериям (экономическая, экологическая эффективность, технологическая необходимость, соответствие стратегическим ориентирам предприятия, оценка инновационных рисков и т.д.), выбор комбинации проектов предполагает применение различных методов (метод анализа иерархии, матричный метод), выход – формирование

конечной комбинации проектов. Автор особое внимание уделяет матричному методу, предполагающему формирование матрицы соотношения уровня инновационных рисков (на основе индекса инновационных рисков проектов) и уровня экономической эффективности (на основе показателей NPV, IRR, PI, DPP и т.д.). Данный метод позволяет выявить оптимальный набор проектов, что дает возможность обеспечить достижение стратегических целей предприятия и календарное планирование процесса их реализации.

Таким образом, третья глава подтверждает практическую значимость разработанного методического инструментария и содержит конкретные рекомендации по его внедрению в практику управления инновационными рисками российских предприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило разработать теоретико-методологические положения и научно-практические рекомендации по оценке и управлению инновационными рисками предприятий в условиях цифровой трансформации экономики. Полученные **итоги** представляют собой комплексное решение для повышения эффективности управленческих решений экономических систем.

1. Уточнены и дополнены положения теории инновационных рисков в части понятийного аппарата, классификации, определения места инновационных рисков в системе управления инновационной деятельностью предприятия.

Во-первых, предложено синтетическое определение инновационного риска, интегрирующее ключевые атрибуты данной категории. Инновационный риск понимается не как простая вероятность потерь, а как комплексная вероятность возникновения множественных неблагоприятных последствий, включающих финансовые убытки, технологические неудачи, стратегические провалы, а также социальные и репутационные издержки. Данное определение выходит за рамки традиционных подходов, позволяя адекватнее отражать природу инновационных рисков в условиях цифровой экономики.

Во-вторых, была проведена систематизация классификации инновационных рисков, позволяющая идентифицировать и анализировать риски через призму нескольких независимых критериев одновременно. Особое внимание уделено принципу соответствия этапам инновационного процесса, что придает методологии практико-ориентированный характер. Для каждого этапа инновационного жизненного цикла выделен уникальный набор характерных рисков, обеспечивая переход от абстрактного управления к адресному контролю.

В-третьих, определено место процессов оценки, измерения и управления инновационными рисками в общей системе управления инновационной деятельностью предприятия. Установлено, что данные процессы

представляют собой интегрированный элемент на всех уровнях управления -- стратегическом, тактическом и операционном, что позволяет утверждать о невозможности эффективного управления инновациями без выстроенной системы риск-менеджмента.

2. Разработан методический инструментарий оценки инновационных рисков проектов предприятия.

Проведен анализ существующих методических положений оценки инновационных рисков проектов предприятий. В результате анализа были выявлены как возможности, так и направления совершенствования методического инструментария в зависимости от современных условий функционирования экономических систем.

Ключевым результатом явилось установление того, что традиционные методы оценки рисков (как количественные, так и качественные) обладают существенными ограничениями при их применении к инновационным проектам в условиях высокой неопределенности. Количественные методы требуют обширных массивов исторических данных, которые для принципиально новых проектов часто недоступны. Качественные методы зависят от компетентности экспертов и подвержены субъективным искажениям.

В связи с этим были выявлены направления совершенствования: необходимость разработки методов, которые бы комбинировали достоинства количественного и качественного подходов, интегрировали цифровые технологии, и были адаптированы к специфике инновационных проектов в условиях цифровой трансформации.

3. Сформирован алгоритм оценки инновационных рисков проектов предприятий.

Сформирован алгоритм оценки инновационных рисков проектов предприятий, основанный на разработанном авторском методическом инструментарии.

Предложенный алгоритм включает следующие этапы:

- 1) идентификация полного перечня возможных рисков;
- 2) оценка вероятности наступления каждого из рисков;
- 3) определение величины потенциального ущерба при наступлении рисков;
- 4) коррекция риска в зависимости от ресурсной базы предприятия посредством использования корректирующих коэффициентов;
- 5) расчет индекса инновационного риска проекта;
- 6) интерпретация результатов на основе разработанной шкалы.

Разработана схема интерпретации результатов оценки инновационных рисков, предполагающая формирование конкретных управленческих решений в зависимости от полученного значения индекса инновационного риска проекта. Выделены три основных класса риска -- низкий, средний и высокий - с соответствующими рекомендациями по управлению рисками для каждого класса.

На примере апробации разработанного методического инструментария на проектах реальных компаний («Мираторг» и «Русагро») была подтверждена практическая работоспособность предлагаемого алгоритма и система интерпретации результатов.

4. Разработан механизм управления инновационными рисками предприятия, опирающийся на возможность внедрения цифровых решений.

Разработан механизм управления инновационными рисками предприятия, опирающийся на возможности внедрения цифровых решений, в частности искусственного интеллекта.

Проведен анализ возможностей применения современных цифровых технологий в области оценки и управления инновационными рисками. Установлено, что цифровая трансформация создает принципиально новые условия для риск-менеджмента, предлагая инструменты для перехода от экспертных, субъективных оценок к аналитическим, data-driven решениям. Технологии машинного обучения, искусственного интеллекта и больших

данных обладают значительным потенциалом для автоматизации процессов идентификации, оценки и мониторинга рисков.

Разработана система критериальной оценки готовности предприятия к внедрению цифровых решений, включающая оценку финансовой обеспеченности, кадровой обеспеченности и уровня цифровой инфраструктуры. Установлено, что целесообразность внедрения ИИ-модели зависит от указанных факторов, а также от объективной необходимости, определяемой масштабами параллельной реализации инновационных проектов.

Определены преимущества механизма: сокращение трудоемкости проведения оценки инновационных рисков, повышение объективности и скорости анализа, возможность обработки больших объемов данных, непрерывный мониторинг рисков. Указаны также ограничения и требования к реализации данного подхода.

5. Предложены научно-практические рекомендации по оценке и управлению инновационными рисками предприятия

Разработаны и обоснованы научно-практические рекомендации по оценке и управлению инновационными рисками, направленные на повышение устойчивости и эффективности инновационной деятельности предприятий в условиях цифровой трансформации.

Основные рекомендации включают следующие составляющие:

Во-первых, системный подход к оценке рисков: применять разработанный методический инструментарий, позволяющий комплексно оценивать инновационные риски с учетом специфики проекта, ресурсной базы предприятия и этапа инновационного процесса.

Во-вторых, процесс управления инновационными рисками предприятия в форме «воронки»: реализовать многоэтапную процедуру, включающую первичный анализ инновационных проектов, их классификацию по степени риска, и выбор оптимальной комбинации проектов на основе расчета индекса инновационного риска и применения матричного метода.

В-третьих, интеграция цифровых решений: постепенное внедрение ИИ-моделей и технологий больших данных в процессы оценки и мониторинга рисков, с предварительной оценкой готовности предприятия по разработанной системе критериев.

В-четвертых, стратегическое позиционирование: учитывать риск-профиль предприятия (технологический лидер, последователь, консервативный игрок) при формировании портфеля инновационных проектов и выборе допустимого уровня инновационного риска.

В-пятых, устойчивое развитие портфеля: применять рекомендации по балансировке портфеля инновационных проектов с целью обеспечения как текущей финансовой стабильности, так и долгосрочного инновационного развития.

Использование методического инструментария успешно представлено на примере российских предприятия, что подтверждает его универсальность и применимость к предприятиям различного масштаба. Полученные результаты демонстрируют, что систематическое применение разработанного подхода к оценке и управлению инновационными рисками позволяет существенно повысить эффективность инновационной деятельности, снизить финансовые потери и улучшить качество принимаемых управленческих решений.

Внедрение инструментария не требует значительных капитальных вложений и может быть адаптировано под специфику конкретного предприятия в зависимости от доступных ресурсов, типов инновационных проектов и уровня технологической готовности организации.

Исследование вносит значительный вклад в развитие теории и практики управления инновационными рисками путём интеграции традиционных методов оценки рисков с инструментами цифровой трансформации. Предложенный подход преодолевает разрыв между академической теорией и практической реализацией, обеспечивая компании конкретным инструментом для повышения устойчивости и конкурентоспособности в условиях высокой неопределённости.

Разработка **рекомендаций** по реализации разработанного методического инструментария в практике российских предприятий и инновационных программ предполагает создание детальных методических положений, проведение пилотных проектов внедрения и обучение персонала. Особое внимание должно быть уделено вопросам организационной готовности предприятий к внедрению инструментов управления рисками, преодолению барьеров цифровой трансформации и созданию условий для изменения корпоративной культуры в направлении повышения риск-ориентированности управления.

Исследование вопросов организационной и технологической готовности различных типов предприятий к внедрению цифровых инструментов управления рисками и разработка дифференцированных рекомендаций по преодолению барьеров трансформации имеют большое значение для обеспечения эффективной реализации инноваций. Необходимо выявить ключевые компетенции, культурные факторы и организационные структуры, способствующие успешному использованию новых инструментов, и сформулировать практические инструкции для их развития в рамках конкретных организаций.

Проведённое исследование создаёт прочную основу для дальнейшего развития теории и практики управления инновационными рисками в условиях цифровой трансформации экономики и открывает новые горизонты для применения передовых методов анализа и прогнозирования. Развитие этого направления исследований будет способствовать повышению конкурентоспособности российских предприятий, повышению надёжности инновационной деятельности.

Перспективы дальнейшей разработки научной проблемы связаны с теоретическим обоснованием новых факторов влияния на результативность совершенствования управления инновационными рисками предприятий, в том числе предприятия агропромышленного комплекса, включая влияние экзогенных факторов (макроэкономические условия, климатические

изменения, геополитические риски) и эндогенных организационных характеристик (культура риск-менеджмента, компетентность персонала, уровень цифровизации).

Расширение элементного состава методологии оценочного процесса предусматривает углубленное изучение интеграции цифровых технологий, включая машинное обучение, Deep Learning и нейросетевые модели, в систему оценки инновационных рисков. Это позволит повысить точность прогнозирования и адаптировать методику к условиям высокой сложности и большого объёма данных, характерным для современного агропромышленного комплекса. Кроме того, необходимо развитие динамических моделей управления портфелем инновационных проектов с учётом взаимозависимости рисков и синергетических эффектов, а также систем реального времени мониторинга инновационных рисков с использованием IoT-датчиков и облачных платформ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, И. В. Цифровая зрелость промышленных предприятий как конкурентная цель [Текст] / И. В. Абрамов // Новые материалы и технологии в машиностроении. — 2023. — № 38. — С. 120–124.
2. Авен Т. О., Вилкас О. Н., Воробьев Е. К. Риск-менеджмент: концепции, методы и инструменты: учебное пособие [Текст] / под ред. Т. О. Авена. — М. : Юрайт, 2023. — 327 с. — (Высшее образование).
3. Аверина И. С. Эволюция феномена «промышленная революция»: предпосылки и факторы [Текст] / И.С. Аверина // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. — 2020. — Т. 22, № 4. — С. 18–25. — DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2020.4.2>.
4. Агарков, С. А. Формирование и реализация инновационно-инвестиционной политики государства в развитии экономики региона : дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 [Текст] / Агарков Сергей Анатольевич. — М., 2005. — 351 с. — EDN NNVPGV.
5. Агентство стратегических инициатив: официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://prokachka.space/> (дата обращения: 20.08.2025).
6. Азими́на Е. В., Бичун Ю. А., Рыкова Ю. А. Теоретические основы управления инновациями в концепции устойчивого развития [Текст] // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2024. — Т. 4, № 4(145). — С. 170–183. — DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.04.04.020. — EDN SBMYSO.
7. Алиева З. М., Магомадова М. М., Разина И. С. Цифровая трансформация и цифровая экономика: исследование основных технологий и их характеристик [Текст] // Региональные проблемы преобразования экономики. — 2024. — № 5(163). — С. 151-158. — DOI: 10.26726/1812-7096-2024-5-151-158. — EDN SAAKQK.
8. Аренс, Ю. А. Пятая промышленная революция – инновации в области био технологий и нейросетей [Текст] / Ю. А. Аренс, Н. А. Каткова, Е.

А. Халимон, И. С. Брикошина // E-Management. — 2021. — Т. 4, № 3. — С. 11–19.

9. Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ). Методика оценки уровня зрелости процессов в области информационных технологий [Электронный ресурс]// Официальный сайт. — URL: <https://apkit.ru/committees/esg/> (дата обращения: 20.08.2025).

10. Ашинова, М. К. Методы оценки рисков инновационных проектов [Электронный ресурс] / М. К. Ашинова, С. К. Чиназирова, Г. В. Кадакоева, С. Ш. Гишева // The Scientific Heritage. — 2020. — № 54-7. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-riskov-innovatsionnyh-proektov-1> (дата обращения: 30.04.2025).

11. Багриновский, К. А. Современные методы управления технологическим развитием [Текст] / К. А. Багриновский, М. А. Бендилов, Е. Ю. Хрусталева. — М. : РОССПЭН, 2001. — 271 с. — ISBN 5-8243-0207-2.

12. Балабанов, И. Т. Риск-менеджмент [Текст] / И. Т. Балабанов. — М. : Финансы и статистика, 1996. — 192 с.

13. Баумоль, У. Дж. Состязательные рынки: мятеж в теории структуры отрасли [Текст] / У. Дж. Баумоль // Вехи экономической мысли. Т. 5: Теория отраслевых рынков / под общ. ред. А. Г. Слуцкого. — СПб.: Экономическая школа, 2003. — С. 243–261.

14. Бачкан, Т. Хозяйственный риск и методы его измерения [Текст] / Т. Бачкан, Д. Мессен. — М. : Экономика, 2009. — 184 с.

15. Берестова, Т. Ф. Инновация и инновационная деятельность: пределы понятий [Текст] / Т. Ф. Берестова // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. — 2008. — № 3 (15). — С. 70–76.

16. Берестова, Т. Ф. Теоретическое информационное ресурсоведение [Текст] / Т. Ф. Берестова; Челябинский государственный институт культуры. — Челябинск: ЧГИК, 2019. — 336 с.

17. Бершицкий, Ю. И. Анализ рискованности инновационных проектов: методы, проблемы и практическое применение [Текст] / Ю. И. Бершицкий, П.

В. Сайфетдинова, Т. И. Прутян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2025. — № 206. — С. 277–287.

18. Боброва, Н. М. Основные подходы к определению и классификации рисков инновационной деятельности [Текст] / Н. М. Боброва // Российское предпринимательство. — 2012. — № 8 (206). — С. 44–48.

19. Браун, Т. Дизайн-мышление в бизнесе: От разработки новых продуктов до проектирования бизнес-моделей [Текст] / Т. Браун ; пер. с англ. — М. : Альпина Паблицер, 2012. — 256 с. — ISBN 978-5-9614-2638-2.

20. Бриджес, У. Управление компанией в период структурных изменений [Текст] / У. Бриджес ; пер. с англ. — 2-е изд. — М. : Вильямс, 2007. — 208 с. — ISBN 978-5-8459-1146-7.

21. Брянцева, Т. А. Организация системы внутреннего контроля инновационной деятельности [Текст] / Т. А. Брянцева, М. В. Шевченко // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2016. — № 7. — С. 175–179.

22. Будагян, Е. С. Управление экономическими рисками [Текст] / Е. С. Будагян, К. И. Закороева // Экономика и социум. — 2019. — № 1-1 (56). — С. 175–179.

23. Валдайцев, С. В. Управление инновациями и интеллектуальной собственностью фирмы : монография [Текст] / С. В. Валдайцев, А. С. Железнов, А. Н. Марьинский [и др.] ; под ред. С. В. Валдайцева. — М.: Проспект, 2014. — 464 с. — ISBN 978-5-392-13528-8. — EDN SFOMQJ.

24. Васильев, С. В. Инновации – эпоха постоянных изменений [Текст] / С. В. Васильев // Креативная экономика. — 2007. — Т. 1, № 12. — С. 54–57.

25. Васильев, С. В. Правовые средства налогового стимулирования инновационной деятельности : монография [Текст] / С. В. Васильев. — М.: Офсет Принт, 2008. — 120 с.

26. Васяйчева, В. А. К вопросу об оценке цифровой зрелости персонала предприятий [Текст] / В. А. Васяйчева, Н. В. Соловова // Международный

научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 7(145). – DOI 10.60797/IRJ.2024.145.184. – EDN IUETOP.

27. Ведомственный проект «Цифровая промышленность»: официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.digital-energy.ru/trends/analytics/projects/digital-industry/> (дата обращения: 20.08.2025).

28. Виногоров, Г. Г. Методика анализа и оценки инноваций на промышленном предприятии [Текст] / Г. Г. Виногоров // Бухгалтерский учет и анализ. — 2006. — № 4 (112). — С. 12–15.

29. Водопьянова, Т. П. Инновационный риск предприятия: анализ и управление [Электронный ресурс] / Т. П. Водопьянова, В. И. Труслова // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. — 2018. — № 1 (208). — С. 72–77. — URL: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/25786> (дата обращения: 30.08.2025).

30. Вуткарев Д. Н., Джуха В. М. Пути совершенствования системы управления инновациями на предприятии [Текст] // Наука и мир. – 2024. – № 1(125). – С. 46–49. – EDN KESVRD.

31. Галимова, М. П. Выбор траекторий цифровой трансформации промышленного предприятия на основе оценки цифровой зрелости: методические подходы [Текст] / М. П. Галимова, Т. С. Галимов // Экономика и управление: научно-практический журнал. — 2024. — № 3 (177). — С. 41–46.

32. Глухов, В. В. Особенности применения процессного подхода в управлении предприятием [Текст] / В. В. Глухов, Д. А. Сюняева // Экономика и управление предприятием. — 2013. — № 6-2 (185). — С. 111–118.

33. Глухов, В. В. Оценка влияния телекоммуникационной инфраструктуры на рост национальной экономики [Текст] / В. В. Глухов, А. Е. Логинов // П-Есоному. — 2024. — № 1. — С. 55–69.

34. Глухов, В. В. Промышленная политика как механизм стимулирования инновационной деятельности [Текст] / В. В. Глухов, Е. А. Федоров. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2010. — 190 с. — ISBN 978-5-7422-2618-5. — EDN QUHNQH.

35. Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gazprom.ru/investors/disclosure/> (дата обращения: 26.07.2025).

36. Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2022 год [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2024.pdf (дата обращения: 26.07.2025).

37. Годовой отчет ПАО «Ростелеком» 2024 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.company.rt.ru/ir/agm/files/2024/Annual_report_2024_rus.pdf (дата обращения: 25.06.2025).

38. Голубева, И. А. Подходы к развитию инновационной деятельности современного предприятия [Текст] / И. А. Голубева // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. — 2025. — № 1. — С. 59–63.

39. Григоренко, С. Ю. Концепция матрицы интересов, противоречий и рисков процесса реализации инвестиционно-строительных проектов [Текст] / С. Ю. Григоренко // Экономика и предпринимательство. — 2019. — № 9 (110). — С. 656–660.

40. Дорошенко, Ю. А. Моделирование результативности инновационной деятельности [Текст] / Ю. А. Дорошенко, И. В. Сомина // Социально-гуманитарные знания. — 2012. — № 4. — С. 172–177.

41. Дробышевская, Л. Н. Инновационно-инвестиционная политика в условиях глобализации [Текст] / Л. Н. Дробышевская, А. Г. Тер-Саакян // Экономика и управление. — 2015. — № 3. — С. 45–52.

42. Дробышевская, Л. Н. Совершенствование форм и методов управления инновационной деятельностью предприятий [Текст] / Л. Н. Дробышевская, А. Г. Тер-Саакян // Экономика: теория и практика. — 2011. — № 3 (23). — С. 43–48.

43. Евсеев А. С. Цифровая трансформация: концептуальный подход к управлению инновациями в регионе [Текст] / А. С. Евсеев, И. А. Васильева, Г.

Н. Соколова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 11-1. – С. 44–49. – DOI: 10.17513/vaael.3819. – EDN INCSOD.

44. Ежегодный отчет ПАО «НОВАТЭК» за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: https://www.novatek.ru/common/upload/doc/NOVATEK_AR24_RU.pdf (дата обращения: 25.07.2025).

45. Емельянчик, И. Н. Комплексная оценка рисков инновационной деятельности организации [Текст] / И. Н. Емельянчик // Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. — 2021. — № 1 (283). — С. 49–54.

46. Ефимцева, Т. В. Инновационная деятельность как объект правового регулирования: монография [Текст] / Т. В. Ефимцева. – Москва: Документ системы, 2008. – 247 с.

47. Ефимцева, Т. В. Проблемы правового определения понятия инновационной деятельности [Текст] / Т. В. Ефимцева // Государство и право. — 2012. — № 12. — С. 91–95.

48. Золкин, А. Л. Актуальные вопросы оценки и повышения цифровой зрелости российских предприятий [Текст] / А. Л. Золкин, С. А. Васяйчева, А. А. Новиков // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. — 2024. — Т. 15, № 2. — С. 218–229.

49. Иващенко, Н. С. Направления цифровой трансформации текстильных предприятий и методы измерения цифровой зрелости [Текст] / Н. С. Иващенко // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. — 2024. — № 3 (411). — С. 77–82.

50. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. — 276 с.

51. Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник [Текст] / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : НИУ ВШЭ, 2025.

52. Инновационный менеджмент [Текст] / С. Д. Ильенкова, Л. М. Гохберг, С. Ю. Ягудин [и др.]. — М. : ЮНИТИ, 1997. — 327 с. — ISBN 5-85173-057-0.

53. Ицковиц, Г. Тройная спираль: университеты — предприятия — государство. Инновации в действии [Текст] / Г. Ицковиц ; пер. с англ. А. В. Шевырёва. — Томск : Изд-во Томского гос. ун-та, 2010. — 238 с. — ISBN 978-5-7511-1933-9.

54. Кейнс, Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное [Текст] / Дж. М. Кейнс. — М. : Эксмо, 2008. — 154 с.

55. Кенина Д. С., Бабкина О. Н., Запорожец Д. В., Звягинцева О. С. Принятие решений в управлении инновациями [Текст] // Исследование проблем экономики и финансов. — 2021. — № 1. — С. 10–19. — DOI: 10.31279/2782-6414-2021-1-10-1-9. — EDN KNDHNP.

56. Клайн, С. Дж. Обзор инновационного процесса [Текст] / С. Дж. Клайн, Н. Розенберг // Наука и технология в глобальной перспективе: избранные труды / пер. с англ. — М. : Прогресс, 1989. — С. 210–238.

57. Классификация и качественная оценка рисков инновационных проектов [Текст] / Ю. А. Кулик, В. Н. Волович, Н. Г. Привалов, А. Н. Козловский // Записки Горного института. — 2012. — Т. 197. — С. 124-128. — EDN QZEVNH.

58. Клейнер, Г. Б. Системная парадигма и теория предприятия [Текст] / Г. Б. Клейнер // Вопросы экономики. — 2002. — № 10. — С. 47–69.

59. Козаченко, А. В. Экономическая безопасность предприятия: сущность и механизм обеспечения: монография [Текст] / А. В. Козаченко, А. П. Пономарев, А. Н. Ляшенко. — Киев : Либра, 2003. — 279 с. — ISBN 966-7039-42-3.

60. Коломыц, О. Н. Проблемы и перспективы развития цифровой экономики и трансформационных процессов на макро- и микроуровнях [Текст] / О. Н. Коломыц, О. В. Вандрикова, И. Г. Иванова // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2021. — Т. 10, № 2 (35). — С. 195–198.

61. Кондратьев, Н. Д. Теория экономической динамики и больших волн хозяйственной конъюнктуры [Текст] / Н. Д. Кондратьев // История русской экономической мысли в XX веке / под науч. ред. К. А. Смирнова. — М. : ИНФРА-М, 2013. — С. 104–119.

62. Костанда А. В., Кудряшов В. С., Строкина Л. А. Нейроинтегрированный подход к управлению инновациями в маркетинговой товарной политике [Текст] / А. В. Костанда, В. С. Кудряшов, Л. А. Строкина Л. А. // Управленческий учет. — 2023. — № 11-1. — С. 305–315. — DOI: 10.25806/uu112023305-315. — EDN JICFAK.

63. Коупленд, Т. Стоимость компаний: оценка и управление [Текст] / Т. Коупленд, Т. Коллер, Дж. Мурин ; пер. с англ. — М. : Олимп-Бизнес, 1999. — 576 с. — ISBN 5-901028-01-9.

64. Краковская, И. Н. Цифровая зрелость промышленных предприятий: опыт оценки [Текст] / И. Н. Краковская, Ю. В. Корокошко, Ю. Ю. Слушкина // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. — 2024. — Т. 40, № 3. — С. 433–459.

65. Кудашов, В. И. Инновации в системе повышения конкурентоспособности товаров и организаций [Текст] / В. И. Кудашов, Н. Г. Синяк // Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление. — 2017. — № 1 (196). — С. 29–34.

66. Кулакова Л. И. Риск-ориентированный подход к оценке инновационного климата [Текст] // Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2023. — № 2-2. — С. 219–222. — DOI: 10.17513/vaael.2716. — EDN BAGRMB.

67. Куницына, Н. Н. Экономическая динамика и риски [Текст] / Н. Н. Куницына. — М.: Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий, 2002. — 288 с.

68. Лаврикова, Н. И. Влияние технологических инноваций на развитие хозяйственных систем [Текст] / Н. И. Лаврикова // Международный научный журнал. — 2021. — № 2. — С. 43-51.

69. Лаврикова, Н. И. Совершенствование форм и способов исследования инновационных процессов в экономических системах [Текст] / Н. И. Лаврикова // Управленческий учет. — 2021. — № 7-1. — С. 88-93.

70. Лобков, К. Ю. Количественные методы анализа рисков инновационной деятельности промышленных предприятий [Текст] / К. Ю. Лобков // Молодёжь Сибири - науке России : материалы международной научно-практической конференции, Красноярск, 24 апреля 2020 года / сост. Л. М. Ашихмина. — Красноярск : Сибирский институт бизнеса, управления и психологии, 2020. — С. 163–166.

71. Лясковская Е. А., Григорьева К. М. Цифровая трансформация и использование сквозных цифровых технологий в системе целей устойчивого развития регионов [Текст] // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». — 2024. — Т. 18, № 4. — С. 62–80. — DOI: 10.14529/em240405.

72. Малыхина, И. О. Концептуальные основы создания и стимулирования высокотехнологичных компаний-драйверов регионального развития инновационно-инвестиционной природы [Текст] / И. О. Малыхина // Креативная экономика. — 2019. — Т. 13, № 10. — С. 1997–2006.

73. Мартынов И. А., Милосердов С. С., Пестун У. А. К вопросу оценки и управления рисками реализации инновационных проектов предприятиями промышленности России в условиях экономических санкций [Текст] // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. — 2023. — № 4(76). — EDN HNKPPA.

74. Маршалл А. Принципы экономической науки = Principles of Economics : в 3 т. [Текст] / пер. с англ. — М. : Прогресс, 1993. — Т. 1. — 415 с. ; Т. 2. — 310 с. ; Т. 3. — 351 с.

75. Материалы SoftLab-NSk. ИТ-решения в агросекторе 2025: переход к цифре и кейсы внедрения [Электронный ресурс] // Официальный сайт SoftLab-NSk. — 2025. — Март. — URL: <https://www.softlab.ru/blog/it-resheniya-v-agro-sektore-2025-perehod-k-czifre-i-kejsy-vnedreniya/> (дата обращения: 25.08.2025).

76. Материалы UnivDatos. Рынок умного земледелия — анализ, размер, доля (2021–2027) [Электронный ресурс] // Официальный сайт UnivDatos. — 2025. — URL: <https://univdatos.com/ru/reports/smart-farming-market> (дата обращения: 25.08.2025).

77. Методика оценки уровня цифровой зрелости организаций промышленности: утв. Министерством промышленности и торговли Российской Федерации [Электронный ресурс] // Официальный сайт. — URL: https://minpromtorg.gov.ru/docs/#!/metodika_otsenki_urovnya_cifrovoy_zrelosti_organizatsiy_promyshlennosti (дата обращения: 20.07.2025).

78. Методологические основы и экономическое стимулирование инновационной деятельности промышленного предприятия : коллективная монография [Текст] / В. А. Бердников, И. В. Косякова, М. В. Чебыкина [и др.]. — Saint-Louis, Missouri, USA : Publishing House Science and Innovation Center, Ltd., 2016. — 224 с. — ISBN 978-0-615-67165-9. — DOI: 10.12731/MOESIDPP.2015.224. — EDN VBVLVB.

79. Милль Дж. С. Основы политической экономии с некоторыми приложениями к социальной философии [Текст] / пер. с англ. — М. : Эксмо, 2007. — 1040 с. — (Антология экономической мысли).

80. Мильнер, Б. З. Системный подход к организации управления [Текст] / Б. З. Мильнер, Л. И. Евенко, В. С. Рапопорт. — М. : Экономика, 1983. — 219 с.

81. Минцберг, Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации [Текст] / Г. Минцберг ; пер. с англ. под ред. Ю. Н. Каптуревского. — СПб. : Питер, 2004. — 512 с. — ISBN 5-272-00055-3.

82. Мираторг: [Официальный сайт]. – URL: <https://miratorg.ru/> (дата обращения: 24.07.2025).

83. Митрофанова, Я. С. Управление цифровой трансформацией предприятия: организационные и методические аспекты оценки уровня зрелости экосистемы технологий интернета вещей [Текст] / Я. С. Митрофанова, Н. Ю. Гуляев // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2023. — Т. 11, № 12 (141). — С. 26–32.

84. Московская школа управления «Сколково». Цифровое производство. Методы, экосистемы, технологии: рабочий доклад [Текст]. – Москва, 2018. – 44 с. – URL: https://tpp74.ru/storage/tsifrovое_proizvodstvo_112017.pdf (дата обращения: 20.08.2025).

85. Мочалина, Я. В. Анализ и оценка рисков инновационных проектов [Текст] / Я. В. Мочалина // Финансовый менеджмент. — 2010. — № 6. — С. 79–85.

86. Мурашко, И. А. Оценка и анализ рисков реализации инновационного проекта с применением бизнес-модели государственно-частного партнерства [Текст] / И. А. Мурашко // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. — 2017. — № 2 (202). — С. 31–36.

87. Мусина, Д. Р. Цифровая зрелость отрасли и предприятия: понятие и методы оценки [Текст] / Д. Р. Мусина, М. Р. Ганиева // Human Progress. — 2024. — Т. 10, № 4. — С. [указать страницы]. — DOI: 10.46320/2073-4506-2024-4a-22.

88. Найт, Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль [Текст] / Ф. Х. Найт ; пер. с англ. — М. : Дело, 2003. — 360 с.

89. Нельсон, Р. Эволюционный подход в экономической науке [Текст] / Р. Нельсон, С. Уинтер // Экономика и образование. — 2007. — № 3. — С. 94–96.

90. Никсон, Ф. Роль руководства предприятия в обеспечении качества и надежности [Текст] / Ф. Никсон ; пер. с англ. — М. : Изд-во стандартов, 1990. — 230 с.

91. Норникель: официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://nornickel.ru/> (дата обращения: 24.07.2025)

92. О науке и государственной научно-технической политике: федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // КонсультантПлюс: [сайт]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/ (дата обращения: 11.06.2025).

93. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <https://base.garant.ru/72838946/> (дата обращения: 20.08.2024).

94. Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации государственного управления: распоряжение Правительства Российской Федерации от 16 марта 2024 г. № 637-р [Электронный ресурс]// Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408634367/> (дата обращения: 20.08.2024).

95. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 72500 слов и 7500 фразеологических выражений [Текст] / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. — М. : Азъ, 1992. — 955 с.

96. Отчет Global Market Insights. Отчет о размере, доле и росте рынка точного земледелия за 2025–2034 годы [Электронный ресурс] // Официальный сайт Global Market Insights. — URL: <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/precision-farming-market> (дата обращения: 25.08.2025).

97. Официальный сайт Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной

продукции «Ростех» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rostec.ru/> (дата обращения: 26.07.2025).

98. Павлова С. В. Управление инновациями в рамках комплексной модели управления интеллектуальным капиталом [Текст] // Инновационное развитие экономики. – 2021. – № 1(61). – С. 30–37. – DOI: 10.51832/2223-7984_2021_1_30. – EDN CPKHJW.

99. Полянин А. В., Соболева Ю. П., Кулакова Л. И. Применение риск-ориентированного подхода в управлении инновациями предпринимательских структур [Текст] // Организатор производства. – 2022. – Т. 30, № 2. – С. 99–112. – DOI: 10.36622/VSTU.2022.56.26.005. – EDN HBCRIG.

100. Попов, В. Л. Управление инновационными проектами: извлеченные уроки [Текст] / В. Л. Попов // Креативная экономика. — 2012. — № 4 (64). — С. 56–61. — EDN OUILSX.

101. Портер, М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов [Текст] / М. Портер ; пер. с англ. И. Минервин. — 4-е изд. — М. : Альпина Паблишер, 2011. — 454 с. — ISBN 978-5-9614-1609-3.

102. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 июля 2024 г. № 900 «О порядке учета ИТ-активов, используемых для осуществления деятельности по цифровой трансформации системы государственного (муниципального) управления» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/409180402/> (дата обращения: 20.08.2024).

103. Прохоров, Ю. Н. Структурное развитие инноваций: состав и взаимосвязи государственной системы управления и мониторинга инноваций в экономике [Текст] / Ю. Н. Прохоров, Э. Р. Корчагин, С. А. Филин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2022. – Т. 2, № 3(123). – С. 92-102.

104. Пупенцова, С. В. Оценка рисков инновационного проекта, основанная на синтезе методов нечетких множеств и анализа иерархий [Текст]

/ С. В. Пупенцова, И. И. Поняева // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. — 2020. — Т. 13, № 6. — С. 66–78.

105. Пшебельская, Л. Ю. Особенности оценки рисков инновационных проектов [Электронный ресурс] / Л. Ю. Пшебельская // Инновационные технологии в обеспечении качества и безопасности химических и пищевых продуктов: сб. тезисов Междунар. науч.-техн. конф., Ташкент, 2021 г. — Ташкент, 2021. — С. 388. — URL: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/43080> (дата обращения: 25.11.2024).

106. Разработка и внедрение цифровых инновационных технологий в разных сферах деятельности предприятия [Текст] / В. В. Великороссов, А. Л. Полтарыхин, С. А. Филин, А. А. Константинов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. — 2022. — Т. 18, № 10(415). — С. 1967-1982.

107. Рамелт, Р. В. К стратегической теории фирмы [Текст] / Р. В. Рамелт // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 8. Менеджмент. — 2006. — Вып. 2. — С. 83–102.

108. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 октября 2023 г. № 2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407790373/> (дата обращения: 20.08.2024).

109. Распутин, А. А. Цифровые технологии и цифровая трансформация под новые реалии бизнеса / А. А. Распутин, Е. А. Боркова // Известия СПбГЭУ. — 2021. — № 4 (130). — С. 99–105.

110. Романова, А. В. Современные подходы к классификации инноваций [Текст] / А. В. Романова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2022. — № 4-4 (67). — С. 111–114.

111. Ростовский, Н. С. Анализ методов оценки финансового риска с использованием Value at Risk [Текст] / Н. С. Ростовский, Я. С. Бобылев // Заметки ученого. — 2023. — № 6. — С. 266–270.

112. Руководство Осло: рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям [Текст] / Орг. экон. сотрудничества и развития, Евростат. — 4-е изд. — М., 2015. — С. 34–35.

113. Русагро: Официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://rusagro-group.ru/> (дата обращения: 24.07.2025).

114. Русал: официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://rusal.ru/> (дата обращения: 24.07.2025)

115. Саймон, Г. А. Теория принятия решений в экономической теории и в науке о поведении [Текст] / Г. А. Саймон // Вехи экономической мысли. Т. 2: Теория фирмы / под ред. В. М. Гальперина. — СПб. : Экономическая школа, 2000. — С. 304–335.

116. Самохвалов, И. О. Принципы разработки матрицы рисков крупных инфраструктурных проектов с государственным участием [Текст] / И. О. Самохвалов // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2024. — Т. 6, № 1 (142). — С. 133–143.

117. Сафронов, А. Д. Внутренние стимулы инновационной деятельности компаний [Текст] / А. Д. Сафронов // Креативная экономика. — 2017. — Т. 11, № 9. — С. 967–974. — DOI: 10.18334/ce.11.9.38270.

118. Сафронов, И. В. Новшества, нововведения, инновации: определения и сущность [Текст] / И. В. Сафронов // Вопросы современной науки и практики. Университет имени В. И. Вернадского. — 2008. — № 4 (14). — С. 217–226.

119. Селиверстов, Ю. И. Возможности инновационного развития регионов [Текст] / Ю. И. Селиверстов, М. В. Люлюченко // Белгородский экономический вестник. — 2019. — № 3 (95). — С. 34–40.

120. Сениор Н. У. Основные начала политической экономии [Текст]. — 3-е изд. — М. : URSS : Либроком, 2012. — 199 с.

121. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов [Текст] / Адам Смит ; [пер. с англ.]. — М. : АСТ, 2019. — 1072 с.
122. Сомина, И. В. Методология и методические аспекты оценки экономической эффективности в сфере инновационной деятельности [Текст] / И. В. Сомина // Вестник Белгородского государственного технологического университета имени В. Г. Шухова. — 2013. — № 3. — С. 103–109.
123. Сорока, Д. О. Оценка уровня цифровой зрелости предприятия как один из важных факторов в цифровой трансформации [Текст] / Д. О. Сорока, В. С. Горкальцев, Т. В. Карлова // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. — 2023. — № 3 (21). — С. 80–88.
124. Станиславчик, Е. Н. Оценка рисков и шансов в инвестиционном проектировании [Текст] / Е. Н. Станиславчик // Финансовый менеджмент. — 2016. — № 2. — С. 85–91. — EDN VZGHCN.
125. Сташевский, В. Component Value-at-Risk и Marginal Value-at-Risk для анализа структуры рыночного риска крупномасштабных инвестиционных портфелей [Текст] / В. Сташевский // Банковский вестник. — 2021. — № 8 (697). — С. 52–61.
126. Степанов, А. А. Эффективность цифровой трансформации: сущность, содержание, критерии оценки [Текст] / А. А. Степанов, М. В. Савина, И. А. Степанова // Экономические системы. — 2022. — Т. 15, № 1 (56). — С. 12–24.
127. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года: утв. Правительством РФ [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401415210/> (дата обращения: 20.08.2024).
128. Твис, Б. Управление научно-техническими нововведениями [Текст] / Б. Твис ; сокр. пер. с англ.; предисл. К. Ф. Пузыни. — М.: Экономика, 1989. — 271 с. — ISBN 5-282-00735-3.

129. Третьякова, Л. А. Особенности оценки инновационных рисков с позиции их технико-экономических индикаторов в отраслевых системах [Текст] / Л. А. Третьякова, Н. И. Лаврикова, Н. А. Азарова // Организатор производства. – 2023. – Т. 31, № 1. – С. 129-144.

130. Трифилова, А. А. Методология инновационного развития предприятия: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 [Текст] / Трифилова Анна Александровна. – Нижний Новгород, 2005. – 400 с.

131. Трофимова, Н. Н. Цифровая зрелость предприятий малого и среднего бизнеса: ключевые индикаторы и барьеры [Текст] / Н. Н. Трофимова // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2023. — Т. 2, № 9 (139). — С. 124–130.

132. Тхакушинов, Э. К. Формирование матрицы атрибутивных оценок риска субъектами управления инвестиционным риском региона [Текст] / Э. К. Тхакушинов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 12-3. — С. 512–515.

133. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202405070001> (дата обращения: 18.11.2024).

134. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» [Электронный ресурс] // Собрание законодательства РФ. – 2017. – № 20. – Ст. 2901. – URL: <http://szrf.ru/szrf/doc.phtml?nb=100&issid=1002017020000&docid=4> (дата обращения: 18.11.2024).

135. Улисков А. А. Интегральная оценка рисков как инструмент гибкой системы управления на предприятии [Электронный ресурс] // Региональная и отраслевая экономика. – 2023. – № 2. – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/integralnaya-otsenka-riskov-kak-instrument-gibkoy-sistemy-upravleniya-na-predpriyatii> (дата обращения: 30.04.2025).

136. Фатхутдинов, Р. А. Концепция новой теории управления конкурентоспособностью и конкуренцией [Текст] / Р. А. Фатхутдинов // Современная конкуренция. — 2007. — № 1 (1). — С. 73–86.

137. Фатхутдинов, Р. А. Управление конкурентоспособностью организации [Текст] / Р. А. Фатхутдинов. — М.: Маркет ДС, 2008. — 320 с.

138. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 24.07.2025)

139. Федеральный проект «Искусственный интеллект» : официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: <https://ai.gov.ru/national-strategy/> (дата обращения: 20.08.2024).

140. Филин, С. А. Оценка эффективности инновационных проектов в высокотехнологичных ИТ-компаниях [Текст] / С. А. Филин, С. Ф. Садыков, А. Ю. Уткин // Региональная экономика: теория и практика. — 2023. — Т. 21, № 12(519). — С. 2313-2326.

141. Хаммер, М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе [Текст] / М. Хаммер, Дж. Чампи ; пер. с англ. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2007. — 288 с. — ISBN 978-5-902862-17-0.

142. Хикс, Дж. Теория экономической истории [Текст] / Дж. Хикс; пер. с англ.; общ. ред. и вступ. ст. Р. М. Нуреева. — 2-е изд., стер. — М. : НП «Журнал Вопросы экономики», 2006. — 224 с. — ISBN 5-901389-07-4.

143. Хуссейн М.А.Х. Актуальные цифровые решения для управления и измерения инновационных рисков на предприятии [Текст] / М.А.Х. Хуссейн, Е.Н. Чижова // Экономические науки. — 2025. — № 1(242). — С. 163–172.

144. Хуссейн М.А.Х. О применении технологий искусственного интеллекта к управлению и оценке инновационных рисков [Текст] / М.А.Х. Хуссейн // Инновации и инвестиции. — 2025. — № 1. — С. 522–526.

145. Хуссейн М.А.Х. Оценка инновационного климата как способ снижения рисков инновационной деятельности предприятия [Текст] / М.А.Х. Хуссейн // КАНТ. – 2024. – № 3(52). – С. 142–147.

146. Хуссейн М.А.Х. Разработка интегральной методики оценки инновационных рисков предприятия: теоретическое обоснование и алгоритм применения [Текст] / М.А.Х. Хуссейн // Экономическое развитие России. – 2025. – № 8. – С. 70-76.

147. Хуссейн, М.А.Х. Влияние цифровой трансформации на процессы управления инновационными рисками [Текст] / М.А.Х. Хуссейн // Естественно-гуманитарные исследования (ЕГИ). – 2025. – № 5(61). – С. 478-484.

148. Чесбро, Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий [Текст] / Г. Чесбро ; пер. с англ. — М.: Поколение, 2007. — 336 с. — ISBN 978-5-9763-0007-5.

149. Чижова Е. Н., Демура Н. А. Информационное обеспечение инновационного экономического развития региона [Текст] // Университетская наука. – 2024. – № 4. – С. 15–23.

150. Шинкевич, А. И. Основные вызовы и проблемы цифровой трансформации в условиях укрепления технологического суверенитета [Текст] / А. И. Шинкевич, А. Э. Идрисов // E-Management. – 2023. – Т. 6, № 3. – С. 51-58.

151. Шлыков, В. В. Комплексное обеспечение экономической безопасности предприятия [Текст] / В. В. Шлыков. — М.: Алетейя, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-00165-467-8.

152. Шохин, Е. И. Финансовый менеджмент [Текст] / Е. И. Шохин. — М. : ФБК-ПРЕСС, 2002. — 408 с. — ISBN 5-88103-110-9.

153. Штефан М. А., Елизарова Ю. М. Оценка эффективности и рисков инвестиционных проектов: интегральный подход [Текст] // Бизнес-информатика. – 2018. – № 4 (46). – С. 54–65.

154. Шумкин, А. В. Развитие подходов к управлению инновациями в сфере машиностроения и оборонно-промышленного комплекса [Текст] / А. В. Шумкин, А. И. Шинкевич // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2023. – № 2. – С. 30-37.
155. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия [Текст] / Й. А. Шумпетер; пер. с англ. В. С. Автономова [и др.]. — М. : Эксмо, 2007. — 864 с.
156. Шумпетер, Й. Наука и идеология / Й. Шумпетер // Философия экономики. Антология: пер. с англ. [Текст] / под ред. Д. Хаусмана. — М.: Изд-во Института Гайдара, 2012. — С. 334–352.
157. Щербаков, Г. А. Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе [Текст] / Г. А. Щербаков // Модернизация. Инновации. Развитие. — 2019. — Т. 10, № 4. — С. 470–484. — DOI 10.18184/2079-4665.2019.10.4.470-484.
158. Щербакова, Е. С. Тенденции успешности стартапов с технологиями искусственного интеллекта при стимулировании инноваций в рамках «шестиспиральной» модели [Текст] / Е. С. Щербакова, А. И. Шинкевич // Управление устойчивым развитием. – 2025. – № 2(57). – С. 12-24.
159. Экономический рост и приоритеты правовой политики: монография [Текст]. — Пенза: Наука и Просвещение, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-907012-32-5. — EDN ZPZDKL.
160. Эндрюс, К. Концепция корпоративной стратегии [Текст] / К. Эндрюс // Стратегический процесс / Г. Минцберг, Дж. Б. Куинн, С. Гошал. — СПб.: Питер, 2001. — С. 79–92.
161. Ягудин, Р. М. Управление финансовыми рисками в организации [Текст] / Р. М. Ягудин // Modern Science. — 2021. — № 9-2. — С. 60–63.
162. Яковлев и партнёры. Аграрии оцифровали четверть посевных площадей [Текст] // Независимая газета. – 2025. – 6 августа. – URL: https://www.ng.ru/economics/2025-08-06/1_4_9310_agroai.html (дата обращения: 25.08.2025).

163. Яроменко Н. Н., Шлом А. К., Суптеля Д. В., Мартыненко А. А. Оценка рискованности инновационного проекта путем оценки рисков методами анализа сценариев и анализа чувствительности [Текст] // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 3(53). – С. 417-421.
164. Barney, J. Firm resources and sustained competitive advantage [Text] / J. Barney // Journal of Management. — 1991. — Vol. 17, No. 1. — P. 99–120.
165. Boehm, B. W. Software risk management: principles and practices [Text] / B. W. Boehm // IEEE Software. — 1991. — Vol. 8, No. 1. — P. 32–41. — DOI: 10.1109/52.62930.
166. Chen A., Li L., Shahid W. Digital transformation as the driving force for sustainable business performance: A moderated mediation model of market-driven business model innovation and digital leadership capabilities [Text] // Heliyon. – 2024. – Vol. 10, No. 8. – Article number e29509. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e29509.
167. Chesbrough, H. W. Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape [Text] / H. W. Chesbrough. — Boston, MA : Harvard Business School Press, 2006. — 256 p. — ISBN 978-1422104279.
168. Cooper, R. G. The drivers of success in new-product development [Text] / R. G. Cooper // Industrial Marketing Management. — 2019. — Vol. 76. — P. 36–47. — DOI: 10.1016/j.indmarman.2018.07.005.
169. Daft, R. L. Organization Theory and Design [Text] / R. L. Daft. — 12th ed. — South-Western College Pub, 2012. — 688 p. — ISBN 978-1111221294.
170. Deloitte Development LLC. Digital Maturity Model. Achieving digital maturity to drive growth: report [Электронный ресурс]. – 2020. – 28 p. – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf> (дата обращения: 20.08.2025).
171. Etzkowitz, H. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship [Text] / H. Etzkowitz. — 2nd ed. — New York : Routledge, 2019. — 266 p. — ISBN 978-1138296710.

172. Fellner P. V., Sanfey A. G. The Neuroscience of Decision Making: A Framework for Understanding the Neuroeconomic Axioms and Their Implications for Public Policy [Text] // Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics. — 2010. — Vol. 3, No. 1. — P. 39–50. — DOI: 10.1037/a0018456.

173. Freeman, C. The Economics of Industrial Innovation [Text] / C. Freeman. — 3rd ed. — L.: Pinter, 1997. — 470 p. — ISBN 1855670533.

174. Glimcher P. W. Foundations of Neuroeconomic Analysis [Text]. — Oxford ; New York : Oxford University Press, 2011. — 467 p.

175. Godin, B. The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework [Text] / B. Godin // Science, Technology, & Human Values. — 2006. — Vol. 31, No. 6. — P. 639–667.

176. Hamel, G. Competing for the Future [Text] / G. Hamel, C. K. Prahalad. — Boston, MA : Harvard Business Review Press, 1996. — 384 p. — ISBN 978-0875847160.

177. Hastie R., Dawes R. M. Rational Choice in an Uncertain World: The Psychology of Judgment and Decision Making [Text]. — 2nd ed. — Thousand Oaks, Calif. : SAGE Publications, 2010. — 374 p.

178. Hertz D. B. Risk Analysis in Capital Investment [Text] // Harvard Business Review. — 1964. — Vol. 42, No. 1. — P. 95–106.

179. Horsley, A. The barriers to market orientation: the case of the UK building societies [Text] / A. Horsley // International Journal of Bank Marketing. — 1995. — Vol. 13, No. 2. — P. 15–20. — DOI: 10.1108/02652329510078632.

180. James Mill, John Stuart Mill, and the History of Economic Thought [Text] / ed. by Masatomi Fujimoto, John Vint, Taro Hisamatsu. — London: Routledge, 2023. — 262 p. — URL: <https://doi.org/10.4324/9781003424598> (дата обращения: 18.12.2023).

181. Jervis, A. B. Failure in innovation: a case study [Text] / A. B. Jervis // Research Policy. — 1972. — Vol. 1, No. 2. — P. 184–202. — DOI: 10.1016/0048-7333(72)90009-8.

182. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk [Text] // *Econometrica*. — 1979. — Vol. 47. — P. 263–294.

183. Kelley, D. The Art of Innovation: Lessons in Creativity from IDEO, America's Leading Design Firm [Text] / D. Kelley, T. Littman. — New York: Currency, 2001. — 320 p. — ISBN 978-0385499842.

184. Kim, W. C. Blue Ocean Shift: Beyond Competing - Proven Steps to Inspire Confidence and Seize New Growth [Text] / W. C. Kim, R. Mauborgne. — New York : Hachette Books, 2017. — 336 p. — ISBN 978-0316314046.

185. Kim, W. C. Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant [Text] / W. C. Kim, R. Mauborgne. — Boston : Harvard Business Review Press, 2005. — 240 p. — ISBN 978-1591396192.

186. Kline, S. J. An Overview of Innovation [Text] / S. J. Kline, N. Rosenberg // *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* / R. Landau, N. Rosenberg (eds.). — Washington, D.C. : National Academy Press, 1986. — P. 275–305. — ISBN 0-309-03628-7.

187. Knight F. H. Risk, Uncertainty and Profit [Text]. — Mineola, N.Y.: Dover Publications, 2006. — 381 p.

188. KPMG International Cooperative. Are you ready for digital transformation? Measuring your digital business aptitude: report [Электронный ресурс]. — 2016. — 16 p. — URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/04/measuring-digital-business-aptitude.pdf> (дата обращения: 20.08.2025).

189. Markowitz H. M. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments [Text]. — New York : John Wiley & Sons, 1959. — 344 p.

190. Markowitz H. Portfolio Selection [Text] // *The Journal of Finance*. — 1952. — Vol. 7, No. 1. — P. 77–91.

191. Marshall A. Elements of Economics of Industry [Электронный ресурс]/ review by: L. L. Price // *The Economic Journal*. — 1892. — Vol. 2, No. 6. — P. 316–320. — URL:

<https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.263031/page/n19/mode/2up> (дата обращения: 04.04.2024).

192. Minsky, H. P. Finance and stability: The limits of capitalism [Text] / H. P. Minsky. — Working Paper № 93. — Annandale-on-Hudson, NY: Levy Economics Institute of Bard College, 1993. — 23 p.

193. Mowery, D. C. The changing structure of the US national innovation system: implications for international conflict and cooperation in R&D policy [Text] / D. C. Mowery // Research Policy. — 1998. — Vol. 27, No. 6. — P. 639–654.

194. National Audit Office (UK). The dismantling of the NHS National Programme for IT [Электронный ресурс]. — London, 2013. — 24 p. — URL: <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2013/09/10288-001-NPfiT-Summary.pdf> (дата обращения: 29.04.2025).

195. Pigou A. C. The Economics of Welfare [Электронный ресурс] / A. C. Pigou. — 4th ed. — London : Macmillan, 1932. — 551 p. — URL: https://files.libertyfund.org/files/1410/Pigou_0316.pdf (дата обращения: 04.04.2024).

196. Powell, W. W. Neither Market Nor Hierarchy: Network Forms of Organization [Text] / W. W. Powell // Research in Organizational Behavior. — 1990. — Vol. 12. — P. 295–336.

197. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) [Text]. — 6th ed. — Newton Square, PA: PMI, 2017. — 756 p. — ISBN 978-1628251845.

198. Ries, E. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses [Text] / E. Ries. — New York: Crown Business, 2011. — 336 p. — ISBN 978-0307887894.

199. Rosenberg, N. Inside the Black Box: Technology and Economics [Text] / N. Rosenberg. — Cambridge: Cambridge University Press, 1982. — 304 p. — ISBN 9780521273671.

200. Rothwell, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process [Text] / R. Rothwell // *International Marketing Review*. — 1994. — Vol. 11, No. 1. — P. 7–31.
201. Rustichini A. Neuroeconomics: Present and Future [Text] // *Games and Economic Behavior*. — 2009. — Vol. 52, No. 2. — P. 201–212. — DOI: 10.1016/j.geb.2005.06.006.
202. Schumpeter, J. A. *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle* [Text] / J. A. Schumpeter. — Cambridge, MA : Harvard University Press, 1934. — 255 p.
203. Schwab, K. *The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond* [Text] / K. Schwab // *Foreign Affairs*. — 2015. — Vol. 94, No. 6. — P. 30–47.
204. Schwaber, K. *Agile Software Development with Scrum* [Text] / K. Schwaber, M. Beedle. — Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001. — 158 p. — ISBN 978-0130676344.
205. Shapiro A. C. *Foundations of Multinational Financial Management* [Text]. — 6th ed. — Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons, 2009. — 698 p.
206. Simon, H. A. *The Sciences of the Artificial* [Text] / H. A. Simon. — 3rd ed. — Cambridge : MIT Press, 1996. — 231 p. — ISBN 978-0262691918.
207. Sutherland, J. *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time* [Text] / J. Sutherland. — New York : Currency, 2014. — 256 p. — ISBN 978-0385346450.
208. Tao Z., Chao J. Unlocking new opportunities in the industry 4.0 era, exploring the critical impact of digital technology on sustainable performance and the mediating role of GSCM practices [Text] // *Innovation and Green Development*. — Elsevier, 2024. — Vol. 3, No. 3. — Article number 100160. — DOI: 10.1016/j.igd.2024.100160.
209. Townsend, J. *Innovation in coal-mining machinery: the Anderton Shearer-Loader. The role of the NCB and the supply industry in its development*

[Text] / J. Townsend, W. Walker, A. Waterlow. — Brighton: Science Policy Research Unit, University of Sussex, 1981. — 156 p.

210. Twiss, B. Managing Technological Innovation [Text] / B. Twiss. — 4th ed. — London: Pitman Publishing, 1992. — 314 p. — ISBN 0273033079.

211. Vial, G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda [Text] / G. Vial // The Journal of Strategic Information Systems. — 2019. — Vol. 28, No. 2. — P. 118–144. — DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Список рисунков

Рисунок 1.1 – Характеристики инновационной деятельности предприятия [авт.]

Рисунок 1.2 – Подходы к определению риска (составлено автором по [121, 180, 195])

Рисунок 1.3 – Инновационные риски в системе управления инновационной деятельностью предприятия [авт.]

Рисунок 1.4 – Инновационные риски предприятия и проектов (составлено автором по [145])

Рисунок 1.5 – Схема, отражающая место инновационных рисков в системе управления инновационной деятельностью предприятия [авт.]

Рисунок 1.6 – Система управления инновационными рисками [авт.]

Рисунок 1.7 – Эволюция базисов промышленных революций (составлено автором по [8])

Рисунок 1.8 – Технологии цифровой экономики в зависимости от направления (составлено автором по [3, 7, 8, 147])

Рисунок 1.9 – Позиции РФ в рейтингах цифрового развития (международное сравнение), 2024 г. (составлено автором по [50, 51])

Рисунок 1.10 – Валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики РФ, 2017-2023 г. (составлено автором по [50, 51])

Рисунок 1.11 – Динамика подачи патентных заявок на изобретения в области ИКТ (международное сравнение), 2023 г. к 2010 г. (составлено автором по [50, 51])

Рисунок 1.12 – Удельный вес сектора ИКТ в валовой добавленной стоимости по странам, % (2023 г.) (составлено автором по [50, 51])

Рисунок 1.13 – Уровень инновационной активности предприятий (составлено автором по [51, 138])

Рисунок 1.14 – Индекс научной специализации РФ по публикациям в области ИКТ, индексируемым в Scopus (составлено автором по [50, 51])

Рисунок 1.15 – Включение ИИ в процесс управления инновационными рисками [авт.]

Рисунок 2.1 – Система управления инновационными рисками проекта (составлено автором по [4, 29, 85])

Рисунок 2.2 – Методы измерения и оценки инновационных рисков (составлено автором на основе [45, 70, 85])

Рисунок 2.3 – Этапы проведения стресс-тестирования (составлено автором по [70, 163])

Рисунок 2.4 – Обобщенное представление сильных и слабых сторон количественных методов оценки инновационных рисков [авт.]

Рисунок 2.5 – Этапы экспертной оценки рисков (составлено автором по [57])

Рисунок 2.6 – Обобщенное представление преимуществ и недостатков качественных методов оценки инновационных рисков предприятия [авт.]

Рисунок 2.7 – Этапы оценки инновационных рисков проекта, реализуемого на базе предприятия (составлено автором по [146])

Рисунок 2.8 – Схема принятия управленческих решений в зависимости от получаемых результатов оценки инновационных рисков проектов [авт.]

Рисунок 2.9 – Блок-схема алгоритма оценки инновационных рисков проекта в соответствии с предлагаемой методикой (составлено автором по [146])

Рисунок 2.10 – Блок-схема алгоритма оценки инновационных рисков проекта, учитывающая внедрение цифровых решений [авт.]

Рисунок 2.11 – Основные компоненты цифровой зрелости предприятия (составлено автором по [1, 26, 48, 49, 64, 123, 131])

Рисунок 3.1 – Схема принятия решения о реализации проекта, опираясь на данные об уровне инновационного риска [авт.]

Рисунок 3.2 – Концептуальная модель механизма управления инновационными рисками [авт.]

Рисунок 3.3 – Ключевые атрибуты ИИ-модели и целевые преимущества для организации [авт.]

Рисунок 3.4 – Концептуальное представление ИИ-модели [авт.]

Рисунок 3.5 – Механизм оценки и управления инновационными рисками с использованием цифровых технологий [авт.]

Рисунок 3.6 – Схема принятия решения о внедрении ИИ-модели в систему оценки инновационных рисков проектов предприятия [авт.]

Рисунок 3.7 – Воронка инновационных проектов предприятия [авт.]

Список таблиц

Таблица 1.1 – Подходы к определению риска в экономической сфере [авт.]

Таблица 1.2 – Подходы к определению неопределённости в экономических процессах [авт.]

Таблица 1.3 – Отличительные признаки понятий «риск» и «неопределённость», используемых в отношении экономических процессов [авт.]

Таблица 1.4 – Классификация рисков (составлено автором по [2, 10, 12, 18, 22, 29])

Таблица 1.5 – Подходы к определению понятия «инновационный риск» [авт.]

Таблица 1.6 – Сравнительный анализ определений «инновационный риск» [авт.]

Таблица 1.7 – Подходы к классификации инновационных рисков [авт.]

Таблица 1.8 – Классификация инновационных рисков в зависимости от этапов инновационного процесса [авт.]

Таблица 1.9 – Применение классификации инновационных рисков для решения управленческих задач [авт.]

Таблица 1.10 – Подходы к управлению инновационной деятельностью предприятия [авт.]

Таблица 1.11 – Сравнительный анализ моделей управления инновационной деятельностью предприятия (исходя из позиций классического менеджмента предприятий) [авт.]

Таблица 1.12 – Сравнительный анализ моделей управления инновационной деятельностью предприятия [авт.]

Таблица 1.13 – Сравнительный анализ моделей управления инновационными рисками предприятия [авт.]

Таблица 1.14 – Подходы к определению понятия «цифровая трансформация» [авт.]

Таблица 1.15 – Влияние цифровых технологий на процесс управления инновационными рисками [авт.]

Таблица 1.16 – Оценка эффекта реализации национальных стратегий и иных нормативных документов на инновационную деятельность предприятия [авт.]

Таблица 2.1 – Сравнение методов оценки инновационных рисков [авт.]

Таблица 2.2 – Перспективы применения цифровых технологий в методах оценки инновационных рисков предприятия (составлено автором по [3, 7, 8, 17, 72, 116, 143, 144])

Таблица 2.3 – Преимущества использования ИИ для оценки инновационных рисков предприятия [авт.]

Таблица 3.1 – Ресурсная база предприятий ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро»: количественные параметры и сравнительный анализ (составлено автором по [82, 113])

Таблица 3.2 – Факторы, влияющие на уровень инновационных рисков компаний АПК [авт.]

Таблица 3.3 – Факторы, влияющие на уровень инновационных рисков компании ООО «АПХ «Мираторг» (составлено автором по [82])

Таблица 3.4 – Факторы, влияющие на уровень инновационных рисков компании ООО «ГК «Русагро» (составлено автором по [113])

Таблица 3.5. – Характеристики инновационного проекта (потенциально реализуемого на предприятиях [авт.]

Таблица 3.6. – Количественные параметры проекта внедрения технологий «умного земледелия» на предприятиях ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» (составлено автором по [82, 113])

Таблица 3.7 – Прогнозные значения ожидаемых результатов для компаний от внедрения предлагаемого методического инструментария оценки инновационных рисков [авт.]

Таблица 3.8 – Соответствие ожидаемых эффектов и показателей эффективности деятельности предприятия [авт.]

Таблица 3.9 – Экономические эффекты и показатели инновационной деятельности [авт.]

Таблица 3.10 – Матрица сопоставления проектов по критериям уровня инновационного риска и экономической эффективности [авт.]

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А – Подходы к определению понятия «инновационная деятельность» [авт.]

Автор	Определение
1	2
Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О науке и государственной научно-технической политике»	«деятельность, которая включает в себя научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую составляющую, направленная на реализацию проектов в сфере инновационного развития, создание инновационной инфраструктуры и ее обеспечение» [92]
Руководство Осло	«все научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, которые приводят к реализации инноваций или направленные на эту цель. Отдельные виды инновационной деятельности выступают в качестве инновационных изначально, остальные не отличаются данным свойством, но необходимы для реализации данной деятельности. Инновационная деятельность также в себя включает исследования и разработку, что не связано напрямую с процессом подготовки инноваций» [112]
Трифилова А.А. [130]	«процесс, который нацелен на воплощение результатов интеллектуальной и научной деятельности в форме разработок и иных научно-технических достижений, выраженный в новом или усовершенствованном продукте, реализуемом на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемым в практической деятельности»
Т.В. Ефимцева [47]	«вид деятельности, нацеленный на производство поисковых, фундаментальных и прикладных исследований, проектных и опытно-конструкторских работ, маркетинговых действий в целях вовлечения их результатов в хозяйственный оборот для реализации в виде инновационного продукта»
В.И. Кудашов, Н.Г. Синяк [65]	«все научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, в реальности обеспечивающие процесс осуществления инноваций или задуманные с этой целью»
Виногоров Г.Г. [28]	«деятельность, которая направлена на получение новых продуктов и знаний, ее результатом является коммерческая реализация новых технических средств, технологий, новой продукции, материалов, новых методов организации и управления производством и др., дающая экономический (доход, прибыль), социальный, экологический либо иной эффект»
Берестова Т.Ф. [16]	«деятельность, включающая весь технологический цикл, а также деятельность по созданию условий инноваций, по управлению процессами создания инноваций, а при необходимости и по созданию ее организационной и материально-технической инфраструктуры»
Шумпетер Й. [155]	«процесс создания новой производственной функции или новой комбинации производственных факторов, осуществляемый предпринимателем».
Фатхутдинов Р.А. [137]	«процесс по стратегическому маркетингу, научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе, организационно-технологической подготовке производства, производству и оформлению новшеств, их внедрению (или превращению в инновацию) и распространению (диффузии) в другие сферы деятельности»
Васильев С.В. [24]	«процесс создания, освоения и распространения инноваций»
Дробышевская Л.Н., Тер-Саакян А.Г. [41]	«разработка принципиально новых и модификация уже выпускаемых продуктов, пользующихся спросом на рынке, путем доработки конструкций и применения новых технологических процессов с целью улучшения эксплуатационных параметров, снижения себестоимости изготовления, получения дополнительной прибыли»
Сафронов И.В. [117]	«системный вид деятельности коллектива, направленный на реализацию в общественную практику нововведений на базе использования и внедрения новых научных знаний, идей, открытий и изобретений, а также существующих и апробированных наукоемких технологий, систем и оборудования»
Логинов В., Кулагин А. [32]	«процесс, который объединяет науку, технику, экономику, предпринимательство и управление»

Приложение Б - Классификация инновационных рисков (авторская систематизация) [авт.]

Классификационный признак	Виды инновационных рисков
1	2
1. По стадиям инновационного процесса	<p>1.1. Риски преинвестиционной стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски оценки потенциала инновации; — Риски формирования команды проекта; — Риски выбора направления развития; — Риски оценки рыночной потребности. <p>1.2. Риски инвестиционной стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски финансирования проекта; — Риски закупки оборудования; — Риски подготовки производства; — Риски обучения персонала. <p>1.3. Риски производственной стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски технологического процесса; — Риски качества продукции; — Риски производственных мощностей; — Риски ресурсного обеспечения. <p>1.4. Риски коммерческой стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски продвижения продукта; — Риски ценообразования; — Риски конкуренции; — Риски сбыта
2. По степени влияния на инновационную деятельность	<p>2.1. Критические риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски потери ключевых компетенций; — Риски нарушения технологической цепочки; — Риски утраты интеллектуальной собственности; — Риски значительных финансовых потерь. <p>2.2. Существенные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски задержки внедрения; — Риски превышения бюджета; — Риски снижения качества; — Риски потери репутации. <p>2.3. Умеренные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски отклонения от планов; — Риски изменения требований; — Риски текучести кадров; — Риски сбоев в работе. <p>2.4. Незначительные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски локальных сбоев; — Риски временных задержек; — Риски небольших отклонений; — Риски локальных конфликтов
3. По возможности прогнозирования	<p>3.1. Прогнозируемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски сезонности; — Риски цикличности; — Риски предсказуемых изменений; — Риски планового характера. <p>3.2. Частично прогнозируемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски рыночной конъюнктуры; — Риски технологических изменений; — Риски законодательных изменений; — Риски конкурентной среды. <p>3.3. Непрогнозируемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски форс-мажора;

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> — Риски чрезвычайных ситуаций; — Риски политических изменений; — Риски природных катаклизмов
4. По степени управляемости	<p>4.1. Полностью управляемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски организации производства; — Риски распределения ресурсов; — Риски мотивации персонала; — Риски внутренних коммуникаций. <p>4.2. Частично управляемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски поставщиков; — Риски партнеров; — Риски рыночной среды; — Риски технологического развития. <p>4.3. Неуправляемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски макросреды; — Риски государственного регулирования; — Риски природных факторов; — Риски глобальных изменений
5. По характеру воздействия	<p>5.1. Однократные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски старта проекта; — Риски внедрения; — Риски завершения; — Риски разовых решений. <p>5.2. Повторяющиеся риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски регулярных операций; — Риски повторяющихся процессов; — Риски циклических изменений; — Риски периодического характера. <p>5.3. Системные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски организационной структуры; — Риски корпоративной культуры; — Риски стратегического управления; — Риски инновационного развития
6. По степени влияния на цели	<p>6.1. Риски стратегических целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски потери конкурентных преимуществ; — Риски утраты рыночной позиции; — Риски снижения инновационной активности; — Риски потери лидерства. <p>6.2. Риски тактических целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски выполнения планов; — Риски достижения показателей; — Риски соблюдения сроков; — Риски использования ресурсов. <p>6.3. Риски оперативных целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски ежедневной деятельности; — Риски выполнения заданий; — Риски соблюдения регламентов; — Риски качества работы
7. По возможности страхования	<p>7.1. Страхуемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски материальных потерь; — Риски ответственности; — Риски профессиональной деятельности; — Риски транспортных перевозок. <p>7.2. Частично страхуемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски интеллектуальной собственности; — Риски деловой репутации; — Риски технологических сбоев;

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> — Риски информационных систем. <p>7.3. Нестрахуемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски управленческих решений; — Риски организационной структуры; — Риски корпоративной культуры; <p>Риски инновационного развития</p>
8. По уровню возникновения	<p>8.1. Риски микросреды:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски внутренней среды; — Риски непосредственного окружения; — Риски взаимодействия с контрагентами; — Риски операционной деятельности. <p>8.2. Риски мезосреды:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски отраслевой принадлежности; — Риски региональной деятельности; — Риски рыночной конъюнктуры; — Риски конкурентной среды. <p>8.3. Риски макросреды:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски экономического развития; — Риски политического характера; — Риски социального развития; — Риски технологического развития
9. По характеру последствий	<p>9.1. Финансовые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски денежных потоков; — Риски ликвидности; — Риски рентабельности; — Риски финансовой устойчивости; — Риски инвестиционного возврата; — Риски бюджетного дефицита; — Риски кредиторской задолженности; — Риски кассовых разрывов. <p>9.2. Технологические риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски устаревания технологий; — Риски несовместимости оборудования; — Риски нарушения технологических процессов; — Риски ошибок в проектировании. <p>9.3. Рыночные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски изменения спроса; — Риски ценовой конкуренции; — Риски появления субститутов; — Риски изменения потребительских предпочтений. <p>9.4. Организационные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски неэффективной структуры управления; — Риски недостаточной координации; — Риски сопротивления изменениям; — Риски бюрократизации процессов. <p>9.5. Кадровые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски нехватки квалифицированного персонала; — Риски низкой мотивации; — Риски потери ключевых сотрудников; — Риски недостаточной квалификации
10. По методам оценки	<p>10.1. Количественно оцениваемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски с измеримыми финансовыми показателями; — Риски с количественными техническими параметрами; — Риски с измеримым временным фактором; — Риски с определяемыми вероятностями. <p>10.2. Качественно оцениваемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски репутационного характера;

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> — Риски организационной культуры; — Риски стратегического позиционирования; — Риски инновационного потенциала. <p>10.3. Смешанные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски с комплексными показателями; — Риски с комбинированными методами оценки; — Риски с интегральной оценкой; — Риски с балльной системой оценки
11. По скорости проявления	<p>11.1. Моментальные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски внезапного характера; — Риски немедленного воздействия; — Риски одномоментного влияния; — Риски быстрого проявления. <p>11.2. Краткосрочные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски оперативного характера; — Риски тактического воздействия; — Риски краткосрочного влияния; — Риски быстрого накопления. <p>11.3. Среднесрочные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски проектной длительности; — Риски программной реализации; — Риски этапного воздействия; — Риски постепенного накопления. <p>11.4. Долгосрочные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски стратегического характера; — Риски системного воздействия; — Риски кумулятивного влияния; — Риски постепенного развития
12. По сфере возникновения	<p>12.1. Научно-технические риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски НИОКР; — Риски технологического трансфера; — Риски патентной чистоты; — Риски научно-технической экспертизы. <p>12.2. Производственно-технические риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски производственных процессов; — Риски качества продукции; — Риски надежности оборудования; — Риски производственных мощностей. <p>12.3. Маркетинговые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски продвижения; — Риски ценообразования; — Риски каналов сбыта; — Риски позиционирования. <p>12.4. Управленческие риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски принятия решений; — Риски организационной структуры; — Риски бизнес-процессов; — Риски корпоративной культуры
13. По возможности минимизации	<p>13.1. Минимизируемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски с известными методами снижения; — Риски с разработанными механизмами контроля; — Риски с установленными процедурами управления; — Риски с определенными мерами воздействия. <p>13.2. Частично минимизируемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски с ограниченными возможностями снижения; — Риски с неполным набором инструментов управления; — Риски с частичным контролем;

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> — Риски с ограниченными мерами воздействия. <p>13.3. Неминимизируемые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски с неизвестными методами снижения; — Риски с отсутствием механизмов контроля; — Риски с неопределенными процедурами управления; — Риски с неустановленными мерами воздействия
14. По степени взаимосвязи	<p>14.1. Независимые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски изолированного характера; — Риски автономного проявления; — Риски обособленного влияния; — Риски отдельного воздействия. <p>14.2. Зависимые риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски взаимосвязанных событий; — Риски кумулятивного эффекта; — Риски цепной реакции; — Риски комплексного влияния. <p>14.3. Смешанные риски:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски с частичной зависимостью; — Риски с условной связью; — Риски с опосредованным влиянием; — Риски с косвенной зависимостью
15. По уровню воздействия	<p>15.1. Риски операционной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски текущих процессов; — Риски ежедневных операций; — Риски производственных циклов; — Риски функциональных подразделений. <p>15.2. Риски стратегического развития:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски долгосрочного планирования; — Риски стратегического позиционирования; — Риски инновационного развития; — Риски конкурентных преимуществ. <p>15.3. Риски корпоративного управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Риски организационной структуры; — Риски системы управления; — Риски корпоративной культуры; — Риски бизнес-процессов

Приложение В – Классические модели управления инновационной деятельностью предприятия

1. *Модель центрального управления.* Для нее характерно:

- наличие единого центрального подразделения;
- стратегическое управление инновационным развитием предприятия;
- вертикальная иерархия управления [21, 210].

Ключевыми ее элементами являются наличие центрального подразделения, система отчетности, механизмы контроля и принятия решений.

Преимуществами выступает четкое распределение ответственности, единая стратегическая линия инновационного развития, эффективное распределение ресурсов.

К недостаткам следует отнести бюрократизацию инновационных процессов, сложность адаптации к изменениям, достаточно высокие затраты на управление.

2. *Модель сетевого управления.* Ее отличительными чертами являются

- децентрализованное управление;
- гибкая структура взаимодействия;
- горизонтальные связи;
- автономность подразделений [196].

К ключевым ее элементам следует отнести общие функции управления, инновационную инфраструктуру, приоритетные технологические направления, самостоятельность дочерних компаний.

3. *Матричная модель.* Она характеризуется:

- двойной подчиненностью сотрудников;
- созданием временных проектных групп;
- гибкой структурой;
- специализацией по функциям [169].

Основными элементами модели являются функциональные руководители, проектные менеджеры, матричные команды, координационные механизмы.

4. *Проектная модель.* Для нее характерны следующие положения:

- фокус на конкретных проектах;
- временные команды;
- четкие цели и сроки;
- управляемые ресурсы [197].

К основным ее элементам следует отнести проектные команды, наличие руководителя проектов, систему контроля.

5. *Гибридная модель.* Гибридная модель сочетает в себе элементы различных подходов и характеризуется адаптивностью к изменяющимся условиям, гибкостью структуры и оптимальным использованием преимуществ других моделей. Ее основные элементы включают централизованные функции, децентрализованные процессы, гибкие механизмы и адаптивные структуры [81].

Модель обладает рядом достоинств, среди которых комплексный подход к управлению инновационной деятельностью, оптимальное использование ресурсов, высокая адаптивность и умение совмещать жесткий контроль с творческой свободой. Тем не менее, ей присущи и недостатки: сложность реализации, высокие требования к качеству управления и необходимость регулярной корректировки в зависимости от складывающихся условий.

Приложение Г – Специфические модели управления инновационной деятельностью предприятия

1. *Линейная модель* управления инновационной деятельностью предприятия. Данная модель в ходе своего зарождения и развития выражается в 2 формах:

- 1950-е годы - первая версия (модель «технологический толчок»);
- Середина 1960-х - вторая версия (модель «рыночное притяжение»)

[175].

Применение модели «технологического толчка» характерно для 1960-х годов. Ее ключевым положением являлось утверждение - «инновационный процесс начинается с научных открытий».

Таким образом, инновационный процесс рассматривался в форме следующей последовательности:

научные открытия → промышленные исследования → разработка →
производство → маркетинг → выход на рынок

2. *Модель «рыночного притяжения»* активно применялась с середины 1960-х гг. В ее основу была заложено следующее положение: «инновации возникают в результате обнаружения потребностей рынка».

Согласно данной модели, инновационный процесс представлял следующую последовательность:

выявление потребностей → исследования и разработки → появление нового
продукта на рынке

К основным ученым, которые проводили исследования в данной области, следует отнести: Р. Росвелл (R. Rothwell) [200], К. Фримен (C. Freeman) [173], А. Хорсли (A. Horsley) [179], А. Джервис (A.V. Jervis) [181], Д. Таунсенд (J. Townsend) [209], Д. Мовери (D.C. Mowery) [193], Н. Розенберг (N. Rosenberg) [199].

Ключевыми особенностями модели являются:

- последовательный характер этапов;
- четкая структурированность;

- однонаправленность процесса;
- отсутствие обратных связей;
- линейность процесса.

3. *Цепная модель (Chain-linked model)*. Данная модель противопоставляется линейной. Ее создателями являются: Стивен Дж. Клайн (механический инженер), Натан Розенберг (экономист), которые в 1985-1986 гг. презентовали ее и предложили ключевые дополнения [186].

Цепная модель инновационного процесса основана на следующих принципах: комплексный подход к инновационному процессу, учет взаимосвязей между отдельными этапами, признание важности обратной связи и упор на удовлетворение рыночных потребностей [56].

Особенности модели заключаются в отсутствии строгой линейности, наличии циклов обратной связи, постоянном взаимодействии с базой знаний и возможности корректировки на любом этапе реализации.

Этапы цепной модели включают последовательные действия: выявление неудовлетворенной потребности рынка, проведение исследований и дизайна, трансформацию и производство, а завершаются маркетингом продукта.

Цепная модель отличается от традиционной линейной структуры присутствием обратных связей, гибкостью и вниманием к рыночному запросу, что отражает совершенствование подходов к управлению инновационной деятельностью и усиление её сложности.

4. *Модель открытых инноваций (Open Innovation)*. Была предложена профессором Генри Чесборо (исполнительный директор Центра открытых инноваций Калифорнийского университета) [147, 167].

Основные принципы модели: гибкая политика в отношении НИОКР, использование как внешних, так и внутренних идей, отказ от закрытой корпоративной модели и создание открытой инновационной экосистемы.

Ключевые особенности модели: интеграция внешних и внутренних источников инноваций, использование различных каналов для обмена и

монетизации идей, активное сетевое взаимодействие с внешними партнерами и открытость к сотрудничеству.

5. *Модель Stage-Gate*. Была предложена Роберт Дж. Купер (Robert G. Cooper) в середине 20-го века - профессором маркетинга в школе бизнеса DeGroote Университета Макмастера [168].

Основные принципы модели: разбивка сложного процесса на простые этапы, структурированный подход к разработке инноваций, контроль через «ворота» (gate), поэтапное принятие решений.

6. *Модель спирального развития (Spiral Model)* разработана Барри Боэмом (Barry Boehm) американским ученым в конце 1980-х годов [165].

Принципами Spiral Model являются систематическое управление рисками, постоянный контроль качества и постоянное прототипирование. В ходе работы над проектом осуществляется постепенное наращивание функциональности и постоянная проверка решений на каждой витке спирали.

Ключевой особенностью модели является её спиральная структура, которая подразумевает прохождение последовательных фаз разработки в виде оборотов спирали. На каждом обороте происходит переоценка рисков, принимается решение о внесении изменений и создаются прототипы для проверки решений. Это позволяет своевременно обнаруживать и исправлять проблемы, что делает процесс разработки более надежным и эффективным.

7. *Модель «Тройной спирали» (Triple Helix)*. Автором модели является Генри Ицковиц, который представил ее в 1990-е годы [171].

Основные компоненты модели:

- университеты (фундаментальные исследования);
- промышленность (производство коммерческих товаров);
- правительство (регулирование рынков) [53].

Принципы модели «Тройной спирали» построены вокруг активного взаимодействия между этими секторами, что способствует образованию гибридных организаций, постепенно эволюционирующих компонентов и двустороннему взаимодействию между всеми элементами.

8. Модель «*Lean Startup*» была представлена Эриком Рисом (Eric Ries) в начале 2010-х годов. В её основе лежит научный подход к управлению стартапами, предполагающий постоянное экспериментирование и проверку гипотез. Продукты выпускаются итеративно, маленькими шагами, что позволяет быстрее реагировать на изменения рынка и повышать эффективность [198].

Прогресс в *Lean Startup* измеряется на основе данных и клиентской обратной связи, полученной напрямую через общение с пользователями («выход за пределы офиса»). Гипотезы оформляются в виде бизнес-модели, которая позволяет ясно увидеть стратегию и точку приложения усилий. Для разработки продукта используется гибкий подход, такой как *Agile*, позволяющий выпускать минимальные жизнеспособные продукты (MVP), проверять их жизнеспособность и оперативно вносить изменения.

9. Модель «*Blue Ocean Strategy*» представлена Чаном Кимом (W. Chan Kim) в 2005 году [184].

В её основе лежит идея разделения рыночных пространств на две категории:

— Первая категория — алый (красный) океан, олицетворяющий традиционные отрасли с высокой конкуренцией, где компании борются за уже существующую долю рынка.

— Вторая категория — голубой океан, символизирующий новые рыночные пространства, свободные от конкуренции, где компании создают совершенно новый спрос, открывая пространство для роста и экспансии [185].

Ключевые принципы *Blue Ocean Strategy* заключаются в следующем:

1. Реконструкция границ рынка — создание новых сегментов, ранее считавшихся несвязанными.

2. Фокус на общей картине — анализ широких возможностей и перспектив, выходящих за рамки привычных представлений.

3. Выход за пределы существующего спроса — предложение ценностей, привлекающих покупателей, чьи потребности ранее оставались незадействованными.

4. Создание инновационного ценностного предложения — сочетание уникальных характеристик продукта или услуги, формирующих уникальное торговое предложение.

5. Отказ от компромисса между качеством и ценами — стремление создать продукт, обладающий максимальной ценностью для потребителя при приемлемых издержках.

10. Модель Scrum (скрам). Разработана Джеффом Сазерлендом и Кеном Швабером в 1995 году. Представляет собой аналогию командной работы из спортивной игры регби, описывая инновационную деятельность как единый организм в организации команды [204, 207].

11. Модель Design Thinking (дизайн-мышление). Идея данной модели впервые описывалась в трудах Герберта Саймона в 1969 году, после чего совершенствовалась вплоть до 2005 года (создания Стэнфордского института дизайна). К ее ученым-исследователям также следует отнести Дэвида Келли, Тима Брауна [19, 183, 206].

Ключевые особенности:

- ориентация на человека подход к инновациям;
- сочетание потребностей людей, возможностей технологий и бизнес-требований.

**Приложение Д - Российская практика управления инновационными
рисками предприятий (составлено автором по [37, 44, 35, 36, 97])**

Компания	Инновационная деятельность	Оценка рисков	Инструменты управления
ПАО «Ростех» (ГК «Ростех»)	<ul style="list-style-type: none"> — Создание высокотехнологичных продуктов; — Разработка беспилотных систем; — Импортозамещение 	<ul style="list-style-type: none"> — SWOT-анализ на старте проекта; — PEST-анализ для оценки внешней среды; — Матрица рисков по стадиям разработки; — Экспертная оценка команды специалистов 	<ul style="list-style-type: none"> — Система оценки инновационных проектов; — Пилотные проекты с поэтапной оценкой; — Страхование ответственности; — Резервирование ресурсов
ПАО «Газпром»	<ul style="list-style-type: none"> — Разработка новых технологий добычи; — Цифровизация процессов; — Создание умных месторождений 	<ul style="list-style-type: none"> — Метод Дельфи для экспертных оценок; — Сценарное моделирование; — Анализ чувствительности; — Оценка ROI инновационных проектов 	<ul style="list-style-type: none"> — Система предиктивной аналитики; — Моделирование сценариев; — Резервирование ресурсов; — Страхование инновационных проектов
ПАО «Роснефть»	<ul style="list-style-type: none"> — Разработка новых методов добычи; — Внедрение цифровых технологий; — Создание собственных технологий 	<ul style="list-style-type: none"> — Балльная система оценки рисков; — Матрица вероятности и воздействия; — Анализ исторических данных; — Мониторинг ключевых показателей 	<ul style="list-style-type: none"> — Система раннего выявления рисков; — Экспертные оценки; — Пилотные проекты; — Страхование ответственности
ПАО «Ростелеком»	<ul style="list-style-type: none"> — Развитие цифровых сервисов; — Создание новых технологий связи; — Внедрение искусственного интеллекта 	<ul style="list-style-type: none"> — Agile-оценка рисков; — Rapid Risk Assessment; — Метрики инновационного развития; — Анализ успешных кейсов 	<ul style="list-style-type: none"> — Agile-методологии; — Быстрое тестирование; — Пилотные проекты; — Страхование ответственности

**Приложение Е - Подробный порядок действий при определении
полного перечня возможных рисков [авт.]**

Действие	Пояснение
Анализ внутренней среды предприятия	<p>Внутренняя среда включает в себя производственные процессы, персонал, оборудование, финансовые ресурсы и корпоративную культуру. Важно выделить все факторы, которые могут вызвать проблемы при реализации инноваций. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Нарушение производственного графика. — Недостаточное финансирование. — Невыполнение обязательств подрядчиками. — Недостаточно квалифицированный персонал
Анализ внешней среды предприятия	<p>Внешняя среда охватывает факторы, находящиеся вне зоны контроля предприятия, но оказывающие влияние на проект. Сюда относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Изменения законодательства и регулирования. — Экономические кризисы и инфляция. — Конкуренция и появление новых игроков на рынке. — Новые технологии и инновации конкурирующих фирм
Использование методологий мозговых штурмов и экспертных сессий	<p>Группа специалистов и заинтересованных сторон проводит сессии для совместного выявления рисков. В ходе таких обсуждений участники делятся своими знаниями и опытом, что позволяет сформулировать более полные и детализированные списки рисков</p>
Применение метода «What If?»	<p>Один из распространенных методов выявления рисков — задавание вопроса «Что произойдет, если...?» ("What If?" analysis). Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Что произойдет, если стоимость сырья резко возрастет? — Что случится, если сроки поставки нарушатся? — Какие последствия принесет выход на рынок аналогичного продукта конкурента?
Сбор исторического опыта	<p>Прошлый опыт предприятия — ценный источник информации о рисках. Следует изучать документацию по предыдущим проектам, при этом фиксировать аналогичные ситуации и проблемы, с которыми сталкивались сотрудники</p>
Оценка потенциальных причин и следствий	<p>Каждому выявленному риску нужно задать вопросы: почему это может произойти и какое последствие ожидается? Ответы на эти вопросы помогут вам разобраться в природе риска и подготовиться к нему заранее</p>
Документирование перечня рисков	<p>Все выявленные риски должны быть занесены в специальный документ (реестр рисков). Каждая запись должна содержать название риска, краткое описание, предполагаемые последствия и источники происхождения</p>
Организация постоянного мониторинга рисков	<p>После составления реестра рисков необходимо регулярно проверять актуальность и полноту списка. Регулярный мониторинг гарантирует, что ни один важный риск не останется незамеченным</p>

Приложение Ж - Подробный порядок действий при оценке вероятности наступления каждого из рисков [авт.]

Действие	Пояснение
Определение подхода к оценке вероятности	<p>Существует несколько методов оценки вероятности риска:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Экспертная оценка: самый простой и распространенный метод, основанный на опыте и интуиции экспертов. Специалисты назначают вероятность в процентах или категориях (низкая, средняя, высокая). — Исторические данные: анализ прошлых событий и частота их повторяемости. Например, если компания сталкивается с определёнными проблемами каждые пять лет, это может указывать на среднюю вероятность. — Стохастические модели: использование математических моделей для прогнозирования вероятности наступления риска. Например, модель Монте-Карло, имитирующая тысячи сценариев
Определение категории вероятности	<p>Создание чёткой шкалы категорий вероятности для упрощения анализа:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Очень низкая вероятность (меньше 10%); — Низкая вероятность (10%-30%); — Средняя вероятность (30%-60%); — Высокая вероятность (60%-90%); — Крайне высокая вероятность (более 90%)
Интервью с экспертами	<p>При использовании экспертной оценки создается команда опытных специалистов, знающих отрасль и компанию изнутри. Им задаются вопросы, направленные на выявление и уточнение вероятности рисков:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Какова вероятность того, что эта угроза проявится в ближайшие полгода? — Были ли раньше похожие ситуации, и насколько вероятно повторение?
Применение статистических методы	<p>Если доступен исторический опыт или большая база данных, используйте статистические методы для более точной оценки вероятности. Например, анализ временных рядов может показать сезонные колебания или цикличность определённого риска</p>
Использование техники Brainstorming	<p>Организация встреч с командой, на которой обсуждается вероятность каждого риска. Иногда одна команда видит проблему иначе, чем другая, и это помогает получить более полное представление о вероятности</p>
Постоянный мониторинг рисков	<p>Окружающая среда меняется, и риски тоже. Поэтому важно периодически пересматривать оценки вероятности и корректировать их при необходимости</p>
Документирование результатов	<p>Запись полученных оценок вероятности в таблицу или реестр рисков вместе с описанием рисков и другой важной информацией</p>

**Приложение 3 – Расчет вероятности наступления каждого из рисков
(для проекта ООО «АПХ «Мираторг») [авт.]**

Группы рисков	Экспертные оценки					Средне-арифметическое значение
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	
Технологические риски	70 %	90 %	85 %	75 %	75 %	≈ 80 %
Финансовые риски	30 %	35 %	35 %	40 %	20 %	≈ 30 %
Рыночные риски	5 %	10 %	15 %	10 %	10 %	≈ 10 %
Регуляторные риски	20 %	15 %	30 %	10 %	25 %	≈ 20 %
Экологические риски	10 %	5 %	0 %	5 %	5 %	≈ 5 %

*Составлено с привлечением экспертов

Экспертная оценка проводилась с привлечением профильных специалистов агросектора, которые обладают значительным опытом в реализации как агро-проектов, так и проектов по внедрению ИТ-решений в агропромышленность.

**Приложение И – Расчет вероятности наступления каждого из рисков
(для проекта ООО «ГК «Русагро») [авт.]**

Группы рисков	Экспертные оценки					Средне-арифметическое значение
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	
Технологические риски	30%	60%	65%	40%	60%	≈ 50 %
Финансовые риски	45%	75%	30%	45%	50%	≈ 50 %
Рыночные риски	30%	20%	10%	20%	25%	≈ 20 %
Регуляторные риски	55%	50%	65%	55%	30%	≈ 50 %
Экологические риски	10%	30%	25%	20%	15%	≈ 20 %

*Составлено с привлечением экспертов

Экспертная оценка проводилась с привлечением профильных специалистов агросектора, которые обладают значительным опытом в реализации как агро-проектов, так и проектов по внедрению ИТ-решений в агропромышленность.

Приложение К – Расчет потенциального ущерба при наступлении рисков (общий для проекта ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро») [авт.]

Группы рисков для определения ущерба	Экспертные оценки					Средне-арифметическое значение
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	
Технологические риски	40%	55%	45%	65%	50%	≈ 50 %
Финансовые риски	30%	40%	30%	15%	35%	≈ 30 %
Рыночные риски	10%	5%	20%	5%	15%	≈ 10 %
Регуляторные риски	25%	5%	25%	30%	10%	≈ 20 %
Экологические риски	5%	5%	10%	5%	5%	≈ 5 %

*Составлено с привлечением экспертов

Процент потенциального ущерба приставляет собой процент от бюджета потенциально реализуемого проекта. Ключевые параметры проекта, используемые экспертами представлены в табл. 3.6.

Приложение Л – Расчет индекса инновационного риска проекта в рамках компаний ООО «АПХ «Мираторг» и ООО «ГК «Русагро» [авт.]

Корректирующий коэффициент W предназначен для учёта ресурсной базы предприятия, так как крупная компания с обширными ресурсами (финансовыми, кадровыми, технологическими) может воспринимать одни и те же риски менее остро, чем небольшая фирма с ограниченными ресурсами.

Формула для расчёта корректирующего коэффициента выглядит следующим образом:

$$W = k_S \times \ln(S) + k_R \times R + k_E \times E,$$

где:

S — выручка предприятия,

R — доступность ресурсов (финансовых, человеческих, материальных),

E — уровень экосистемы (инфраструктурная поддержка, государственная помощь, партнерства).

Значения коэффициентов k_S , k_R , k_E устанавливаются эмпирическим путем, исходя из сравнительного анализа успешных и неудачных инновационных проектов.

Шаги расчёта корректирующего коэффициента

1. Сбор исходных данных

Для расчёта понадобятся данные о:

- Выручке предприятия S — за последний год.
- Доступности ресурсов R — оценивается на основе финансовых показателей, уровня профессионализма сотрудников, наличия оборудования и технологий.
- Уровне экосистемы E — определяется наличием государственной поддержки, сотрудничеством с партнёрами, уровнем инфраструктуры.

2. Нормируем данные

Все показатели необходимо привести к единым единицам измерения и нормализовать:

- Выручка S — логарифмируется для сглаживания скачков и снижения влияния исключительно на размер компании.

- Доступность ресурсов R и уровень экосистемы E — оцениваются по шкале от 0 до 1, где 0 — минимальное значение, 1 — максимальное.

3. Установка весовых коэффициентов

Весовые коэффициенты устанавливаются экспертным путём и зависят от приоритетов предприятия.

Результаты оценки для компании ООО «АПХ «Мираторг»:

- $S = 0,4$;

- $R = 0,3$;

- $E = 0,3$.

Результаты оценки для компании ООО «ГК «Русагро»:

- $S = 0,3$;

- $R = 0,3$;

- $E = 0,4$.

4. Расчёт коэффициента

Приведём расчёт для компании ООО «АПХ «Мираторг»:

- Выручка компании ООО «АПХ «Мираторг» за 2024 год составила 301,1 млрд рублей.

- Доступность ресурсов (R) — оценена в 0,8 (высокий уровень ресурсов).

- Уровень экосистемы (E) — 0,7 (хорошая поддержка со стороны государства и инфраструктуры).

Расчёт корректирующего коэффициента:

$$W_{\text{Мираторг}} = 0,4 \times \ln 301\,100\,000\,000 + 0,3 \times 0,8 + 0,3 \times 0,7 = 5,04148$$

Для компании ООО «ГК «Русагро»:

- Выручка — 277,3 млрд рублей.

- Доступность ресурсов — 0,7 (высокий уровень).

- Уровень экосистемы — 0,6 (средний уровень поддержки).

Тогда:

$$W_{\text{Русагро}} = 0,3 \times \ln 277,3\,000\,000\,000 + 0,3 \times 0,7 + 0,4 \times 0,6 = 3,98948$$

5. Интерпретация корректирующего коэффициента

Значение коэффициента W позволяет внести поправки в оценку риска с учётом ресурсной базы предприятия:

- Чем выше значение W , тем выше ресурсная база предприятия, следовательно, риски ощущаются менее остро.

- Значения выше 5 свидетельствуют о высокой устойчивости предприятия к рискам, ниже 3 — наоборот, предупреждают о повышенной чувствительности к рискам.

Таким образом, рассчитанные корректирующие коэффициенты:

- Мираторг: 5,04148

- Русагро: 3,98948

Эти коэффициенты позволят скорректировать итоговый индекс риска и учесть ресурсную базу предприятия при принятии управленческих решений.

Приложение М – Расчет индекса инновационного риска проекта в рамках компаний ПАО «ГМК «Норильский никель» и МКПАО «ОК «Русал» [авт.]

Произведем расчет индекса инновационного проекта для иной пары предприятий, представляющих отрасль цветной металлургии - ПАО «ГМК «Норильский никель» и МКПАО «ОК «Русал». Расчет произведен на основе предлагаемой в работе методики и представлен в сокращенном виде.

Ресурсная база предприятий

Параметр	ПАО «ГМК «Норильский никель»[91]	МКПАО «ОК «Русал»[114]
Выручка в 2023 году (млн. долл. США)*	13702	12213
Выручка в 2024 году (млн. долл. США)	11848	12082
Рост выручки в 2023 г. (% к 2022 г.)	-15%	-13%
Рост выручки в 2024 г. (% к 2023 г.)	-14%	-1%
Чистая прибыль в 2023 году (млн. долл. США)	2870	282
Чистая прибыль в 2024 году (млн. долл. США)	1815	803
Рост чистой прибыли в 2024 г. (% к 2023 г.)	-36,76%	184,75%
Активы в 2024 году (млн. долл. США)	23170	22201
Географические регионы присутствия	Производственные и сырьевые активы расположены в России (Сибирь), также в ряде зарубежных стран	Красноярский край, Кольский полуостров, Забайкальский край
Направления инноваций	Цифровизация глубоких рудников ("безлюдная добыча", дроны), разработка новых материалов на основе палладия (водородная энергетика), токенизация промышленных активов.	Фундаментальная наука — технология "инертного анода" (алюминий без углеродного следа), новые сверхпрочные сплавы для авиации, 3D-печать металлами
Инвестиции в развитие	Экология, инфраструктура, горная добыча,	Увеличение производственных мощностей, экологическая модернизация, инвестиции в энергетику и социальное развитие городов присутствия

*В связи с международным характером деятельности компаний финансовые показатели представлены в млн. долл. США

**Количественные параметры проекта внедрения цифровой система
мониторинга и прогнозирования экологических рисков на
производственных площадках**

Параметр	Компания [91, 114]	Количественные характеристики
Объем инвестиций	МКПАО «ОК «Русал»	44–67 млн долл. США на пилот и тиражирование на 3–4 крупных площадках
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	67–89 млн долл. США с учетом интеграции на рудниках и металлургических заводах в Арктике
Срок реализации	МКПАО «ОК «Русал»	3 года (1 год пилот, 2 года масштабирование)
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	4 года (сложные условия Заполярья и интеграция с Серной программой)
Ожидаемая экономия затрат	МКПАО «ОК «Русал»	3–5% сокращение эксплуатационных и экологических затрат (около 11–17 млн долл. США в год)
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	4–6% сокращение затрат (17–22 млн долл. США в год)
Окупаемость проекта	МКПАО «ОК «Русал»	3–5 лет (за счет экономии затрат и снижения штрафов/платежей)
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	4–6 лет (более капиталоемкая инфраструктура)
Возможный прирост выручки	МКПАО «ОК «Русал»	0,5–1% за счет премий за “зелёный” продукт и ESG-рейтингов (порядка 22–44 млн долл. США в год при текущем масштабе)
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	0,3–0,7% за счет “зелёной” премии и стабилизации экспорта (до 33–56 млн долл. США в год)
Экологические показатели	МКПАО «ОК «Русал»	Дополнительное сокращение целевых выбросов на 5–10% на подключённых площадках, снижение риска инцидентов на 20–30%
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	Дополнительное сокращение выбросов SO ₂ и других загрязнителей на 5–8% сверх Серной программы, снижение риска аварий на хвостохранилищах на 20–30%
Добавленная стоимость	МКПАО «ОК «Русал»	Рост стоимости компании за счёт улучшения ESG-рейтингов и доступа к “зелёному” финансированию; оценочно +0,5–1% к капитализации
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	Аналогичный эффект; дополнительно снижение дисконтирующей премии за экологические риски (0,5–1 п.п. к WACC в долгосрочном горизонте)

Параметр	Компания [91, 114]	Количественные характеристики
Рабочие места	МКПАО «ОК «Русал»	80–120 высококвалифицированных рабочих мест (аналитики данных, ИТ, экологи, инженеры) + косвенные места у подрядчиков
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	100–150 рабочих мест (с учетом удалённых арктических площадок и сервисных центров)
Рейтинг инновационности (условный, по шкале 1–10)	МКПАО «ОК «Русал»	8/10
	ПАО «ГМК «Норильский никель»	9/10

Расчет вероятности наступления рисков ПАО «ГМК «Норильский никель»

Группы рисков	Экспертные оценки					Средне-арифметическое значение
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	
Технологические риски	75%	80%	85%	75%	85%	80%
Финансовые риски	35%	45%	35%	45%	25%	37%
Рыночные риски	10%	13%	15%	12%	10%	12%
Регуляторные риски	20%	20%	30%	15%	25%	22%
Экологические риски	15%	20%	10%	11%	15%	14%

*Составлено с привлечением экспертов

Расчет вероятности наступления рисков МКПАО «ОК «Русал»

Группы рисков	Экспертные оценки					Средне-арифметическое значение
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	
Технологические риски	35%	45%	70%	50%	55%	51%
Финансовые риски	50%	60%	63%	45%	45%	53%

Группы рисков	Экспертные оценки					Средне-арифметическое значение
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	
Рыночные риски	45%	25%	20%	30%	25%	29%
Регуляторные риски	35%	50%	70%	55%	30%	48%
Экологические риски	55%	60%	55%	55%	30%	51%

*Составлено с привлечением экспертов

Расчет потенциального ущерба (в % от бюджета проекта)

Группы рисков для определения ущерба	Экспертные оценки					Средне-арифметическое значение
	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	
Технологические риски	30%	45%	45%	50%	50%	44%
Финансовые риски	30%	30%	40%	30%	35%	33%
Рыночные риски	20%	20%	25%	25%	30%	24%
Регуляторные риски	25%	15%	25%	35%	15%	23%
Экологические риски	50%	30%	40%	35%	25%	36%

*Составлено с привлечением экспертов

Расчет скорректированного индекса риска

Компания	Показатели S, R, E		Весовые коэффициенты	Корректирующий коэффициент (W)	Скорректированный индекс риска
ПАО «ГМК «Норильский никель»	Выручка (S)	11848	0,2	5,32	0,26
	R	0,9	0,4		
	E	0,8	0,4		
МКПАО «ОК «Русал»	Выручка (S)	12082	0,2	5,28	0,33
	R	0,8	0,5		
	E	0,8	0,3		

*Составлено с привлечением экспертов

Индекс инновационного риска составил для ПАО «ГМК «Норильский никель» и МКПАО «ОК «Русал» 0,26 и 0,33 соответственно, что соответствует границам низкого инновационного риска. Это позволяет рекомендовать принятый условный инновационный проект к реализации.

Приложение Н – Акты о внедрении В учебный процесс

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
БГТУ им. В.Г. Шухова
проф. Е.И. Евтушенко



12 2025 г.

АКТ

о внедрении результатов диссертационного исследования
Хуссейна Моамин Ахмеда Хуссейна
«Оценка и управление инновационными рисками предприятия в условиях
цифровой экономики»
на соискание ученой степени кандидата экономических наук в учебный
процесс БГТУ им. В.Г. Шухова

Комиссия в составе директора департамента образовательной политики, канд. техн. наук, доц. Дороганова Е.А., и.о. зав. кафедрой стратегического управления, доктора экон. наук, доцента Соминой И.В., зам. зав. кафедрой теории и методологии науки, канд. экон. наук, доц. Журавлевой Л.И. составили настоящий акт о том, что материалы диссертационного исследования Хуссейна Моамин Ахмеда Хуссейна внедрены в учебный процесс в период 2024-2025 гг. при изучении студентами:

— дисциплин «Инновационный и проектный менеджмент», «Риск-менеджмент», «Предпринимательские риски» по направлению 38.03.02 «Менеджмент», «Управление инновациями в цифровой экономике», по направлению бакалавриата 38.03.01 «Экономика»;

— дисциплин «Риски в инвестиционной деятельности», «Экономика инновационной деятельности», «Оценка и управление экономическими рисками» по направлению магистратуры 38.04.01 «Экономика», 38.04.02 «Менеджмент»;

— дисциплин «Управление проектами» по направлению бакалавриата 41.03.06 и «Проектное обучение» по направлению магистратуры 41.04.06 «Публичная политика и социальные науки».

Результаты научного исследования, используемые в учебном процессе, включают:

— интегральную формулу оценки инновационных рисков предприятия с корректировкой на ресурсную базу хозяйствующего субъекта;

— алгоритм оценки инновационных рисков с системой шкалирования результатов и схемой интерпретации для принятия управленческих решений;

— механизм управления инновационными рисками предприятия на основе цифровых решений и элементов искусственного интеллекта;

— методику оценки готовности предприятия к цифровой трансформации процессов оценки и управления рисками;

— рекомендации по оптимизации портфеля инновационных проектов с использованием матричного метода и инновационной «воронки».

Успешно используются в образовательном процессе при подготовке будущих специалистов в области экономики, бизнес-информатики и риск-менеджмента.

Полученные научные результаты способствуют повышению качества подготовки студентов в области современного управления инновационными рисками в условиях цифровой трансформации экономики.

Директор департамента



Е.А. Дороганов

И.о. зав. кафедрой
стратегического управления



И.В. Сомина

Зам. зав. кафедрой теории
и методологии науки



Л.И. Журавлева

ООО «Завод ЖБИ «Возрождение»

АКТ

о внедрении результатов диссертационного исследования
Хуссейна Моамина Ахмеда Хуссейна
«Оценка и управление инновационными рисками предприятия в условиях цифровой
экономики»
на соискание ученой степени кандидата экономических наук в деятельность
ООО «Завод ЖБИ «Возрождение»

На основании рассмотрения материалов диссертационного исследования Хуссейна Моамина Ахмеда Хуссейна «Оценка и управление инновационными рисками предприятия в условиях цифровой экономики», представленных на соискание ученой степени кандидата экономических наук, комиссия выражает возможность использования полученных научных результатов в практической деятельности ООО «Завод ЖБИ «Возрождение».

Результаты диссертационного исследования рекомендуются к применению в период 2026-2028 гг. при реализации инновационных инициатив и цифровой трансформации производственной деятельности предприятия, совершенствовании систем управления рисками в инновационных проектах.

Диссертационное исследование содержит следующие практически значимые научные результаты:

— Интегральная формула оценки инновационных рисков предприятия с корректурой на ресурсную базу хозяйствующего субъекта. Данный математический инструмент позволяет объективно оценивать уровень инновационных рисков в организациях различных размеров и отраслевой принадлежности. Применение формулы способствует анализу инновационного потенциала ООО «Завод ЖБИ «Возрождение» и выявлению рисков, связанных с внедрением новых технологических и производственных решений.

— Алгоритм оценки инновационных рисков с системой шкалирования результатов и схемой интерпретации для принятия управленческих решений. Предложенный алгоритм обеспечивает оперативное выявление и анализ рисков факторов инновационной деятельности. Его использование позволяет специалистам предприятия оперативно идентифицировать проблемные зоны в процессе реализации инновационных проектов и принимать обоснованные управленческие решения для минимизации потенциальных потерь.

Полученные научные результаты отражают современные тенденции развития экономики и инновационной деятельности предприятий, обладают достаточной научной и практической значимостью для внедрения в производственный процесс и совершенствования системы управления рисками ООО «Завод ЖБИ «Возрождение». Применение рекомендуемых методических подходов будет способствовать повышению эффективности инновационной деятельности и снижению уровня неопределенности при принятии управленческих решений.

Руководство предприятия ООО «Завод ЖБИ «Возрождение» приняло к внедрению результаты данного диссертационного исследования в практику своей деятельности.



Директор
ООО «Завод ЖБИ «Возрождение»

Инновационная экономика в эпоху цифровизации: теория и практика

20.11.2025 г.

Мевришвили В.В.

Администрация города Белгорода (департамент экономического развития)



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА БЕЛГОРОДА

ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Гражданский пр.,38,Белгород,308000,тел.(4722) 32-73-94,факс (4722) 27-19-65,e-mail: der@mail.beladm.ru

09.12.2025 № *41-06-06/336*
на № _____ от _____

АКТ

о внедрении результатов диссертационного исследования
Хуссейна Моамина Ахмеда Хуссейна
«Оценка и управление инновационными рисками предприятия
в условиях цифровой экономики»
на соискание ученой степени кандидата экономических наук
в практику деятельности департамента экономического развития
администрации города Белгорода

Результаты диссертационного исследования Хуссейна Моамина Ахмеда Хуссейна «Оценка и управление инновационными рисками предприятия в условиях цифровой экономики» могут быть использованы специалистами департамента экономического развития администрации города Белгорода в период 2025-2027 гг. при реализации стратегических инициатив по поддержке инновационного развития и цифровой трансформации хозяйствующих субъектов, расположенных на территории муниципального образования.

Наибольшую востребованность получили следующие результаты диссертационного исследования:

— Интегральная формула оценки инновационных рисков предприятия с корректировкой на ресурсную базу хозяйствующего субъекта позволяет проводить объективную диагностику уровня инновационных рисков в организациях различных размеров и отраслевой принадлежности. Данный инструмент может быть применен при анализе инновационного потенциала предприятий, претендующих на получение муниципальной поддержки.

— Алгоритм оценки инновационных рисков с системой шкалирования результатов и схемой интерпретации для принятия управленческих решений обеспечивает возможность оперативного выявления и анализа рисков факторов в инновационной деятельности предприятий. Применение данного алгоритма определяет способность быстро идентифицировать проблемные зоны и разрабатывать адресные меры поддержки для хозяйствующих субъектов.

Указанные научные результаты учитывают современные тенденции развития экономики г. Белгорода и обладают достаточной практической значимостью для применения в деятельности департамента экономического развития.

Результаты диссертационного исследования Хуссейна Моамин Ахмеда Хуссейна обладают достаточной научной и практической значимостью и рекомендуются к внедрению в деятельность департамента экономического развития администрации города Белгорода.

**Заместитель главы администрации
города - руководитель департамента
экономического развития**



И.Ю. Григоренко