

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

Михеев Петр Николаевич

**УПРАВЛЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИМИ РИСКАМИ
РОССИЙСКИХ ПУБЛИЧНЫХ КОМПАНИЙ
НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ**

Специальность: 5.2.6. Менеджмент

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2024

Работа выполнена на кафедре управления рисками и страхования экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Научный руководитель: **Котлобовский Игорь Борисович**
кандидат экономических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Турбина Капитолина Евгеньевна**
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Московский
государственный институт
международных отношений
(университет) МИД РФ (МГИМО)»,
заведующий кафедрой управления
рисками и страхования

Писаренко Жанна Викторовна
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный университет»,
экономический факультет, профессор
кафедры управления рисками и
страхования

Шемякина Татьяна Юрьевна
кандидат экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления», профессор
кафедры экономики и управления в
строительстве

Защита диссертации состоится «21» ноября 2024 г. в 16 часов 30 минут на заседании диссертационного совета МГУ.052.7 Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова по адресу: 119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 46, ауд. 257.

E-mail: msu.052.7.econ@org.msu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций научной библиотеки МГУ имени М.В. Ломоносова (Ломоносовский проспект, дом 27) и на портале: <https://dissovet.msu.ru/dissertation/3163>

Автореферат разослан «18» октября 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук, доцент

Попова В.Г.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Тема устойчивого развития и изменения климата имеет большое научно-практическое значение. Устойчивое развитие предполагает переход к экономической концепции, ориентированной не только на максимизацию финансового результата и минимизацию издержек экономических субъектов, но и на улучшение природной и социальной среды. В этом контексте особое значение приобретает реализация климатической повестки как одной из основных целей устойчивого развития.

Данные метеорологических наблюдений и научных исследований свидетельствуют о возрастании темпов глобального изменения климата. В Российской Федерации изменение климата происходит быстрее, чем в среднем по земному шару. В российской экономике весьма значительна доля предприятий топливно-энергетического сектора и металлургии, деятельность которых сопряжена с существенными объемами выбросов парниковых газов в атмосферу, что повышает риски перехода к низкоуглеродной экономике.

Актуальность климатической повестки находит отражение в требованиях законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актах органов государственной власти и регуляторов. Начиная с 1994 г., с момента ратификации Россией рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН), в России формируется нормативная база, учитывающая изменения климата. Принятие в сентябре 2019 г. Правительством Российской Федерации Парижского соглашения по климату 2015 года ориентирует государство и частные предприятия на разработку стратегий и программных документов, направленных не только на уменьшение объема выбросов парниковых газов, но и на адаптацию к изменению климата. Новая Климатическая доктрина Российской Федерации, принятая в октябре 2023 г., ключевой целью климатической политики, основанной на учете национальных интересов и приоритетов социально-экономического развития, определяет

достижение баланса между антропогенными выбросами и их поглощением не позднее 2060 года.

Перемены, которые происходят в мире, а также принимаемые органами государственной власти и регуляторами меры напрямую затрагивают экономические интересы предприятий, работающих в России. В новых условиях управление климатическими рисками превращается в один из факторов устойчивого экономического развития организации. Реализация климатической повестки и управление рисками, связанными с изменением климата, являются наиболее актуальными для компаний, для которых законодательством Российской Федерации предусмотрено публичное размещение и обращение акций или ценных бумаг, а также представление финансовой (бухгалтерской) отчетности в открытом доступе.

В современных условиях тематика, связанная с устойчивым развитием и управлением климатическими рисками, является не только актуальной в контексте научных исследований, но и имеет большое практическое значение для результативной и эффективной экономической деятельности предприятия.

Степень научной разработанности проблемы

Вопросы управления рисками в контексте устойчивого экономического развития и изменения климата широко освещены в работах зарубежных и отечественных авторов, среди которых можно выделить Г. Бакши, Ф. Белла, Д. Эдвардса, Р. Энгла, Э. Миллса, Б. Келли, Х. Ли, Б.Н. Порфирьева, А.А. Быкова, И.Б. Котлобовского, С.Н. Бобылева, С.М. Никонорова, Н.П. Кобышеву, Ж.В. Писаренко, К.Е. Турбину, А.А. Цыганова, Т.Ю. Шемякину, А.А. Широва, Р.Т. Юлдашева, А.А. Макоско, И.А. Макарова, С.А. Белозерова.

Значительный вклад в исследование тематики, связанной с влиянием изменения климата на социально-экономические и природные системы, внесли работы М. Флэннигана, В. Джолли, Р. Тола, С. Вергена, Б.Н. Порфирьева, Н.П. Кобышевой, Б.А. Ревича, Н.П. Иващенко, В.И. Данилова-Данильяна, В.М. Катцова, Е.И. Хлебниковой, Н.М. Светлова, С.М. Семенова.

Развитием и усовершенствованием эконометрических моделей в контексте определения экономического ущерба от изменения климата активно занимались А. Агиар, К. Баркер, Р. Деллинк, Д. Гунасекера, М. Кан, Дж. Ким, Л. Кох, Т. Компас, Ю. Ли, В. Нордхаус, Н. Стерн, А.А. Широу, Б.Н. Порфирьев, И.А. Башмаков, А.Ю. Колпаков, Б.Г. Ивановский.

Выводы, полученные относительно влияния изменения климата на мировую экономику и экономику России, не являются однозначными. Экономисты и климатологи ставят вопрос о необходимости изучения «недостающих рисков», связанных с неопределенностями не только научного характера (например, несовершенством моделей, недостаточной точностью исходных данных), но и неопределенностями исторического характера в отношении путей развития человечества в текущем столетии и последующих траекторий выбросов парниковых газов. Несмотря на большое количество исследований, посвященных вопросам устойчивого развития и изменения климата, вопросы влияния глобального потепления климата на экономическое развитие отдельного предприятия являются недостаточно изученными и нуждаются в проведении дополнительных исследований с учетом национальной специфики и мирового опыта.

Цель и задачи исследования

Цель исследования состоит в разработке методов и инструментов по управлению климатическими рисками для обеспечения устойчивого экономического развития российских публичных компаний.

В соответствии с целью исследования были поставлены и решены следующие **задачи**.

1. Выявить основные тенденции и особенности развития климатической повестки в экономической деятельности российских публичных компаний, получить эмпирические доказательства влияния ESG- и E-факторов, связанных с климатом, на финансовое состояние компаний.

2. Разработать классификатор климатических рисков в соответствии с системно-интеграционной теорией предприятия на основе фасетно-

иерархического подхода, позволяющий учесть сложный многосторонний характер воздействия климата на экономику предприятия и обеспечить интеграцию климатических рисков в общую систему управления рисками.

3. Предложить инструментарий количественной оценки климатических рисков, связанных с экстремальными погодными явлениями, медленными изменениями климата и переходом к низкоуглеродной экономике, позволяющий агрегировать показатели опасности, подверженности и уязвимости предприятия к изменению климата.

4. Определить существенные для российских компаний в долгосрочной перспективе климатические риски на основе анализа различных, в том числе стрессовых, социально-экономических сценариев, предложенных Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) и Сообществом центральных банков и надзорных органов по повышению экологичности финансовой системы (Network for Greening the Financial System, NGFS).

5. Определить потенциальный экономический эффект адаптации компании к изменениям климата в зависимости от затрат на превентивные мероприятия, возможных потерь в случае реализации климатических рисков и используемой гидрометеорологической информации. Предложить управленческие решения проблемы интеграции климатической повестки в экономическую деятельность российских публичных компаний.

Объектом исследования являются климатические риски экономической деятельности российских публичных компаний.

Предметом исследования являются методы и инструменты управления климатическими рисками, оказывающими воздействие на финансовую устойчивость российских публичных компаний.

Теоретической базой исследования являются научные труды отечественных и зарубежных ученых по вопросам, связанным с влиянием изменения климата на экономику в глобальном масштабе, на уровне страны и отдельного предприятия, опубликованные в рецензируемых российских

и зарубежных научных изданиях, индексируемых в реферативных базах данных научного цитирования (Scopus, Web of Science, РИНЦ и другие). Большое внимание уделяется исследованиям, выполненным в рамках международных проектов, таких как Проект межсекторального сравнения моделей воздействия (The Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project, ISIMIP), Проект взаимного сравнения совместных моделей (Coupled Model Intercomparison Project, CMIP), реализуемый в рамках Всемирной программы исследования климата (World Climate Research Programme, WCRP), а также материалам научных конференций, докладам и оценкам, обновляемым на постоянной основе МГЭИК.

Методологическая база исследования

В процессе диссертационного исследования применялись методы теоретического и эмпирического уровней научного познания. К теоретическим методам можно отнести абстрагирование, выдвижение гипотез, индукцию и дедукцию, анализ и синтез, сравнение, классификацию, проведение аналогий и другие. На эмпирическом уровне использовались методы математической статистики, экономический анализ, методы визуализации и картирования полученных результатов и другие.

Эмпирической базой исследования послужили аналитические и статистические материалы международных и российских организаций (ООН, ВМО, Банк России, МГЭИК), годовые отчеты российских публичных компаний, нормативные правовые акты Российской Федерации, доклады и материалы Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета) и его организаций, публикуемые в инициативном порядке и размещаемые в общем доступе. Использовались информационные ресурсы отечественных и международных баз данных (ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», Проект взаимного сравнения совместных моделей (CMIP6), сценарии МГЭИК и Сообщества центральных банков и надзорных органов по повышению экологичности финансовой системы (NGFS) и другие).

Научная новизна исследования состоит в разработке актуальных методов и инструментов классификации, оценки и управления климатическими рисками в целях совершенствования системы управления рисками российских публичных компаний.

Положения, содержащие элементы научной новизны:

1. Выявлены основные тенденции и особенности развития климатической повестки в экономической деятельности российских публичных компаний в условиях функционирования современной экономической системы. Получены эмпирические доказательства влияния качества управления ESG- и E-рисками, связанными с климатом, на рыночную капитализацию компаний, имеющих листинг акций на Московской бирже.

2. Разработана классификация климатических рисков, основанная на системно-интеграционной теории предприятия и фасетно-иерархическом подходе, позволяющая учесть влияние основных компонентов климатического риска (опасность, подверженность и уязвимость) на объектные, средовые, процессные и проектные подсистемы предприятия и обеспечить интеграцию климатических рисков в общую систему управления рисками организации.

3. Предложен инструментарий для количественной оценки климатических рисков, связанных с экстремальными погодными явлениями, медленными изменениями климата и переходом к низкоуглеродной экономике, позволяющий получать комплексные оценки уровня рисков, основываясь на использовании разработанного типового перечня основных факторов и показателей по каждому компоненту риска (опасность, подверженность, уязвимость).

4. На основе проведенного системного анализа в контексте долгосрочного изменения климата при реализации социально-экономических, в том числе стрессовых, сценариев Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и Сообщества центральных банков и надзорных органов по повышению экологичности финансовой системы определены существенные для российских компаний климатические риски.

5. Получены оценки потенциальной экономической эффективности адаптации компании к изменениям климата в зависимости от затрат на превентивные мероприятия, возможных потерь в случае реализации рисков и своевременного использования гидрометеорологической информации. Предложены управленческие решения, нацеленные на интеграцию климатической повестки в экономическую деятельность организации.

Положения, выносимые на защиту

1. К числу основных тенденций и особенностей развития климатической повестки в экономической деятельности российских публичных компаний относятся: рассмотрение климатической повестки в рамках концепции устойчивого развития, повышение роли совета директоров, разработка климатической стратегии и политики, интеграция климатических рисков в общую систему управления рисками организации и раскрытие информации о климате, планирование и реализация мер адаптации к изменениям климата. По результатам дисперсионного анализа выявлено наличие статистически значимых связей с доверительной вероятностью 95% между качеством управления ESG- и E-рисками, связанными с климатом, и рыночной капитализацией российских публичных компаний.

2. Классификация климатических рисков предусматривает выделение семи основных структур (фасетов) – «Объектная подсистема», «Процессная подсистема», «Проектная подсистема», «Средовая подсистема», «Климат», «Продолжительность воздействия», «Оценка воздействия», – охватывающих основные аспекты экономической деятельности предприятия и климатической повестки. Эффективность управления рисками обеспечивается независимостью фасетов.

3. Степень уязвимости и подверженности российских компаний климатическому воздействию зависит от отраслевой специфики и географического региона. Предлагаемый инструментарий количественной оценки климатических рисков позволяет определить наличие у предприятия

возможностей обеспечения финансовой устойчивости в контексте принятия, передачи или снижения уровня климатического риска.

4. Результаты сценарного анализа и стресс-тестирования свидетельствуют о возрастании на горизонте 2040–2050 гг. рисков, связанных с климатическим регулированием, снижением спроса на углеродоемкую продукцию, ростом цены на углерод, увеличением повторяемости, интенсивности и продолжительности экстремальных погодных явлений.

5. Полученные оценки потенциальной экономической эффективности адаптации предприятия к изменениям климата свидетельствуют о том, что положительный экономический эффект может быть получен не только за счет оптимизации соотношения между затратами на превентивные мероприятия и потерями в случае реализации рисков, но и благодаря своевременному использованию метеорологической информации.

Обоснованность и достоверность результатов исследования

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечивается соблюдением методологии выполнения научных исследований, корректным применением эмпирических и статистических методов, надежностью подходов к решению поставленных задач, достоверностью используемых статистических и фактологических данных, а также подтверждается публикацией основных результатов работы в ведущих рецензируемых научных изданиях.

Личный вклад автора состоит в выполнении теоретических и эмпирических исследований, в том числе в систематизации, классификации, проведении оценки, сборе и обработке статистических и эмпирических данных, в подготовке практических рекомендаций.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в расширении научных представлений и базы знаний относительно влияния изменения климата на экономическую деятельность и устойчивое развитие российских публичных компаний, а также относительно ключевых подходов к управлению климатическими рисками.

Полученные в диссертационном исследовании результаты могут использоваться российскими публичными компаниями в качестве научно-информационной и методической поддержки в целях повышения эффективности управления климатическими рисками, а также разработки программ адаптации к изменениям климата.

Результаты исследования могут представлять практическую значимость и интерес для: акционеров и органов управления международных и российских публичных компаний; специалистов, занимающихся разработкой методологических подходов в области управления рисками в контексте устойчивого развития и изменений климата; научных работников, занимающихся исследованиями в области управления рисками, а также ученых-экологов, метеорологов и климатологов в рамках проведения прикладных исследований.

Апробация результатов работы

Основные положения работы обсуждались на научных семинарах и конференциях, в том числе на «Ломоносовских чтениях» (апрель 2024 г.), конференции «Взаимодействие бизнеса и государства» (декабрь 2023 г.) и Всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий» (апрель 2015 г.).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационное исследование соответствует пунктам 9. Организация как объект управления. Теория организации. Структуры управления. 13. Корпоративная социальная ответственность. Социальная и экологическая ответственность бизнеса. Управление устойчивым развитием организации. 16. Теория и методология управления проектами. Процессы, методы, модели и инструменты управления проектами и программами. Управление рисками (риск-менеджмент) паспорта специальности 5.2.6. «Менеджмент».

Публикации результатов исследования. Основные выводы и положения диссертационного исследования изложены в 11 научных публикациях общим объемом 6,61 п.л. (авт. – 5,91 п.л.), в том числе в 5 статьях общим объемом 2,94 п.л. (авт. – 2,25 п.л.) в изданиях, индексируемых в базах данных Web

of Science, Scopus, RSCI и в изданиях из перечня, рекомендованного Ученым советом МГУ имени М.В. Ломоносова для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем работы составляет 155 страниц полного текста и библиографии. Работа содержит 17 таблиц, 41 рисунок, 4 приложения. Список литературы содержит 182 наименования.

Согласно логике изложения материала была сформирована следующая структура работы:

Введение

Глава 1. Изменение климата и устойчивое экономическое развитие

- 1.1. Влияние изменения климата на глобальную экономику
- 1.2. Изменение климата и экономика России
- 1.3. Климатические риски и финансовое состояние организации
- 1.4. Климатическая повестка в деятельности российских компаний

Глава 2. Идентификация и классификация климатических рисков

- 2.1. Климатический риск как экономическая категория
- 2.2. Общие подходы к классификации климатических рисков
- 2.3. Фасетно-иерархический подход

Глава 3. Оценка, анализ и меры по снижению климатических рисков

- 3.1. Оценка климатических рисков в краткосрочной перспективе
- 3.2. Анализ социально-экономических сценариев
- 3.3. Управление климатическими рисками
- 3.4. Интеграция климатической повестки в систему корпоративного управления

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список литературы

Приложения

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Выявлены основные тенденции и особенности развития климатической повестки в экономической деятельности российских публичных компаний в условиях функционирования современной экономической системы. Получены эмпирические доказательства влияния качества управления ESG- и Е-рисками, связанными с климатом, на рыночную капитализацию компаний, имеющих листинг акций на Московской бирже.

Метеорологические наблюдения и научные исследования показывают, что причиной глобального потепления климата является антропогенная деятельность, связанная, прежде всего, с выбросами парниковых газов в атмосферу. На основании распределения объемов выбросов по секторам экономики Российской Федерации для анализа климатических практик выбраны 20 российских публичных компаний, имеющих отношение к отраслям экономики, ответственным за основные объемы выбросов парниковых газов (Рисунок 1).

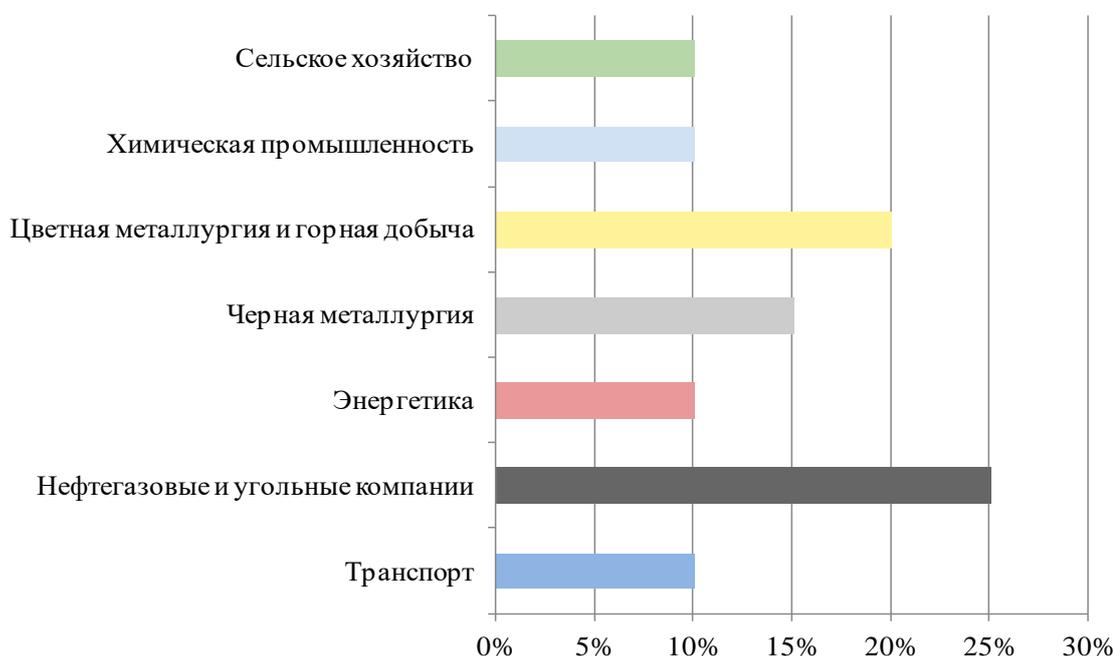


Рисунок 1 – Распределение компаний по отраслям экономики

Источник: составлено автором.

В качестве исходной информации при проведении контент-анализа использовались годовые отчеты и отчеты об устойчивом развитии

за 2021–2023 гг., а также другие источники, представленные на корпоративных интернет-сайтах компаний, вошедших в выборку.

Результаты исследования показывают, что значительная часть компаний выборки рассматривает климатическую повестку в рамках концепции устойчивого развития. В 75% компаний, вошедших в выборку, вопросы устойчивого развития и управления климатическими рисками регулируются на уровне совета директоров. Климатическая тематика в большинстве случаев выносится на рассмотрение совета директоров при обсуждении корпоративной стратегии или отчетов об управлении рисками и устойчивом развитии.

В 45% компаний выборки разработаны климатическая стратегия (климатический раздел стратегии развития) и (или) климатическая политика, определяющая цели и обязательства компаний относительно решения проблем, связанных с изменением климата. Характерна практика создания профильных комитетов в структуре совета директоров: в 54% компаний выборки создан комитет по устойчивому развитию, охватывающий в том числе функции рассмотрения наиболее важных вопросов и подготовки рекомендаций совету директоров для принятия решений по вопросам управления климатической повесткой. Передовые компании реализуют интеграцию климатической повестки в деятельность каждого структурного подразделения и бизнес-процесса.

Существенными темами климатической повестки являются «Изменение климата» и «Энергоэффективность», а также темы, связанные с «Углеродным менеджментом» и «Охраной природных ресурсов». 56% компаний выборки включают климатические риски в число ключевых, оказывающих значительное влияние на финансовую устойчивость организации. Приоритет отдается рискам, связанным с углеродным регулированием.

Сценарный анализ, сопровождаемый количественной и качественной оценками климатического воздействия, служит основой для формирования возможных ответных мер по смягчению рисков и адаптации к изменениям климата. На Рисунке 2 представлены основные направления смягчения рисков и адаптации российских компаний к изменениям климата.

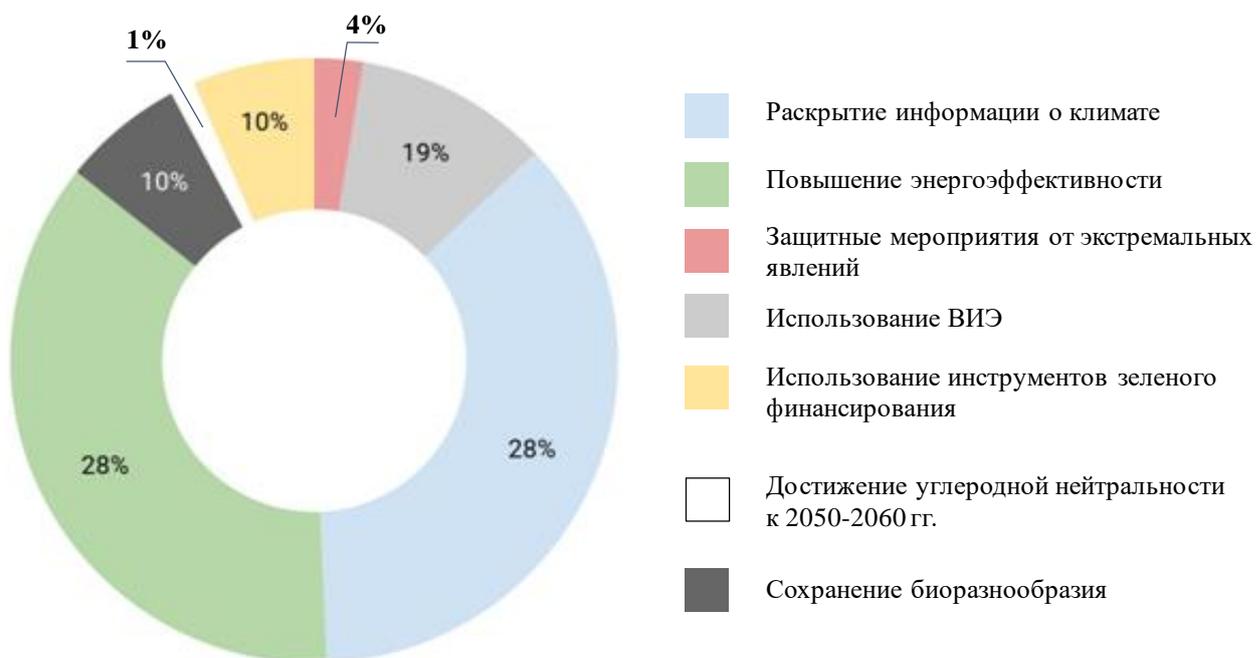


Рисунок 2 – Основные направления смягчения рисков и адаптации российских компаний к изменениям климата (% компаний выборки)

Источник: составлено автором на основе отчетов 20 российских публичных компаний.

Компании из рассмотренного списка устанавливают краткосрочные цели или делают разбивку целей по разным временным интервалам. 30% компаний выборки устанавливают цели по достижению углеродной нейтральности к 2050-2060 гг. путем последовательного снижения выбросов парниковых газов.

Актуальность климатической повестки в экономической деятельности российских компаний находит эмпирические подтверждения в результатах оценки влияния ESG- и E-факторов на финансовые показатели, полученных с использованием дисперсионного анализа. Экологические, климатические, социальные и управленческие факторы рассматривались в качестве причины, а финансовые показатели деятельности компании – в качестве результативных признаков (зависимых переменных).

Исходной информацией для дисперсионного анализа послужили результаты оценок 51 российской компании, имеющей листинг акций на Московской бирже, рейтинговым агентством «РАЭК-Аналитика» за декабрь 2023 г. Зависимой переменной являлась рыночная капитализация компаний по итогам торгов на фондовом рынке ПАО Московская Биржа за декабрь 2023 г. По результатам

дисперсионного анализа с использованием критерия Фишера F выявлено наличие статистически значимых связей с доверительной вероятностью 95% между ESG- и E-рейтингами и рыночной капитализацией компаний. Апостериорный тест Тьюки подтверждает наличие статистически значимых различий между средними значениями капитализации компаний, рассчитанными для уровней А и С рейтингов компаний (Рисунок 3).

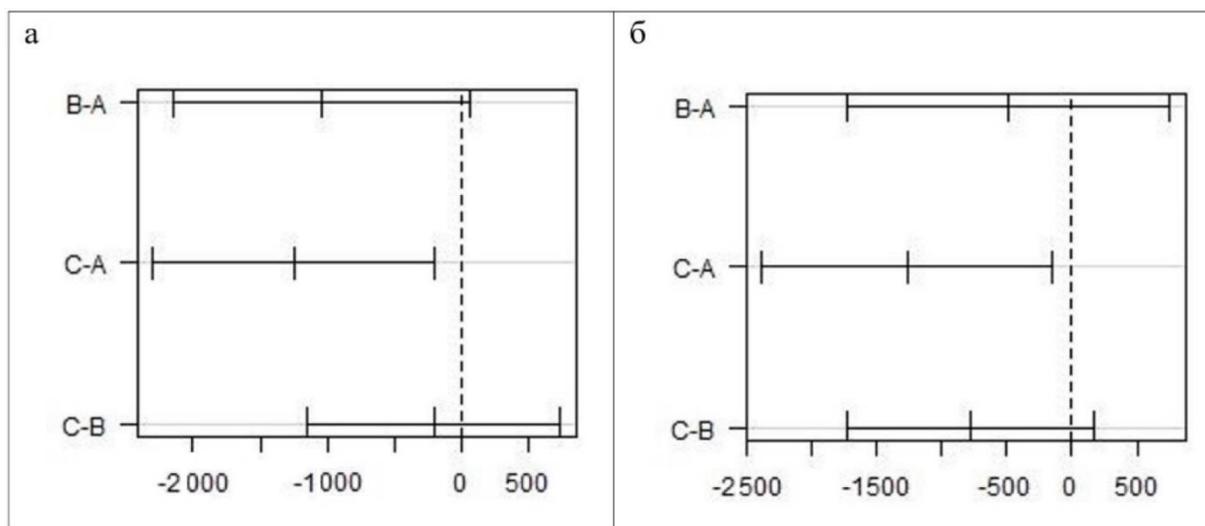


Рисунок 3 – Доверительные интервалы (с вероятностью 95%) для разности средних значений рыночной капитализации компаний, полученные путем попарного сравнения для уровней А, В и С рейтинговых оценок: а) ESG-факторов, б) E-факторов

Источник: получено автором с использованием R Project for Statistical Computing.

2. Разработана классификация климатических рисков, основанная на системно-интеграционной теории предприятия и фасетно-иерархическом подходе, позволяющая учесть влияние основных компонентов климатического риска (опасность, подверженность и уязвимость) на объектные, средовые, процессные и проектные подсистемы предприятия и обеспечить интеграцию климатических рисков в общую систему управления рисками организации.

Существующие подходы к классификации климатических рисков, акцентируя внимание на физических объектах, биологических и социально-экономических системах, носят общий характер и нуждаются в детализации на уровне предприятия. Согласно системно-интеграционной теории, предприятие как экономическая система может быть представлено в виде четырех основных

подсистем: объектной, процессной, проектной и средовой, характеризующихся определенными границами и локализацией в физическом (для материальных активов) и виртуальном (для нематериальных активов) пространстве. При разработке классификатора рисков целесообразно объединение системно-интеграционной теории предприятия с фасетно-иерархическим подходом, основные преимущества которого связаны с принципами непересекаемости (независимости) и достаточности (включение признаков, охватывающих все направления деятельности и бизнес-процессы организации), реализуемыми при выборе фасетов.

В условном семимерном пространстве признаков формируется набор из семи фасетов, а именно:

Фасет № 1 – «Объектная подсистема»;

Фасет № 2 – «Процессная подсистема»;

Фасет № 3 – «Проектная подсистема»;

Фасет № 4 – «Средовая подсистема»;

Фасет № 5 – «Климат»;

Фасет № 6 – «Продолжительность воздействия»;

Фасет № 7 – «Оценка воздействия».

Каждый из фасетов имеет собственную, отличную от других фасетов иерархию признаков, в совокупности представляющих в деталях воздействие климатических рисков на различные аспекты хозяйственной деятельности компании.

Фасет № 1 («Объектная подсистема») включает материальные, нематериальные и финансовые активы предприятия.

В фасете № 2 («Процессная подсистема») выделяются и нумеруются структурные элементы, связанные с первичными, или основными, процессами (материально-техническое обеспечение; производственные процессы; маркетинг и продажи; обслуживание) и вторичными, или поддерживающими, процессами (закупки; информационные технологии; управление персоналом; поддержание инфраструктуры).

Фасет № 3 («Проектная подсистема») состоит из совокупности реализуемых на предприятии проектов. В его состав могут войти инвестиционные, инновационные, научно-исследовательские и другие проекты. Особую группу представляют климатические проекты, связанные с проведением мероприятий, направленных на сокращение (предотвращение) выбросов парниковых газов или увеличение поглощения парниковых газов.

В фасете № 4 («Подсистема средового типа») основными структурными элементами служат социально-экономические, а также природные условия, в которых предприятие ведет деятельность.

Следующие три фасета относятся непосредственно к климатическому воздействию.

В фасете № 5 «Климат» представлена иерархическая структура климатических рисков, построенная на основе существования связанных с изменением климата источников опасности (Рисунок 4). В зависимости от источников опасности и характера воздействия выделены физические риски, связанные с увеличением повторяемости, интенсивности и продолжительности экстремальных погодных явлений и медленными изменениями климата, риски перехода к низкоуглеродной экономике, а также риски природного капитала, обусловленные истощением как возобновляемых, так и невозобновляемых природных ресурсов.

Климатические риски могут оказывать как кратковременное (англ. acute), так и долговременное (англ. chronic) воздействие (фасет № 6).

Фасет № 7 содержит оценки климатического воздействия, включая уровень опасности, степень подверженности и уязвимости предприятия по отношению к идентифицированной опасности.

Категория	Код		Классификационный признак «КЛИМАТИЧЕСКИЕ РИСКИ»
	Класс	Вид	
500	510		Физические риски: экстремальные погодные явления
		511	экстремально высокая температура воздуха
		512	экстремально низкая температура воздуха
		513	штормовой (ураганный) ветер
		514	гололед, гололедица
		515	гроза
		516	сильные осадки
	520		Физические риски: медленные изменения климата
		521	повышение уровня моря
		522	растепление многолетнемерзлых грунтов
		523	наводнения и паводки
		524	дефицит водных ресурсов
		525	лесные пожары
		526	засухи
	530		Риски перехода к низкоуглеродной экономике
		531	эмиссия парниковых газов
		532	углеродное регулирование
		533	репутационные риски
		534	новые технологии
		535	возобновляемые источники энергии
	540		Ресурсы и капитальные затраты
		541	запасы природного капитала

Рисунок 4 – Фасет № 5 «Климат»

Источник: составлено автором с учетом рекомендаций Банка России «Климатические риски в меняющихся экономических условиях: доклад для общественных консультаций», 2022.

3. Предложен инструментарий для количественной оценки климатических рисков, связанных с экстремальными погодными явлениями, медленными изменениями климата и переходом к низкоуглеродной экономике, позволяющий получать комплексные оценки уровня рисков, основываясь на использовании разработанного типового перечня основных факторов и показателей по каждому компоненту риска (опасность, подверженность, уязвимость).

В соответствии с концепцией Межправительственной группы экспертов по изменению климата, а также с учетом рекомендаций Министерства экономического развития Российской Федерации оценка климатических рисков включает определение опасных климатических факторов, а также подверженности и уязвимости предприятия для климатического воздействия.

Для количественной оценки рисков в краткосрочной перспективе использовались данные метеорологических наблюдений и статистические методы. Оценка фактора опасности, связанной с экстремальными явлениями, производилась на базе архивов ВНИИГМИ-МЦД средних суточных значений температуры воздуха и суточных сумм осадков для 236 станций (1961–2020 гг.), расположенных на территории постсоветского пространства. Выполнены расчеты рекомендованных Всемирной метеорологической организацией (ВМО) климатических индексов, характеризующих экстремумы температуры воздуха и осадков (волны тепла (WSDI) и холода (CWSD), число дней в году с максимальной температурой выше +25 °С (SU25), число дней в году, когда суточные суммы осадков > 20 мм (R20), максимальная продолжительность непрерывного сухого (CDD) и влажного (CWD) периодов).

Статистическая значимость тренда в многолетних рядах (1961–2020 гг.) индексов оценивалась с использованием непараметрического теста Манна – Кендалла (U). Для получения вероятностных характеристик опасности, связанной с реализацией температурных экстремумов, рассчитывались оценки повторяемости (вероятности) превышения (для индексов WSDI и SU25) и непревышения (для индексов CSDI и ID) норм 1961–1990 гг. в течение 30 лет (1991–2020 гг.). С учетом статистической значимости полученных оценок выделены наиболее «опасные» с точки зрения изменения экстремальных характеристик температурного режима регионы (южные, юго-западные районы Европейской части России, а также северные территории Сибири и Дальнего Востока).

Анализ изменчивости осадков выполнен на основе квартильного анализа, результаты которого были представлены в виде графиков, выполненных отдельно

для двух временных периодов – 1961–1990 гг. (30 случаев) и 1991–2020 гг. (30 случаев) для индексов, характеризующих режим увлажнения на каждой из 236 станций. Выявлены преобладающие тенденции в изменениях режима увлажнения, связанные с увеличением продолжительности и интенсивности осадков на большей части территории России. Только южные регионы Европейской территории оказались в зоне возрастания опасности, связанной с засухами.

Важными составляющими климатического риска являются **подверженность и уязвимость объекта для климатического воздействия**. В масштабах деятельности предприятия показателями подверженности могут служить бизнес-единицы (активы) и (или) персонал компании. **Уязвимость**, характеризующая ответ предприятия на климатическое воздействие, определяется не только существованием опасности, но и другими факторами (превентивные мероприятия, страхование, эффективное управление рисками и другие). В диссертации представлен разработанный автором типовой перечень основных факторов и показателей (межотраслевых метрик) по каждому компоненту физического риска (опасность, подверженность, уязвимость), который может корректироваться в зависимости от географической локации и специфики деятельности предприятия.

На основе типового перечня показателей опасности, подверженности и уязвимости комплексный показатель риска определяется следующим образом:

$$CI = \frac{\sum_{i=1}^N H_i * w_i + \sum_{j=1}^M E_j * p_j + \sum_{k=1}^A S_k * u_k - \sum_{l=1}^B C_l * d_l}{\sum_{i=1}^N w_i + \sum_{j=1}^M p_j + \sum_{k=1}^A u_k + \sum_{l=1}^B d_l}, \quad (1)$$

где H, S, E и C – показатели опасности, подверженности, уязвимости и адаптации;

w, p, u и d – соответствующие весовые коэффициенты;

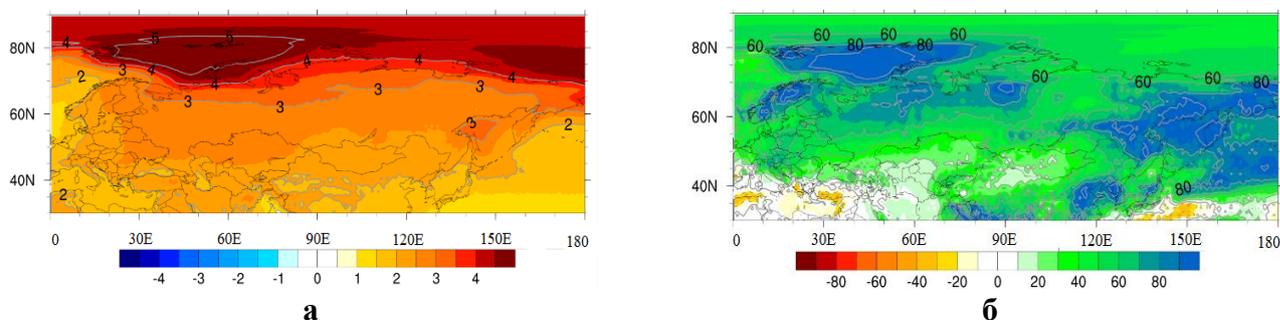
N, M, A и B – число показателей опасности, подверженности, уязвимости и адаптации соответственно.

При наличии оценок показателей различной размерности, например, опасности в днях, а уязвимости в рублях, значения показателей нормализуются.

Оценка рисков переходного периода требует дополнительной информации в контексте социальных и экономических последствий изменений климата не только в масштабах предприятия, но и глобальной экономики и экономики страны в целом. С учетом требований международных и отечественных стандартов составлен типовой перечень показателей по каждому компоненту риска переходного периода (опасность, подверженность, уязвимость). Комплексная оценка физических рисков и рисков переходного периода позволяет определить совокупное воздействие ключевых климатических факторов на финансовые показатели и экономику предприятия в целом.

4. На основе проведенного системного анализа в контексте долгосрочного изменения климата при реализации социально-экономических, в том числе стрессовых, сценариев Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и Сообщества центральных банков и надзорных органов по повышению экологичности финансовой системы определены существенные для российских компаний климатические риски.

Для оценки опасности, связанной с медленными изменениями климата, построены карты пространственного распределения аномалий среднегодовой температуры воздуха 20-летнего периода (2020–2049 гг.), рассчитанных по отношению к периоду 1955–1984 гг. для четырех публичных сценариев: SSP1–2.6, SSP2–4.5, SSP3–7.0 и SSP5–8.5 (Рисунок 5). Как видно, даже в случае самого «мягкого» сценария SSP1–2.6 изменения температуры воздуха на территории России превышают пределы 1,5–2,0 °С.



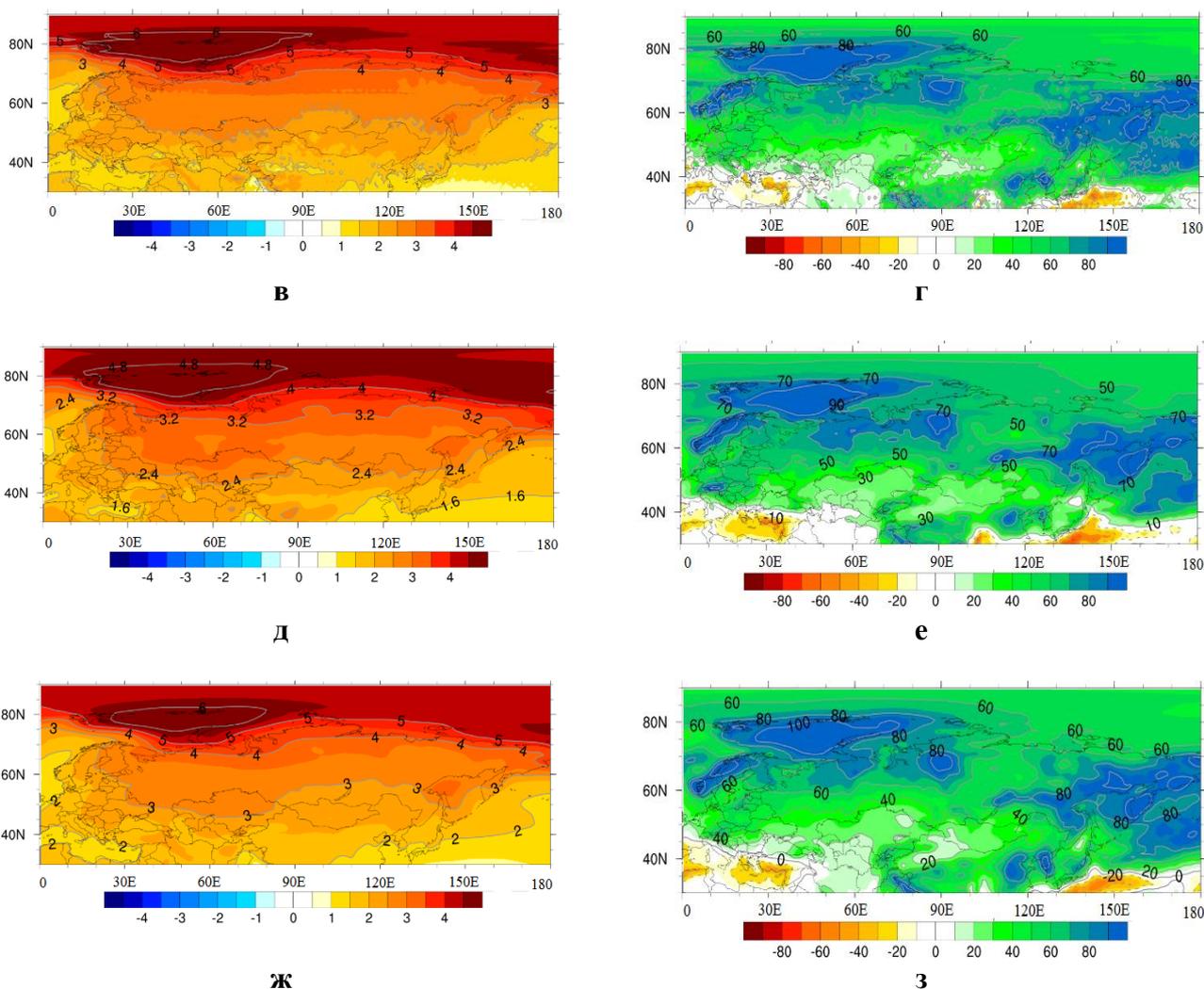


Рисунок 5 – Карты пространственного распределения аномалий средней годовой температуры воздуха (°C) (слева) и аномалий среднегодового количества осадков (мм/год) (справа) 20-летнего периода (2020–2049 гг.), рассчитанных по отношению к периоду 1955–1984 гг. для четырех сценариев: а) и б) SSP1–2.6, в) и г) SSP2–4.5, д) и е) SSP3–7.0, ж) и з) SSP5–8.5

Источник: составлено автором по данным Проекта взаимного сравнения совместных моделей (этап 6) (англ. Coupled Model Intercomparison Project, CMIP6).

Для 89 субъектов РФ выполнена оценка уровня риска, связанного с медленными изменениями климата, которая проводилась с использованием ранговой шкалы в зависимости от величины аномалий температуры воздуха и осадков для самого «мягкого» (SSP1–2.6) и самого «жесткого» (SSP5–8.5) сценариев в период 2040–2050 гг. Выделены субъекты, наиболее уязвимые к возрастанию климатического воздействия в долгосрочной перспективе (Мурманская область, Ненецкий автономный округ, а также север Западной Сибири и Дальневосточный федеральный округ).

Оценки рисков переходного периода в долгосрочной перспективе основывались на экономических показателях (уровень потребления первичной энергии, выбросы ПГ, темпы роста ВВП, цена на углерод, структура потребления первичной энергии), рассчитанных для четырех, в том числе стрессовых, сценариев развития мировой экономики и экономики России до 2050 г. Сообщества центральных банков и надзорных органов по повышению экологичности финансовой системы (англ. Network for Greening the Financial System, NGFS).

Анализ различных сценариев развития экономики с большой долей вероятности позволил идентифицировать пять наиболее значимых для российских компаний на горизонте 2040–2050 гг. рисков, связанных с углеродным регулированием, глобальным снижением уровня спроса на углеродоемкую продукцию, ростом цены на углерод, раскрытием информации о климатическом воздействии, увеличением повторяемости, интенсивности и продолжительности экстремальных погодных явлений и медленными изменениями климата.

Воздействие климатического регулирования может оказаться существенным в первую очередь для энергетических и транспортных российских компаний, на которые приходится значительная часть выбросов парниковых газов. Существенное увеличение доли ВИЭ в энергобалансе потребует ускоренной декарбонизации транспорта, модернизации тепловых электростанций и инфраструктуры. Как следствие, финансовые показатели (выручка, прибыль, рентабельность и другие) компаний могут ухудшиться.

Углеродное регулирование и рост цены на углерод могут привести к серьезным финансовым потерям для производителей углеродоемкой продукции (цемент, удобрения, железо и сталь, алюминий, электроэнергия) – для компаний черной металлургии и горной добычи (в первую очередь угольных), химической промышленности. Представители нефтегазовой отрасли также окажутся подвержены рискам, связанным с углеродным регулированием и высокими ценами на углерод. В то же время нефтегазовые компании, вероятнее всего,

сохранят финансовую устойчивость за счет ожидаемого сравнительно высокого спроса на нефть и газ.

Рассмотренные сценарии содержат неопределенности в величине оценок долговременных изменений климата и экономических последствий и могут в дальнейшем конкретизироваться с учетом национальной, региональной и отраслевой специфики деятельности компании.

5. Получены оценки потенциальной экономической эффективности адаптации компании к изменениям климата в зависимости от затрат на превентивные мероприятия, возможных потерь в случае реализации рисков и своевременного использования гидрометеорологической информации. Предложены управленческие решения, нацеленные на интеграцию климатической повестки в экономическую деятельность организации.

Идентификация, классификация и сценарный анализ, нацеленные на формирование полной и актуальной картины рисков организации, являются ключевыми элементами **управления рисками**. Обработка климатического, как и любого другого риска, может базироваться на четырех стратегиях (допущение или принятие риска; передача или разделение риска; смягчение риска; избегание риска) в зависимости от соотношения между затратами на реализацию и полученной выгодой, с учетом правовых, нормативных и прочих требований (социальная ответственность и охрана окружающей среды). При этом существует определенная специфика обработки климатического риска.

Допущение или принятие риска может быть связано с отсутствием определения климатических рисков для внутренних целей и/или процедур, связанных с их оценкой, отсутствием информации о временных горизонтах климатических рисков и так далее.

Передача риска осуществляется с использованием аутсорсинга и/или страхования. Обладая значительными объемами долгосрочных финансовых ресурсов, а также инструментами распределения и перераспределения рисков (например, микрострахование, повторное страхование, параметрическое страхование), страхование может сыграть решающую роль в снижении

климатических рисков и ускорении темпов устойчивого развития. Экономически выгодным для предприятий, особенно расположенных в «проблемных» (с точки зрения изменения климата) регионах, может стать параметрическое страхование, обеспечивающее индивидуализацию на основе определенных показателей (например, интенсивные осадки, экстремальные температуры, сильный ветер).

Смягчение климатического риска можно обеспечить путем перехода от ископаемых видов топлива к возобновляемым источникам энергии, повышением энергоэффективности и энергосбережения, защитой и восстановлением лесов, разработкой и применением новых технологий. Инструментами эффективного управления рисками в перспективе могут стать: внутренняя цена на углерод, углеродные офсетсы, корпоративные климатические инвестиции, климатические технологии, раскрытие информации о климате. Стратегия смягчения климатического риска тесно связана со **стратегией адаптации** (приспособления) компании к фактическим или ожидаемым климатическим изменениям и их последствиям. В диссертации предложен типовой перечень мер адаптации к изменению климата компаний, расположенных в географических регионах с повышенным уровнем климатического риска.

Избегание риска целесообразно, когда ожидаемая выгода не превышает затраты на мероприятия по смягчению риска, и когда риск не может быть принят (например, отказ от размещения активов в регионах, наиболее подверженных климатическому воздействию).

Количественные и качественные оценки рисков, связанных с изменениями климата, нацеливают компании на более широкое использование метеорологической, в первую очередь прогностической информации. На практике обычно используется простая модель оптимизационного решения, в которой потенциальные пользователи метеорологических прогнозов могут ориентироваться на соотношение между стоимостью действий (затратами) по предотвращению ущерба от изменения климата (C) и потерями в случае непроведения защитных мероприятий (L).

Рассчитаны оценки экономической эффективности (V) в зависимости от качества метеорологических прогнозов и соотношения между затратами на превентивные мероприятия и потерями предприятия в случае реализации риска (C/L). Показано, что экономический эффект может быть получен уже при 60%-й оправдываемости метеорологических прогнозов, значения $V > 0$ при $C/L = 0,45-0,70$ (суммарные затраты C примерно в 1,5–2 раза меньше потерь L).

Очевидны преимущества прогностической системы, обладающей высоким качеством (80%) не только с точки зрения эффективности затрат, но и в контексте расширения диапазона возможных решений ($C/L = 0,40-0,82$) относительно стоимости превентивных мероприятий. С учетом уровня качества использование прогностической информации может принести предприятиям значительную экономическую выгоду.

Экономическая эффективность реализации климатической повестки в значительной степени зависит от **эффективности управленческих решений**, ориентированных на интеграцию климатической повестки в систему корпоративного управления компании. На Рисунке 6 представлены ключевые участники и их возможные функции в управлении климатическими рисками. Результативная и эффективная интеграция климатических рисков в экономическую деятельность компании предполагает взаимосвязь климатической повестки со стратегией, миссией и целями компании, вовлечение в процесс управления рисками совета директоров, в случае существенности климатических рисков создание комитета по устойчивому развитию и изменению климата и (или) назначение руководящих лиц и ответственных сотрудников, обладающих необходимыми компетенциями.

Исполнительным органам необходимо обеспечить внедрение климатических практик в бизнес-процессы компании, а также участие в управлении климатическими рисками работников компании в рамках функциональных направлений деятельности. Подобные меры помогут бизнесу

не только избежать существенных потерь, но и будут способствовать его дальнейшему развитию.

Ключевые участники и их основные функции в управлении климатическими рисками компании	
Совет директоров (наблюдательный совет)	<ul style="list-style-type: none"> — определяет принципы и подходы к управлению климатическими рисками; — устанавливает предельно допустимые уровни рисков в контексте реализации стратегических целей и задач компании; — контролирует вопросы организации управления климатическими рисками и экономической эффективности адаптационных мероприятий; — проводит регулярные (не менее одного раза в год) рассмотрения вопросов климатической повестки.
Комитет по устойчивому развитию и изменению климата	<ul style="list-style-type: none"> — оказывает поддержку Совету директоров и осуществляет надзор за реализацией политик, процессов и стратегий в области устойчивого развития и изменения климата; — курирует вопросы, связанные с устойчивым развитием и климатической повесткой, включая декарбонизацию (с учетом использования инновационных технологий), а также меры относительно соблюдения нормативных требований относительно выбросов парниковых газов; — рассматривает вопросы устойчивого развития и изменения климата.
Подразделение по управлению рисками и внутреннему контролю	<ul style="list-style-type: none"> — несет ответственность за реализацию единой политики организации и интеграцию климатических рисков в общую систему управления рисками; — обеспечивает учет (выявление, оценку и управление) климатических рисков, включая каналы их влияния через традиционные для компании виды рисков; — координирует деятельность структурных подразделений и владельцев (совладельцев) рисков, включая риски, связанные с экстремальными погодными явлениями, медленными изменениями климата и энергопереходом; — разрабатывает, согласовывает и обеспечивает актуализацию локальных нормативных актов и методических документов компании в области управления климатическими рисками; — определяет методологические подходы к процессам управления климатическими рисками и их интеграции в бизнес-процессы компании.
Владельцы и совладельцы рисков	<ul style="list-style-type: none"> — осуществляют реализацию этапов процесса управления климатическими рисками; — предоставляют отчетность по климатическим рискам; — осуществляют выбор способа реагирования на риски, разработку и внедрение мероприятий по управлению рисками; — обеспечивают выполнение мероприятий по управлению рисками.
Деятельность по управлению климатическими рисками должна соответствовать нормативным и правовым требованиям и способствовать реализации стратегических целей и задач.	Мониторинг и управление климатическими рисками – циклический процесс, который должен учитывать не только изменения климата, но и возможные изменения в бизнесе, законодательстве и др.

Рисунок 6 – Структура управления климатическими рисками компании

Источник: составлено автором на основе отчетов российских компаний и рекомендаций Банка России (информационное письмо Банка России от 04.12.2023 № ИН-018-35/60 «О рекомендациях по учету климатических рисков для финансовых организаций»).

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках диссертационного исследования проведен теоретический и эмпирический анализ влияния изменения климата и связанных с ним рисков на экономическую деятельность российских публичных компаний. Разработаны

авторская классификация и инструментарий для количественной оценки климатических рисков, позволяющие определить совокупное воздействие климатических факторов на экономику предприятия и оптимизировать стратегию управления рисками и адаптации компании к изменениям климата. Предложены эффективные управленческие решения проблемы реализации и интеграции климатической повестки в экономическую деятельность российских публичных компаний, требующие изменения организационной структуры и вовлечения в процесс управления климатическими рисками органов управления, руководящих лиц, а также работников компании в рамках основных функциональных направлений деятельности.

IV. ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

I. Публикации в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science, RSCI, а также в изданиях, рекомендованных Ученым советом МГУ имени М.В. Ломоносова для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности

1. Михеев П.Н. Актуальные вопросы управления климатическими рисками в деятельности российских публичных компаний. Часть I. Глобальные и региональные экономические последствия изменения климата // Управление риском. – № 2. – 2022. – С. 41–49. – 0,58 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,699.

2. Михеев П.Н. Актуальные вопросы управления климатическими рисками в деятельности российских публичных компаний. Часть II. Новые тенденции в управлении рисками // Управление риском. – № 4. – 2022. – С. 14–29. – 0,98 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,699.

3. Михеев П.Н., Котлобовский И.Б. Факторы устойчивого развития в деятельности международных страховых компаний // Страховое дело. – № 8 (377). – 2024. – С. 6–15. – 0,61 п.л. (авт. – 0,31 п.л.) – Импакт-фактор РИНЦ: 0,560.

4. Пашковский Д.А., Михеев П.Н. Методологические подходы к управлению климатическими рисками вертикально интегрированных

холдингов // Экономика устойчивого развития. – № 3 (55). – 2023. – С. 162–166. – 0,41 п.л. (авт. – 0,21 п.л.) – Импакт-фактор РИНЦ: 0,323.

5. Пашковский Д.А., Михеев П.Н. Раскрытие информации, связанной с климатом, в финансовой отчетности вертикально интегрированных холдингов // Инновации и инвестиции. – № 12. – 2023. – С. 267–270. – 0,36 п.л. (авт. – 0,19 п.л.). – Импакт-фактор РИНЦ: 0,235.

II. Публикации в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации

6. Михеев П.Н. О нормативных и законодательных требованиях к раскрытию информации о рисках в отчетности публичных компаний // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10 (ч. 2). – С. 552–555. – 0,22 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,44.

7. Михеев П.Н. Риск-ориентированный внутренний аудит как инструмент повышения эффективности управления предприятием // Аудит и финансовый анализ. – 2018. – № 4. – С. 76–79. – 0,21 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,452.

8. Михеев П.Н. Риски перехода к низкоуглеродной экономике: угрозы и возможности для нефтегазовой отрасли // Проблемы анализа риска. – 2021. – Т. 18 – № 2. – С. 34–42. – 0,52 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,273.

9. Михеев П.Н. О подходах к учету рисков изменения климатических условий при планировании и реализации нефтегазовых проектов // Проблемы анализа риска. – 2021. – Т. 18. – № 1. – С. 52–65. – 0,78 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,273.

10. Михеев П.Н. Экстремальные метеорологические явления как факторы риска для объектов нефтегазовой отрасли // Проблемы анализа риска. – 2021. – Т. 18. – № 6. – С. 24–39. – 0,98 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,273.

11. Михеев П.Н. Фасетно-иерархический подход к классификации климатических рисков в контексте экономической деятельности предприятия // Проблемы анализа риска. – 2022. – Т. 19. – № 6. – С. 10–25. – 0,96 п.л. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,273.