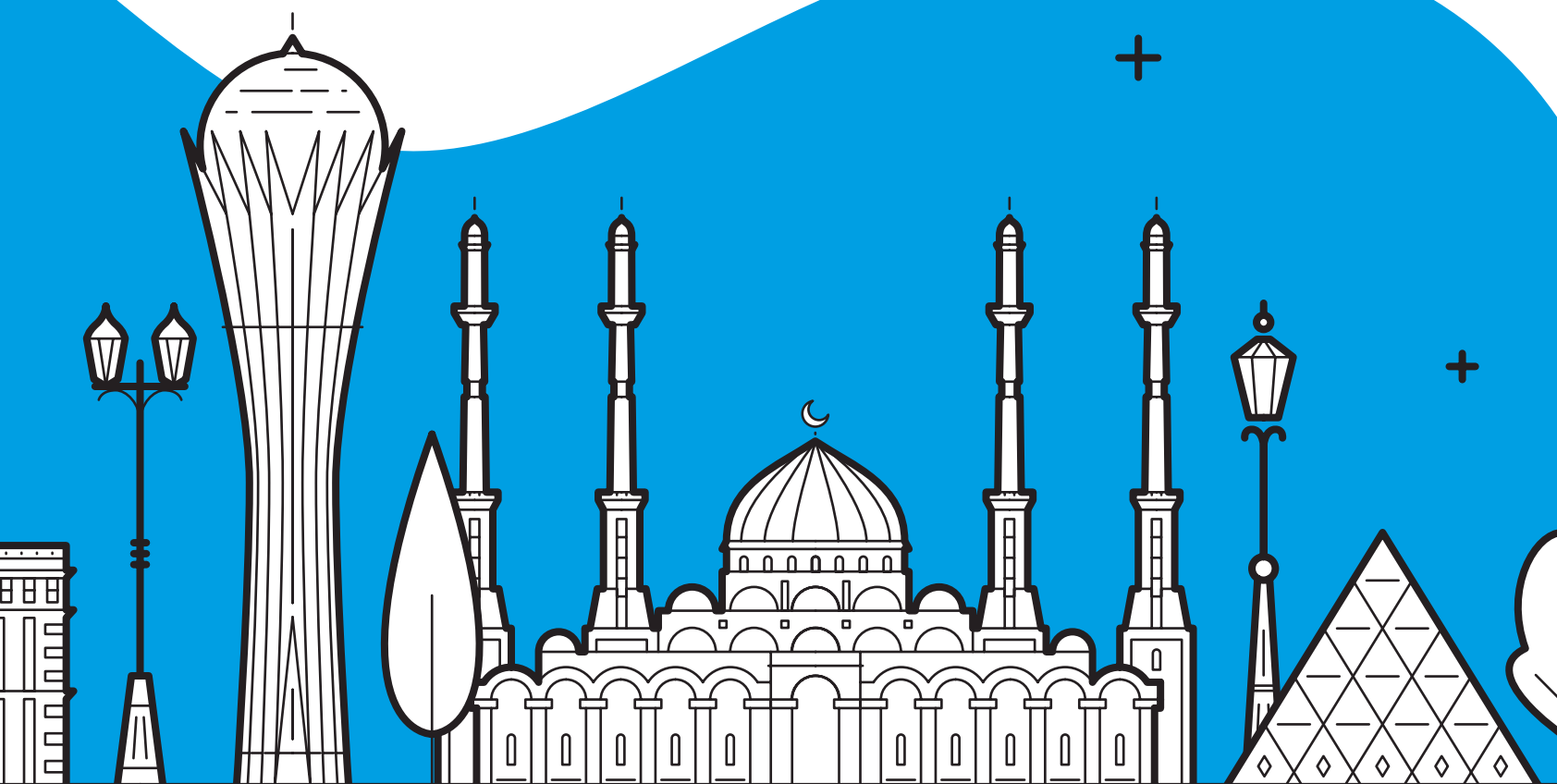




ҚАЗАҚТЕЛЕКОМ

Оценка климатических рисков и возможностей АО «Казакхтелеком»

Аналитический отчет



2024

Оглавление

4	Цель отчета
5	1. Основная информация о методах подготовки Отчета
15	2. Сценарии изменения климата
18	3. Сценарные модели для климатической оценки АО «Казакхтелеком»
22	4. Границы оценки и категории климатических рисков АО «Казакхтелеком»
27	5. Анализ воздействия физических климатических рисков
29	5.1. Динамика физических индикаторов относительно базового уровня
31	5.2. Результаты анализа физических рисков по активам АО «Казакхтелеком»
41	6. Анализ воздействия переходных климатических рисков
43	6.1. Результаты анализа переходных рисков по активам АО «Казакхтелеком»
46	7. Климатические возможности
48	Заключение
51	Приложение 1. Экспресс-анализ используемых референтами климатических моделей
56	Приложение 2. Диапазон неопределённости при построении моделей
58	Приложение 3. Тенденции изменения температур по сценариям климатического воздействия
68	Приложение 4. Тенденции изменения количества осадков по сценариям климатического воздействия
75	Приложение 5. Динамика по паводкам по сценариям климатического воздействия
78	Приложение 6. Динамика максимальной скорости ветра по сценариям климатического воздействия
82	Приложение 7. Потенциальный эффект климатических изменений на финансовые показатели АО «Казакхтелеком» по сценариям климатического воздействия
86	Приложение 8. Рекомендации по итогам климатического анализа для АО «Казакхтелеком»
90	Приложение 9. Энергоэффективность ЦОД АО «Казакхтелеком»
92	Приложение 10. Структура управление вопросами климата в АО «Казакхтелеком»

Дисклеймер об ограничениях оценки и прогнозов

Данный отчет был подготовлен с учетом прогнозного климатического моделирования и анализа данных на основе лучших мировых практик и аналитических исследований. При разработке сценариев использовались международные рекомендации и данные авторитетных источников, таких как McKinsey & Company, Управление по подотчетности правительства США (GAO), S&P Global, а также аналитические данные и прогнозы Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC). В расчетах также учитывался опыт аналогичных компаний в отрасли телекоммуникаций, таких как Deutsche Telekom, которые внедрили меры адаптации в ответ на изменение климата.

Особое внимание было уделено специфике Республики Казахстан, включая национальные отчеты Всемирного банка и Программы развития ООН (UNDP), а также требования национального законодательства в области охраны окружающей среды. Такой подход позволил скорректировать международные методологии и рекомендации в соответствии с условиями и потребностями телекоммуникационного сектора Казахстана, с учетом воздействия изменений климата на инфраструктуру и операционную деятельность в регионе.

Все оценки и прогнозы в данном отчете носят ориентировочный характер и не могут рассматриваться как точные результаты или обязательства АО «Казакхтелеком» или его консультантов. Они основаны на гипотетических сценариях и допущениях, которые могут значительно меняться в зависимости от изменений внешних факторов, данных или предпосылок - таких как изменения климатических условий, колебания рынка и изменения в нормативно-правовой базе. Результаты могут измениться на основе новых данных и меняющихся условий, что делает их оценочными, а не гарантированными.

Сценарный анализ в этом отчете основан на методологии TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) и предназначен для иллюстрации возможных климатических рисков и возможностей. Однако данный анализ включает степень неопределенности и предполагает, что многие из рассматриваемых факторов могут изменяться со временем. Любые выводы, сделанные на основе этого отчета, должны учитывать пределы и ограничения сценарного моделирования, включая неопределенность будущих климатических и экономических условий.

Все данные, использованные в данном отчете, могут быть неполными, устаревшими или полученными от третьих сторон, точность и полноту которых мы не можем контролировать. Не даются никакие гарантии, явные или подразумеваемые, касающиеся точности, надежности, полноты или пригодности представленной информации для каких-либо целей.

АО «Казакхтелеком» и его консультанты не несут ответственности за любые ошибки или упущения в содержании данного отчета и отказываются от ответственности за любые убытки или ущерб, возникающие вследствие использования или доверия к содержащейся в нем информации. Пользователям не следует полагаться исключительно на оценки и прогнозы, представленные в отчете, при принятии решений. Рекомендуется проводить независимые анализы и, при необходимости, обращаться за профессиональными консультациями к квалифицированным специалистам в соответствующих областях.

Используя данный отчет, вы соглашаетесь с тем, что АО «Казакхтелеком» и его консультанты не несут ответственности за какие-либо последствия, вытекающие из использования представленной информации, и освобождаете их от любых претензий, связанных с неточностями, упущениями или другими недостатками содержания данного отчета. При интерпретации и применении предоставленных данных рекомендуется учитывать текущие изменения в политике и рыночной конъюнктуре.



Цель отчета

Цель настоящего отчета заключается в проведении качественной и количественной оценки влияния климатических рисков и возможностей на финансовые результаты и устойчивость деятельности АО «Казакхтелеком» (далее – Казакхтелеком, компания). При моделировании использовались не менее двух сценариев, основанных на международно признанных климатических моделях для оценки воздействия изменений климата на ведение бизнеса компанией.

Оценка фокусируется на создании сценариев изменения климата, адаптированных к приоритетным объектам Казакхтелеком и соответствующим компонентам ее деятельности, что позволяет моделировать и понимать потенциальные климатические вызовы и возможности, с которыми компания может столкнуться в будущем.

Ключевые задачи оценки включают:

1. Идентификацию физических и переходных климатических рисков

посредством анализа прошлых и текущих изменений климатических условий/трендов и с учетом специфики бизнеса компании.

2. Оценка географического расположения активов для выявления регионов, подверженных климатическим изменениям.
3. Сбор исторических данных о климатических воздействиях на бизнес, использование климатических моделей (IPCC, NGFS) для прогнозирования будущих рисков.
4. Оценку активов и бизнес-процессов, наиболее уязвимых к климатическим изменениям, приоритизация и классификация по степени важности.
5. Использование климатических моделей для оценки вероятности наступления

климатических событий.

6. Анализ потенциального влияния существенных климатических рисков и возможностей на финансовые показатели Казакхтелеком.
7. Создание рекомендаций и методик для интеграции климатических рисков в систему управления рисками компании.
8. Разработка предложений по мониторингу климатических изменений и подготовки отчетности о климатических рисках в соответствии с нормами TCFD¹.

Таким образом, отчет направлен на адаптацию компании к климатическим вызовам, интеграцию анализа сценариев изменений климата в стратегии и операционную деятельность компании, что позволит смягчить последствия изменений климата и одновременно способствовать устойчивому и низкоуглеродному развитию бизнеса Казакхтелеком.

Основная информация о методах подготовки Отчета

TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) считается наиболее признанным на международном уровне методом для проведения климатической оценки финансового и операционного воздействия климатических рисков. Он позволяет оценить не только физические риски, такие как экстремальные погодные явления или изменение температуры, но и переходные риски, связанные с изменениями в политике, технологиях и рыночных условиях. Благодаря своей структурированности, TCFD помогает компаниям понять, как климатические изменения могут

повлиять на их финансовую устойчивость и операционную деятельность в будущем, обеспечивая более точное моделирование и подготовку стратегий адаптации. Важной особенностью этого подхода является его фокус на будущие климатические сценарии, что позволяет компаниям оценить воздействие различных климатических условий и лучше подготовиться к потенциальным изменениям.

Кроме того, TCFD интегрирует климатические риски в общую стратегию управления рисками, связывая климатическую повестку

с долгосрочным стратегическим планированием и устойчивостью бизнеса. Методология TCFD не только помогает оценивать финансовые последствия климатических рисков, но и ориентирована на привлечение внимания заинтересованных сторон, таких как инвесторы и регуляторы, к вопросам климатической устойчивости. Это делает TCFD особенно ценным инструментом для компаний, которые стремятся повысить свою прозрачность в вопросах климатических рисков и возможностей, а также выстроить долгосрочные стратегии адаптации.

¹ При подготовке отчетности также используется стандарт МСФО S2 в части требований по идентификации и раскрытию климатических рисков и возможностей, и их интеграции в стратегическое и финансовое планирование компании.

Рабочая группа TCFD, была учреждена Советом по финансовой стабильности (FSB) в декабре 2015 года в ответ на растущие опасения по поводу финансовых рисков, вызванных изменением климата.

TCFD сыграла ключевую роль в повышении осведомленности о финансовых рисках, связанных с изменением климата, и ускорении внедрения отчетности по климатическим рискам. Методология TCFD стала отраслевым стандартом для раскрытия климатических рисков, что способствовало изменению подхода компаний и инвесторов к управлению климатическими вызовами и возможностями.

Одновременно с публикацией своего отчета о статусе за 2023 год 12 октября 2023 года, TCFD выполнила свою задачу. Совет по финансовой стабильности (FSB) поручил Фонду МСФО (IFRS) взять на себя обязательства по дальнейшему развитию стандарта уже в рамках работы МСФО (IFRS), мониторинга прогресса компаний в раскрытии информации, связанной с климатом.

Компании, применяющие стандарт МСФО S1/S2, будут соответствовать рекомендациям TCFD, так как эти рекомендации полностью интегрированы в стандарты Международного совета по стандартам устойчивого развития (ISSB). Компании могут продолжать использовать рекомендации TCFD. Использование рекомендаций TCFD является хорошей отправной точкой для компаний на пути к внедрению стандартов ISSB.

ISSB был создан в ноябре 2021

года для разработки «стандартов раскрытия информации, связанной с устойчивым развитием, которые предоставляют инвесторам и другим участникам рынка капитала информацию о рисках и возможностях компаний, связанных с устойчивым развитием, чтобы помочь им принимать обоснованные решения».

26 июня 2023 года ISSB были выпущены два международных стандарта раскрытия информации в области устойчивого развития:

- МСФО S1 «Общие требования к раскрытию финансовой информации, связанной с устойчивым развитием»;
- МСФО S2 «Раскрытие информации, связанной с климатом».

Стандарты МСФО S1 и МСФО S2 вступают в силу в отчетный период, начинающийся с 1 января 2024 года или позднее. Это означает, что в 2025 году инвесторы смогут увидеть информацию, основанную на данных, полученных от компаний, применяющих эти стандарты в отчетном периоде за 2024 год.

ISSB работает под эгидой Фонда Международных стандартов финансовой отчетности (IFRS Foundation) и направлен на объединение различных существующих стандартов и рекомендаций по устойчивому развитию, таких как те, которые разработаны Глобальной инициативой по отчетности (GRI), TCFD и другими.

Требования МСФО S2 «Раскрытие информации, связанной с

климатом, включают в себя и полностью соотносятся с четырьмя основными направлениями и 11 рекомендуемыми раскрытиями, опубликованными TCFD.

Анализ сценариев помогает компаниям выявлять потенциальные воздействия изменения климата на их деятельность и финансовые результаты, разрабатывать эффективные стратегии управления этими рисками и использовать возникающие возможности. Он также способствует четкому, прозрачному и сопоставимому раскрытию информации о климатических рисках и возможностях для инвесторов, регуляторов и других заинтересованных сторон.

С момента публикации отчета TCFD возросло внимание к анализу сценариев в финансовой отчетности и отчетности по климатическим рискам. Многие компании и финансовые учреждения приняли анализ сценариев как ключевой инструмент для оценки климатических рисков и возможностей, а также для согласования своих стратегий с низкоуглеродным и устойчивым будущим.

Принятие анализа сценариев было обусловлено признанием того, что климатические изменения представляют значительные финансовые риски для бизнеса и инвесторов. Невыполнение этих рисков может привести к серьезным экономическим и социальным последствиям. Анализ сценариев предоставляет бизнесу структуру для выявления, оценки и управления этими

рисками в структурированном и систематическом порядке, а также для принятия проактивных мер по построению устойчивого роста.

Настоящий отчет включает идентификацию потенциальной климатической чувствительности цепочки создания стоимости

Казакхтелеком и применение разработанных сценариев изменения климата для проведения климатического моделирования.

Методологическая основа

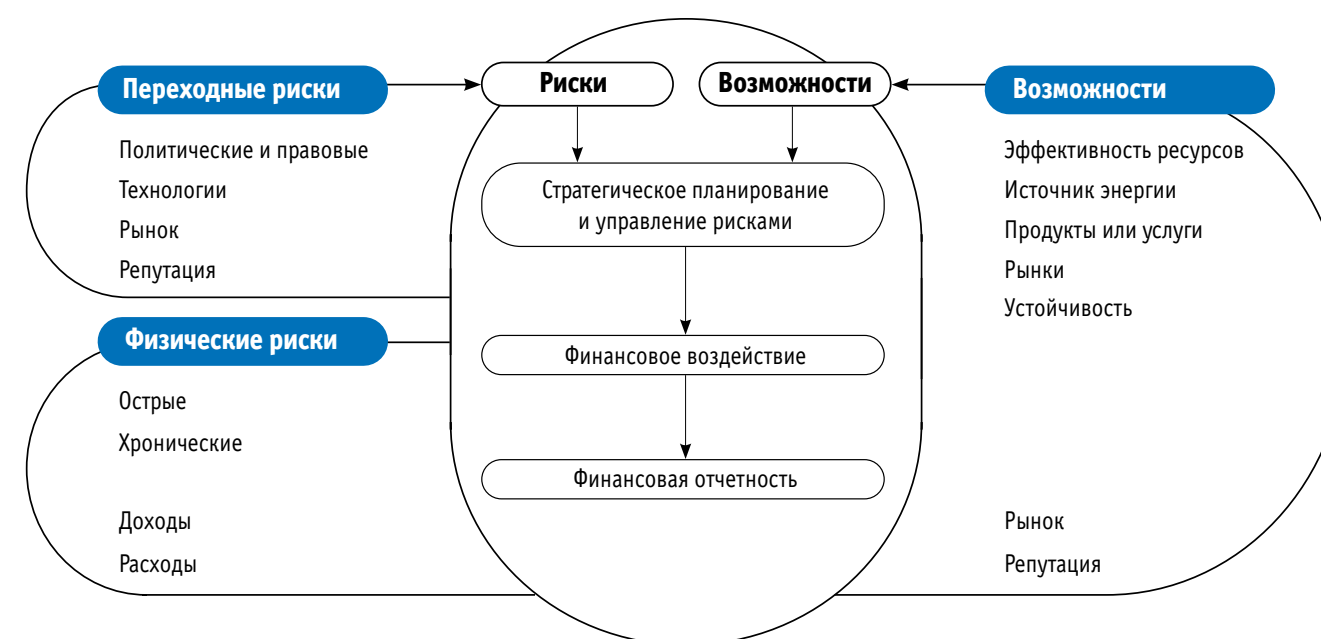
TCFD представила свои окончательные рекомендации, которые предлагают рамочную модель для компаний и организаций, направленную на улучшение раскрытия информации о финансовых рисках, связанных с изменением климата, через существующие механизмы отчетности. В этих рекомендациях особое внимание уделено необходимости прозрачного учета климатических

рисков для поддержки эффективных решений по распределению капитала.

После того как компания оценит климатические проблемы и разработает соответствующие ответные меры, она сможет оценить фактическое и потенциальное влияние этих рисков на ключевые финансовые показатели, включая доходы, расходы, активы, обязательства,

капитал и источники финансирования. Основные климатические риски, такие как переходные и физические, а также открывающиеся возможности, которые следует учитывать при стратегическом планировании и управлении рисками, представлены на Рисунке 1, что помогает оценить их финансовые последствия.

Рисунок 1. Основные климатические риски



Источник: TCFD Technical Supplement: The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-Related Risks and Opportunities

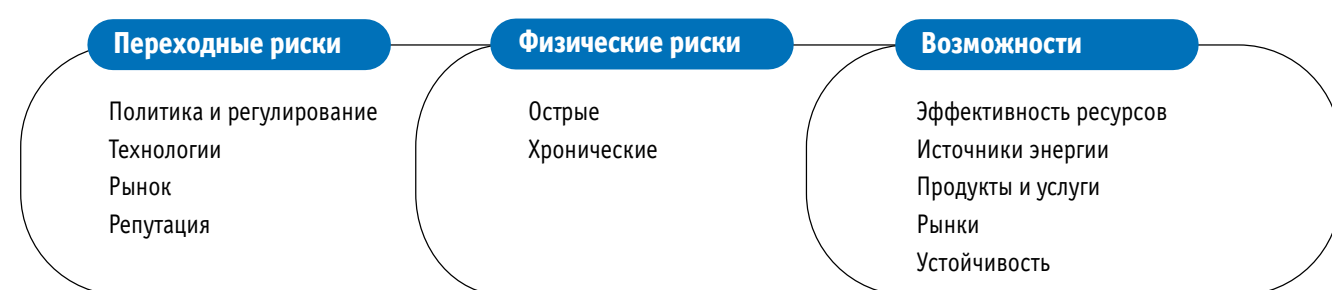
Рабочая группа TCFD разделила климатические риски на две основные категории: (1) риски, связанные с переходом к низкоуглеродной экономике, и (2) риски, связанные с физическими воздействиями изменения климата. В каждой из этих категорий были

выделены отдельные подкатегории для более детализированной оценки рисков.

В методологии TCFD выделено пять ключевых категорий климатических возможностей, которые связаны с повышением ресурсной

эффективности и снижением затрат, переходом на низкоуглеродные источники энергии, разработкой новых продуктов и услуг, выходом на новые рынки, а также укреплением устойчивости в цепочке поставок (Рисунок 2).

Рисунок 2. Категории климатических рисков и возможностей



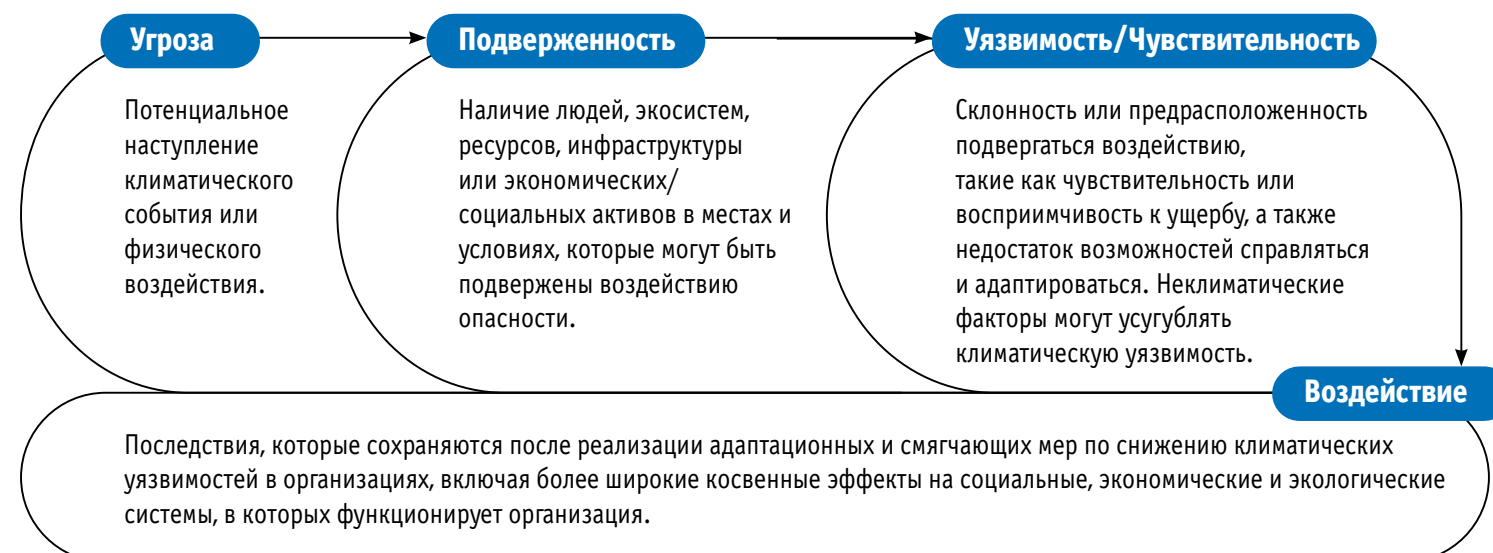
Источник: TCFD Technical Supplement: The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-Related Risks and Opportunities

На основе данной информации компания должна определить свои текущие риски и возможности,

связанные с изменением климата (Рисунок 2), а также проанализировать существующие

проблемы, недостаток информации и потенциальные последствия этих рисков и возможностей.

Рисунок 3. Рамочная модель для анализа климатических рисков и возможностей



Источник: TCFD Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies

Существует множество методов для определения ключевых трендов, паттернов, факторов и связанных с ними неопределенностей. Хорошим отправным пунктом является оценка климатической среды компании.

Также можно использовать анализ STEEP (Социальные, Технологические, Экономические, Экологические и Политические факторы) для выявления значимых драйверов (Рисунок 4).

STEPP-анализ применим на локальном, национальном и глобальном уровнях, чтобы определить ключевые силы, которые могут варьироваться в зависимости от масштаба.

Рисунок 4. STEEP модель основных видов факторов



Источник: TCFD Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies

Для многих организаций наиболее значительные последствия изменения климата, вероятно, проявятся в среднесрочной и долгосрочной перспективе, однако их точные сроки и масштабы остаются неопределенными. Такая неопределенность создает трудности для понимания потенциального влияния

климатических изменений на бизнес, стратегии и финансовые показатели компаний. Чтобы эффективно учесть возможные риски и возможности, связанные с климатом, в процессе планирования, организациям необходимо оценить, как эти факторы могут развиваться при различных сценариях и какие

последствия они могут иметь для их деятельности.

Группа по проведению оценки² (далее - Группа) использовала сценарный анализ для изучения этих аспектов и интегрировала полученные результаты в стратегии и процессы планирования компании.

² Данный отчет был подготовлен экспертной группой (Группой по проведению оценки), занимающейся оценкой климатических рисков и возможностей для АО «Казакхтелеком».

Применение сценарного анализа

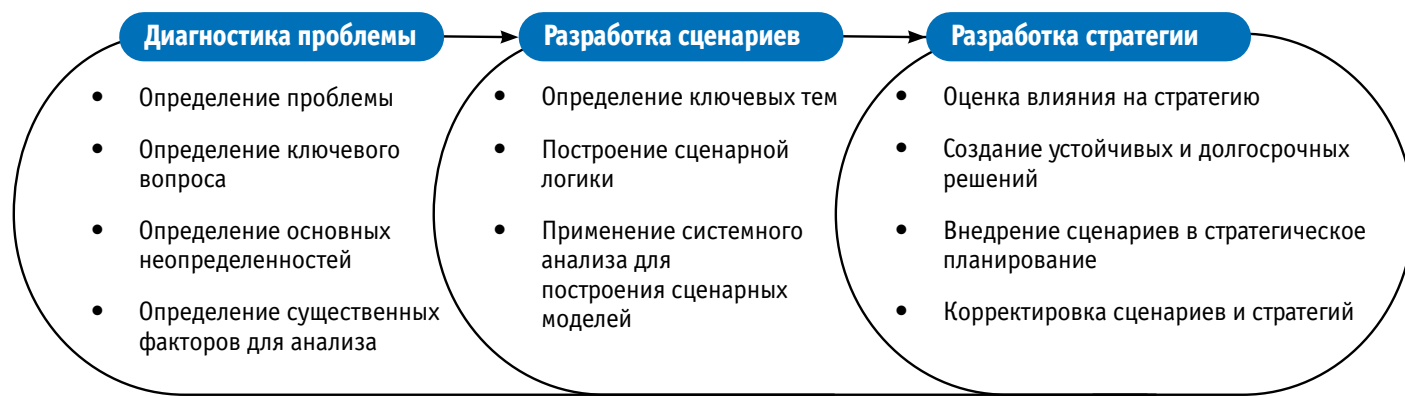
Оценка климатических рисков и сценарного анализа для АО «Казакхтелеком» проводилась с использованием методологии, рекомендованной TCFD. Рамочная структура TCFD подчеркивает важность применения сценарного анализа для оценки климатических рисков и возможностей. Компания ориентировалась на структурированный подход, который обеспечивает прозрачность, согласованность и сопоставимость результатов, соответствующий рекомендациям TCFD в оценке климатического воздействия на активы и деятельность.

Сценарный анализ – это устоявшийся метод, используемый для разработки стратегических планов с целью повышения их гибкости или устойчивости в условиях неопределенности. Однако использование сценарного анализа для оценки климатических рисков и возможностей и их потенциального воздействия на бизнес является относительно новым подходом. Учитывая важность прогнозируемой оценки климатических рисков, рабочая группа TCFD считает сценарный анализ важным и полезным инструментом как для понимания стратегических последствий климатических

рисков и возможностей, так и для информирования заинтересованных сторон о том, как компания адаптируется к этим вызовам. Кроме того, сценарный анализ предоставляет важную информацию для инвесторов, кредиторов и страховых организаций, позволяя им лучше оценивать будущее финансовое состояние компании.

Сценарный анализ включает три ключевых этапа: определение проблемы, разработку сценариев и их использование при формировании стратегии, что позволяет учитывать разные сценарии будущего для принятия обоснованных решений (Рисунок 5).

Рисунок 5. Основные этапы сценарного анализа



Источник: TCFD Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies

Сценарий представляет собой концептуальный путь развития, ведущий к определенному исходу. Его цель – не предсказать будущее в полном объеме, а подчеркнуть ключевые аспекты возможных событий и обратить внимание на главные факторы, которые будут влиять на их

развитие. Важно помнить, что сценарии – это гипотетические модели, не являющиеся точными прогнозами или предсказаниями, и не представляющие собой анализ чувствительности. Сценарный анализ используется для углубления стратегического мышления, позволяя

переосмыслить традиционные взгляды на будущее. В условиях неопределенности сценарии помогают исследовать альтернативные подходы, которые могут существенно изменить стандартные бизнес-процессы.

В рамках климатической

оценки для Казакхтелеком были рассмотрены соответствующие климатические сценарии, разработанные IPCC. Эти сценарии, широко используемые научным сообществом и политическими аналитиками, помогают оценить будущую уязвимость к изменениям климата.

Кроме того, была проведена оценка природы климатических рисков и возможностей, с которыми компания может столкнуться. Поскольку деятельность компании сосредоточена

в телекоммуникационном секторе, климатические риски и возможности существенно отличаются от тех, что характерны для других отраслей. Потенциальное влияние климатических изменений на бизнес компании зависит от ряда ключевых факторов, что требует комплексного подхода к анализу и планированию:

- Географическое распределение цепочки создания стоимости Казакхтелеком, включая как поставщиков (upstream), так

- и клиентов (downstream);
- Характер и расположение физических активов Казакхтелеком;
- Структура и динамика рынка;
- Характеристики клиентской базы Казакхтелеком;
- Влияние ключевых заинтересованных сторон на стратегические решения компании.

Рисунок 6. Процесс сценарного анализа климатических рисков и возможностей



Источник: TCFD Technical Supplement: The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-Related Risks and Opportunities

В рамках проведения сценарного анализа по методологии TCFD (Рисунок 6) были предприняты следующие меры:

- Обеспечена полная прозрачность параметров, допущений и аналитических подходов, включая источники данных и используемые климатические модели.
- Проведен сравнительный анализ различных климатических сценариев, что позволило всесторонне оценить потенциальные риски и возможности, связанные с изменением климата.
- Внедрена методологическая основа, которая позволяет отслеживать динамику климатических рисков в течение нескольких лет и обеспечивает сопоставимость данных между периодами.
- Подготовлен отчет для информирования заинтересованных сторон о климатических рисках и возможностях компании.

Для оценки климатических рисков компании важно учитывать широкий спектр возможных тенденций, которые может вызвать изменение климата. Эти изменения могут касаться социальных, экономических и экологических аспектов. Например, хронические и острые физические события могут непосредственно или косвенно повлиять на бизнес-объекты,

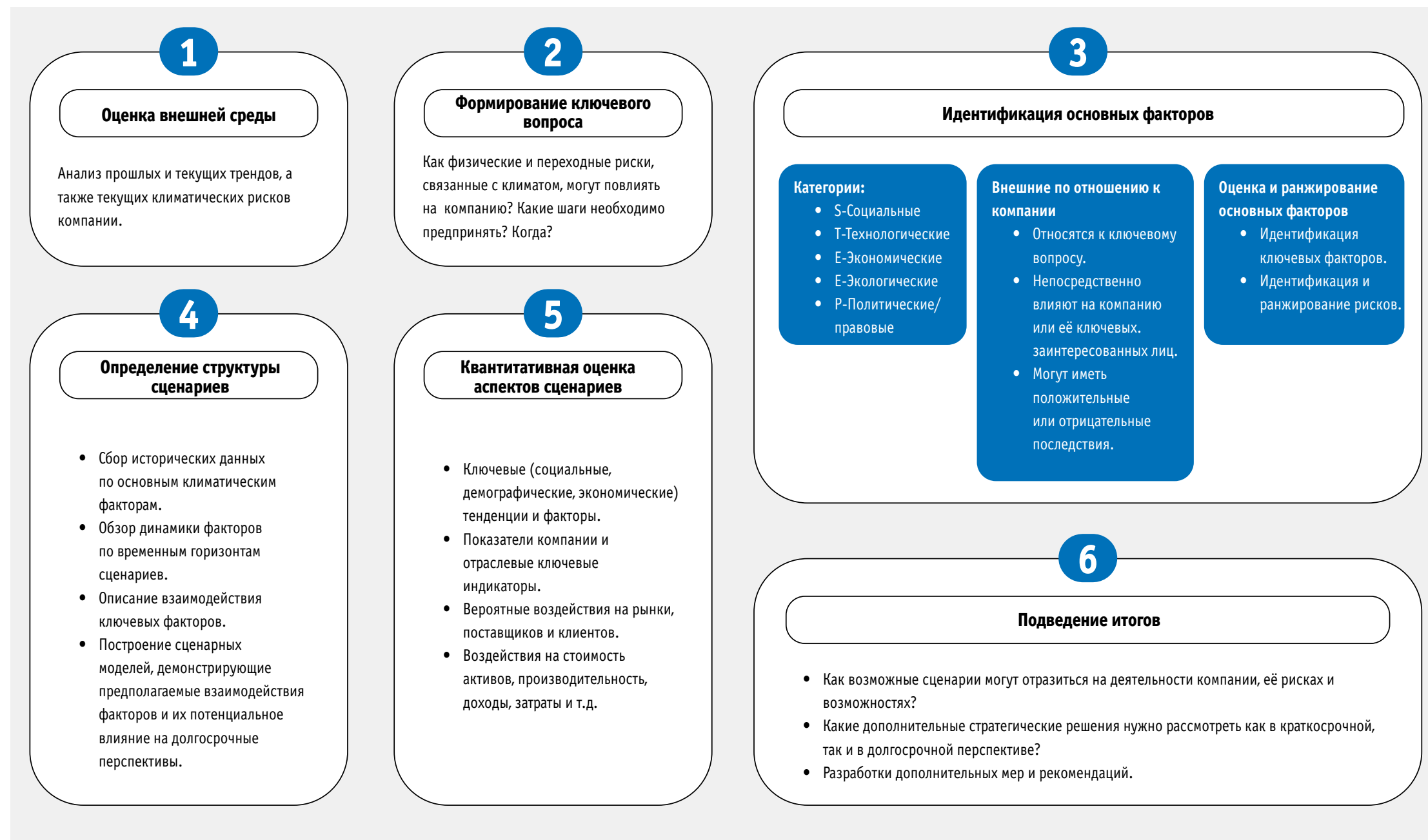
операции и цепочки поставок. Изменение климата также может нарушить экосистемы, которые обеспечивают бизнес сырьем и другими ресурсами.

Изменение климата способно затронуть социальные и экономические системы, в которых функционируют компании, включая рынки, общество, законодательные и правовые рамки, а также инновации. Важно учитывать не только отдельные риски, но и комплексные, с динамикой рисков, обратной связью и необратимыми последствиями.

Даже если компания не считает, что напрямую подвержена климатическим рискам, последствия изменения климата могут затронуть её косвенно через изменения в цепочках поставок или на потребительских рынках.

Для эффективного управления рисками и возможностями, связанными с изменением климата, компаниям необходимо следовать последовательному процессу анализа (Рисунок 7). На каждом этапе данного процесса важно учитывать как внешние, так и внутренние факторы, способные повлиять на деятельность компании. Процесс включает оценку внешней среды, формирование ключевых вопросов, идентификацию основных факторов и проведение сценарного анализа. Эти шаги помогают глубже понять влияние климатических рисков и подготовить рекомендации для стратегических решений.

Рисунок 7. Детальный обзор процесса сценарного анализа

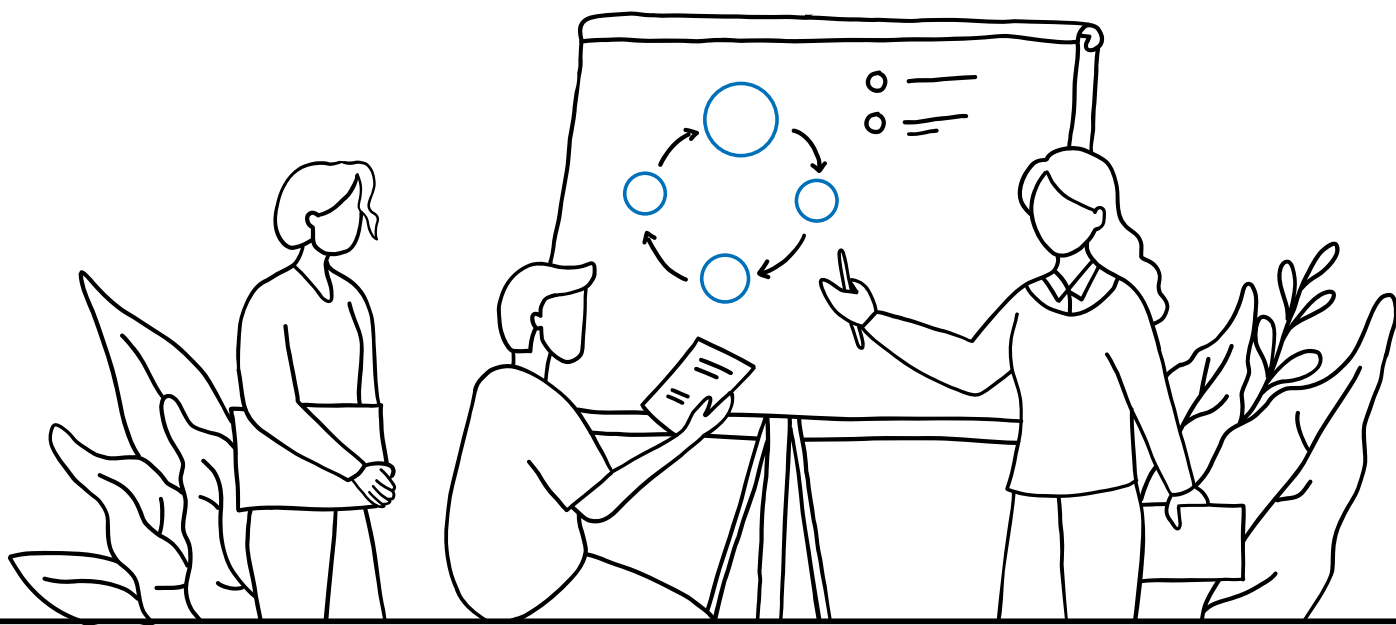


Источник: TCFD Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies

В ходе моделирования физических климатических рисков Казхателеком были использованы ряд допущений, которые необходимо учитывать при интерпретации результатов анализа. Эти допущения

касаются уровня детализации данных, применяемых климатических сценариев, а также ограничений, связанных с географическим охватом и спецификой анализируемых активов.

Моделирование физических климатических рисков Казхателеком, основанное на сценарных анализах, проводилось с использованием приближенных данных, представляющих собой



Сценарии изменения климата

усредненные оценки для соответствующих региональных зон. Для анализа физических рисков был выбран ряд активов, включая 25 дата-центров, расположенных по различным областям Казахстана. Применение обобщенных географических локаций позволило учесть ключевые макроуровневые климатические параметры. Результаты анализа следует интерпретировать с учетом возможных допущений, обусловленных степенью детализации исходных данных. Для проведения моделирования физических климатических рисков Казакхтелеком были использованы исторические данные из двух ключевых источников. Первым источником стал [Climate Change Knowledge Portal](#) от World Bank Group который предоставляет

доступ к глобальным климатическим данным по Казахстану. Вторым источником являлись публичные данные от РГП на ПХВ «Казгидромет», охватывающие климатические параметры регионов страны. Эти данные использовались в качестве исходных данных для сценарного анализа климатических физических рисков.

Финансовое моделирование климатических рисков Казакхтелеком проводилось на базе существующей финансовой модели, охватывающей период с 2019 по 2027 годы. Однако следует отметить, что модель не обновлена с учетом изменений 2024 года, что представляет собой потенциальное ограничение при прогнозировании.

Несмотря на это, компания не видит существенных рисков, связанных с данным аспектом, ссылаясь на стабильность ключевых финансовых показателей. До 2027 года расчеты финансовых потоков осуществлялись АО «Казакхтелеком» на основе внутренних методик и данных о численности населения и размере домохозяйств, полученных из официальных источников, таких как World Bank и eGov. Начиная с 2027 года, моделирование основывалось на подходах компании, с учетом демографических изменений была проведена экстраполяция данных до 2060 года.

Международно признанные сценарии разрабатываются международными исследовательскими или регуляторными группами. Такие сценарии включают полезную информацию о возможных выбросах парниковых газов, физическом изменении климата, экологических воздействиях и социально-экономических условиях. В то же время, организация может выбрать разработку собственного набора сценариев, связанных с климатом, или использовать настраиваемые (смешанные) климатические сценарии.

Физические климатические сценарии обычно представляют результаты глобальных климатических моделей, которые показывают реакцию климата Земли на изменения концентраций парниковых газов в атмосфере. Сценарии

Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, IPCC), основанные на «Репрезентационных траекториях концентраций» (RCPs), являются примерами физических климатических сценариев, принятых МГЭИК. Результаты моделей часто «масштабируются» для определения потенциальных изменений климата на местном уровне, которые затем используются для создания сценариев воздействия изменения климата (первоначальные воздействия, такие как наводнения или засухи, вторичные воздействия, такие как потеря урожая, и третичные воздействия, такие как голод).

Переходные сценарии обычно представляют правдоподобные предположения о развитии

климатической политики и внедрении «дружественных к климату» технологий для ограничения выбросов парниковых газов. Переходные сценарии делают выводы, часто основанные на моделировании, о том, как политика и технологии, связанные с энергоснабжением и выбросами парниковых газов, взаимодействуют с экономической деятельностью, потреблением энергии и ВВП среди других ключевых факторов. Такие сценарии могут иметь материальные последствия для организаций в отдельных секторах экономики в краткосрочной и среднесрочной, а также долгосрочной перспективе. Эти сценарии могут отражать более быстрый или более медленный переход в зависимости от различных темпов изменения ключевых параметров.

Риски, связанные с изменением климата: физические и переходные

В соответствии с рекомендациями TCFD, климатические риски условно делятся на две категории: переходные и физические климатические риски. Переходные риски возникают из-за перехода к низкоуглеродной экономике. Физические риски связаны с ущербом и материальными потерями в результате долгосрочных финансовых последствий, вызванных природными опасностями в меняющемся климате.

Физические риски связаны с воздействиями изменения климата. Эти риски могут быть вызваны конкретными событиями (острые) или связаны с долгосрочными изменениями климатических моделей (хронические). Физические риски могут иметь финансовые

последствия для организаций, такие как прямой ущерб активам и косвенные воздействия, вызванные нарушением цепочки поставок. Финансовые результаты организаций могут также пострадать из-за изменений в доступности, источниках и качестве воды; продовольственной безопасности; и экстремальных изменениях температуры, влияющих на помещения организаций, операции, цепочки поставок, транспортные потребности и безопасность сотрудников.

Переходные риски связаны с темпами и степенью, с которой организация управляет и адаптируется к внутренним и внешним изменениям для сокращения выбросов парниковых газов и перехода

на возобновляемую энергию. Переход требует изменений в политике и правовом регулировании, а также изменений на рынке для решения вопросов смягчения и адаптации, связанных с изменением климата. В зависимости от характера, скорости и направленности этих изменений, переходные риски могут представлять различные уровни финансового и репутационного риска для организаций. Альтернативно, если организация является низкоуглеродным эмитентом и работает в области возобновляемой энергии или климатического переходного рынка, она может столкнуться с рыночными, технологическими и репутационными возможностями.

Возможности, связанные с изменением климата

Усилия по смягчению и адаптации к изменению климата также создают возможности для организаций, такие как, например, эффективность использования ресурсов и экономия затрат,

внедрение низкоуглеродных источников энергии, разработка новых продуктов и услуг, доступ к новым рынкам, максимизация новых политик, субсидирующих эффективность и чистую энергию,

и создание устойчивости по всей цепочке поставок. Возможности, связанные с изменением климата, будут варьироваться в зависимости от региона и сектора, в котором работает организация.

Финансовое воздействие, связанные с климатом

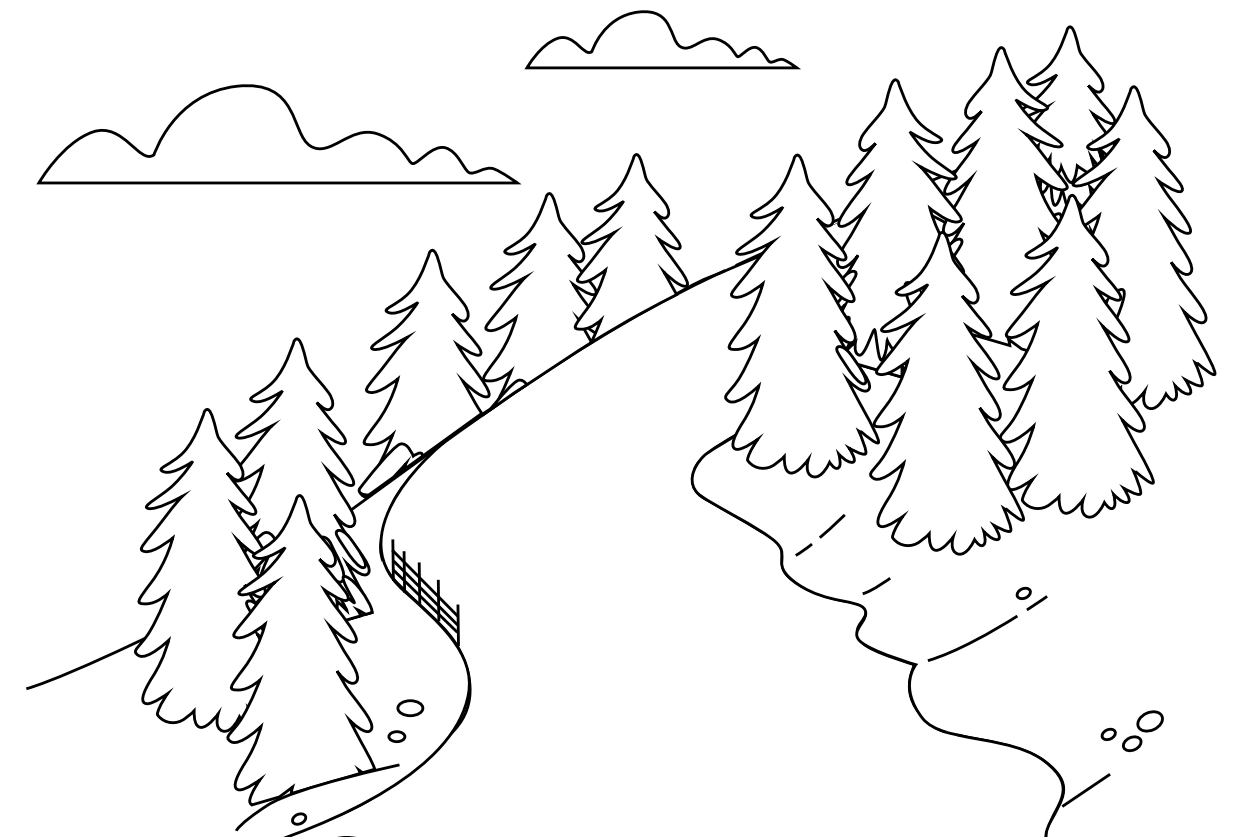
Финансовое воздействие климатических рисков признается значительной проблемой для бизнеса, инвесторов, правительств

и финансовых учреждений. Климатические риски охватывают широкий спектр финансовых вызовов и неопределенностей,

возникающих в результате физических и переходных воздействий изменения климата.

Ключевые аспекты финансового воздействия климатических рисков:

Потенциальные финансовые воздействия физических рисков:	Потенциальные финансовые воздействия переходных рисков:
Ущерб активам и их потеря	Обесценение активов
Нарушения в цепочке поставок	Повышенные затраты на соответствие новым нормативным требованиям
Повышенные операционные затраты	Увеличение стоимости капитала из-за изменений в политике
Непредвиденные расходы на восстановление	Снижение спроса на товары и услуги, связанные с углеродной экономикой
Увеличение затрат на соблюдение нормативных требований	Рост затрат на модернизацию и адаптацию технологий
Ограниченный доступ к ресурсам	Изменение рыночных условий и конкурентоспособности
Снижение стоимости активов	Снижение инвестиционной привлекательности в связи с переходом на более устойчивые практики
Прерывание деловой активности и вынужденные простои	Изменения в потребительских предпочтениях и поведении
	Риски судебных исков и репутационные потери
	Ограничение доступа к финансированию от инвесторов, ориентированных на ESG



Сценарные модели для климатической оценки АО «Казакхтелеком»

Для выбора оптимальной модели для оценки климатических рисков был проведен анализ передового опыта международных телекоммуникационных компаний. Мы изучили, какие модели применяются в различных отраслях, и пришли к выводу, что сценарии RCP (IPCC) наиболее точно отражают потребности компании. Результаты анализа подтверждают, что большинство

компаний-референтов применяют комбинацию климатических сценариев для оценки рисков, наиболее распространенными из которых являются RCP8.5, RCP2.6, RCP4.5, а также сценарий NZE2050³. Эти модели наилучшим образом соответствуют критериям точности и актуальности, демонстрируя эффективность при оценке климатических рисков и возможностей.

Дополнительно, важным фактором при выборе моделей стало участие компаний в ежегодном ESG-скоринге, проводимом CSA S&P Global.

В частности, следующие отчеты референтных компаний были рассмотрены:

- OTE Group (Integrated Report 2022)

³ (см. Приложение 1 «Экспресс-анализ используемых референтами климатических моделей»).

- Telenor (Annual Report 2022)
- Deutsche Telekom (Corporate Responsibility Report 2022)
- Elisa (Sustainability Report 2022)
- INWIT (Integrated Report 2022)
- Telefonica (Consolidated management report 2022)
- Swisscom (Sustainability Report 2022)
- Singtel (Sustainability Report 2023)
- Tele2 (Annual and Sustainability Report 2022)
- Telstra (Sustainability Report 2023)

NZE2050 (Net Zero Emissions 2050) и RCP (Representative Concentration Pathways)

Это разные концепции, связанные с климатическими сценариями и моделированием, используемыми для оценки воздействия изменения климата.

Вот основные различия между ними:

1. NZE2050 (Net Zero Emissions 2050):

Цель: NZE2050 – это сценарий, который предполагает достижение нулевых чистых выбросов углерода к 2050 году. Это означает, что все антропогенные выбросы парниковых газов будут компенсироваться поглощением этих газов, например, через природные поглотители, такие как леса, или через технологические решения.

Контекст: Сценарий NZE2050 активно используется в рамках Парижского соглашения и различных климатических стратегий стран и компаний. Он связан с глобальными усилиями по ограничению повышения температуры на планете до 1,5°C.

Фокус: NZE2050 ориентирован на долгосрочные цели по сокращению выбросов и сценарию достижения климатической нейтральности. Это скорее стратегический сценарий для климатической политики.



2. RCP (Representative Concentration Pathways):

Цель: RCP – это набор климатических сценариев, которые используются в моделях глобального климата для прогнозирования различных уровней концентраций парниковых газов в атмосфере и их последствий. RCP разработаны для оценки воздействия различных сценариев выбросов на климатическую систему Земли.

Контекст: В рамках IPCC (Межправительственной группы экспертов по изменению климата) было создано четыре основных сценария RCP: RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 и RCP8.5. Эти сценарии представляют собой разные траектории концентраций парниковых газов и связаны с различными уровнями потепления. Например, RCP2.6 предполагает значительное сокращение выбросов, что может ограничить потепление до 1,5-2°C, в то время как RCP8.5 описывает сценарий «бизнес как обычно», с максимальными выбросами и сильным потеплением.

Фокус: RCP ориентированы на научное моделирование климатических изменений и их последствий в зависимости от сценариев выбросов. Они используются для оценки климатических рисков и последствий изменения климата.

Основные различия:

Цель: NZE2050 фокусируется на стратегической цели достижения нулевых чистых выбросов, тогда как RCP описывают различные сценарии концентраций парниковых газов и их последствия для климата.

Применение: NZE2050 используется в климатической политике и корпоративных стратегиях, а RCP – это научные модели, используемые для прогнозирования климатических изменений.

Временные рамки: NZE2050 четко ориентирован на 2050 год как целевой срок для достижения климатической нейтральности, тогда как RCP покрывают широкий диапазон временных рамок и возможных сценариев выбросов.

Эти две концепции взаимодополняют друг друга: RCP помогают моделировать последствия различных траекторий выбросов, включая сценарии, подобные NZE2050, который представляет собой конкретную цель по достижению нулевых выбросов.



Данные три сценария охватывают как наихудшие, так и оптимистичные прогнозы, что позволяет компаниям подготовиться к различным сценариям будущего и принимать взвешенные стратегические решения. Дополнительно, компаниями-референтами активно используется сценарий NZE2050, который играет важную роль в долгосрочном планировании, ориентированном на достижение климатических целей, и способствует разработке стратегий, соответствующих международным климатическим соглашениям и целям устойчивого развития.

RCP⁴ (Representative Concentration Pathways)

сценарии являются набором траекторий концентрации парниковых газов (ПГ), используемых Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) для оценки потенциальных последствий изменения климата.

Существует четыре сценария RCP, варьирующихся от сценария с низким уровнем выбросов (RCP2.6) до сценария с высоким уровнем выбросов в будущем (RCP8.5). Каждый сценарий учитывает ряд факторов, включая технологические, экономические и поведенческие изменения, влияющие на природу.

RCP2.6 - сценарий с низким

уровнем выбросов, в котором агрессивные усилия по смягчению приводят к пику выбросов парниковых газов около 2020 года, за которым следует быстрое снижение до почти нулевого уровня к концу века. Этот сценарий предполагает сильное движение в сторону возобновляемых и низкоуглеродных источников энергии, широкое внедрение мер по повышению энергоэффективности и значительные изменения в использовании земель.

RCP4.5 - сценарий среднего уровня выбросов, в котором пик выбросов происходит в середине века и сопровождается снижением до половины пиковых значений к 2100 году. Этот сценарий предполагает умеренные усилия по внедрению изменений в технологической сфере.

RCP8.5 - сценарий с высоким уровнем выбросов, в котором выбросы продолжают расти на протяжении 21 века, с незначительными усилиями по смягчению изменения климата. Этот сценарий предполагает продолжение использования ископаемого топлива, ограниченное внедрение возобновляемых источников энергии и ограниченные технологические изменения.

Сценарии RCP используются для оценки воздействия климатических изменений на различные сектора, такие как сельское хозяйство, здравоохранение и инфраструктура. Эти

сценарии предоставляют ряд возможных исходов на основе объема глобальных выбросов парниковых газов и помогают в планировании будущей адаптации и стратегий смягчения.

Net Zero Emissions by 2050 (NZE2050) – это сценарий, разработанный с целью достижения нулевых чистых выбросов парниковых газов к 2050 году. Этот сценарий предполагает значительное сокращение выбросов углерода во всех секторах экономики. Основная идея заключается в том, чтобы уменьшить выбросы до уровня, который может быть компенсирован природными или технологическими методами поглощения углекислого газа, такими как лесовосстановление или использование технологий улавливания и хранения углерода.

Сценарий NZE2050 требует перехода на возобновляемые источники энергии, повышение энергоэффективности, внедрение инновационных технологий и кардинальное изменение моделей потребления. Достижение этой цели также предполагает широкомасштабное международное сотрудничество, значительные инвестиции в новые технологии и политики, направленные на устойчивое развитие. Сценарий NZE2050 является критически важным для ограничения глобального потепления до 1,5°C, что соответствует целям Парижского соглашения по климату.

⁴ Детальная информация по сценариям RCP доступна на www.ipcc.ch

Границы оценки и категории климатических рисков АО «Казакхтелеком»

Основная сфера деятельности Казакхтелеком – это предоставление инфокоммуникационных услуг телефонии, сетей передачи данных, ШПД, видеосовещаний, SIP-телефонии (Session Initiation Protocol), IPTV (Internet Protocol Television) и хостинга.

В 2021 году была проведена первичная инвентаризация выбросов ПГ по следующим филиалам Казакхтелеком, осуществляющим свою

деятельность по всем регионам Казахстана:

- Дивизион по корпоративному бизнесу;
- Дивизион по розничному бизнесу;
- Объединение «Дивизион «Сеть»;
- Дивизион информационных технологий;

- Дирекция «Телеком-Комплект»;
- «Сервисная фабрика»;
- Дирекция «Академия инфокоммуникационных технологий»;
- Дирекция по строительству объектов телекоммуникаций и инфраструктуры.

В границы инвентаризации не были включены дочерние

и прочие аффилированные организации. В дальнейшем при совершенствовании системы учета выбросов парниковых газов, Компания планирует расширение границ инвентаризации (подробнее

см. ПНУР на 2022-2032 годы).

Для анализа физических рисков были выбраны ряд активов, включая 25 дата-центров в крупных городах и областных центрах Республики

Казахстан. Эти 25 объекта охватывают три сегмента цепочки создания стоимости компании: инфраструктура, эксплуатация и операции.

Рисунок 8. Центры обработки данных (ЦОД) АО «Казакхтелеком»

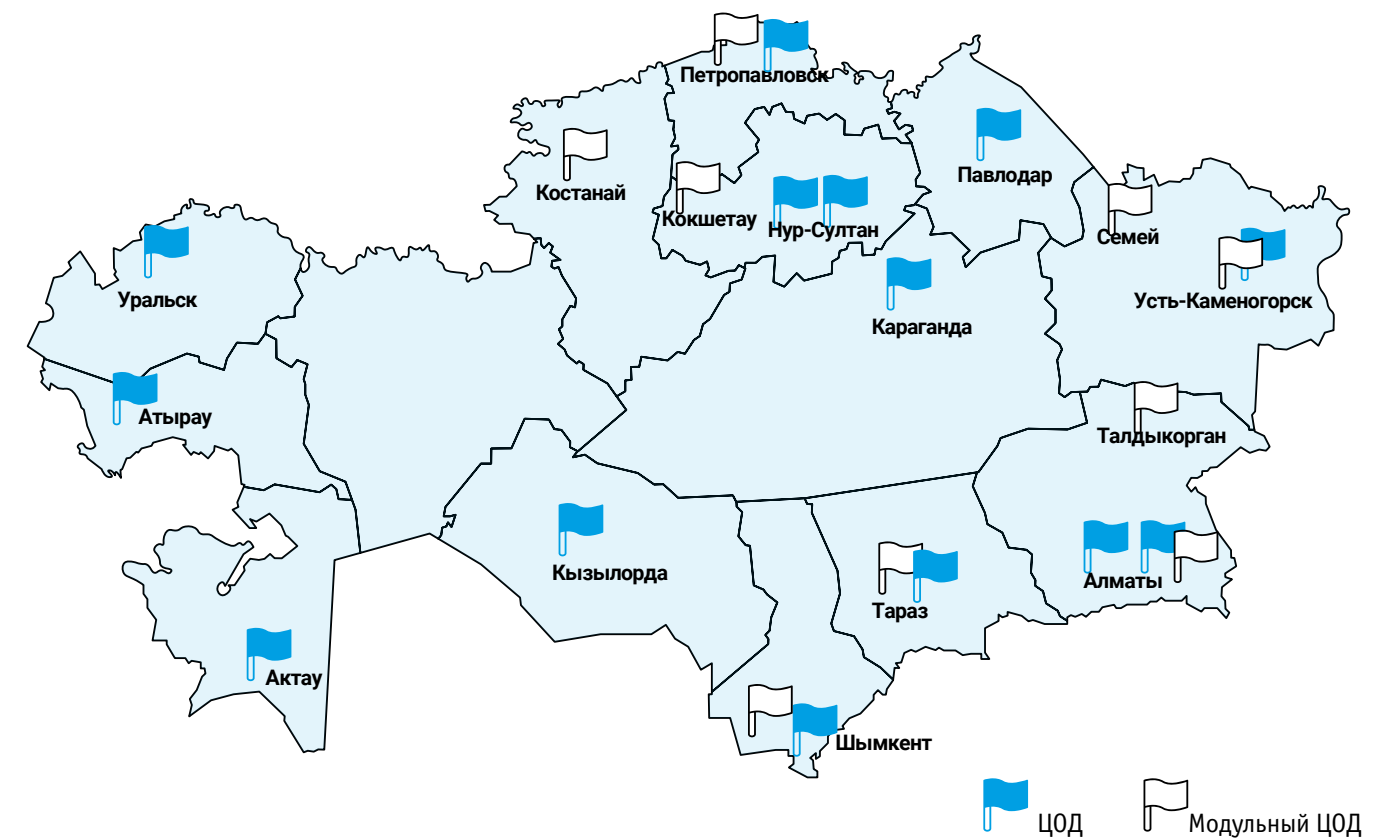


Таблица 1. Распределение активов АО «Казакхтелеком» по регионам

Наименование актива	Адрес объекта по городам	Области	Количество активов
ЦОД	г. Акколь	Акмолинская	
ЦОД	г. Астана	Акмолинская	
ЦОД ЭКСПО ЦУСТ	г. Астана	Акмолинская	5
ЦОД	г. Астана	Акмолинская	
МЦОД ЦУСТ	г. Кокшетау	Акмолинская	

Наименование актива	Адрес объекта по городам	Области	Количество активов
МЦОД ЦУСТ	г. Алматы	Алматиснская	
ГП ДИТ	г. Алматы	Алматиснская	
ЦОД	г. Алматы	Алматиснская	5
МЦОД	г. Алматы	Алматиснская	
МЦОД ЦУСТ	г. Талдыкорган	Алматиснская	
IDC	г. Атырау	Атырауская	1
МЦОД ЦУСТ	г. Семей	Восточно-Казахстаская	
МЦОД ЦУСТ	г. Усть-Каменогорск	Восточно-Казахстаская	3
IDC	г. Усть-Каменогорск	Восточно-Казахстаская	
МЦОД ЦУСТ	г. Тараз	Жамбылская	2
IDC	г. Тараз	Жамбылская	
IDC	г. Караганда	Карагандинская	1
МЦОД ЦУСТ	г. Костанай	Костанайская	1
IDC	г. Кызылорда	Кызылординская	1
IDC	г. Актау	Мангистауская	1
ЦОД	г. Павлодар	Павлодарская	1
IDC	г. Петропавловск	Северо-Казахстанская	2
МЦОД ЦУСТ	г. Петропавловск	Северо-Казахстанская	
МЦОД ЦУСТ	г. Шымкент	Южно-Казахстанская	2
IDC	г. Шымкент	Южно-Казахстанская	

Анализ климатических рисков для ключевых сегментов цепочки стоимости определяет, какие физические климатические риски могут повлиять на активы Казакхтелеком и оценивает, как эти риски могут повлиять на бизнес. Этот анализ основан на оценке возможных физических воздействий климата.

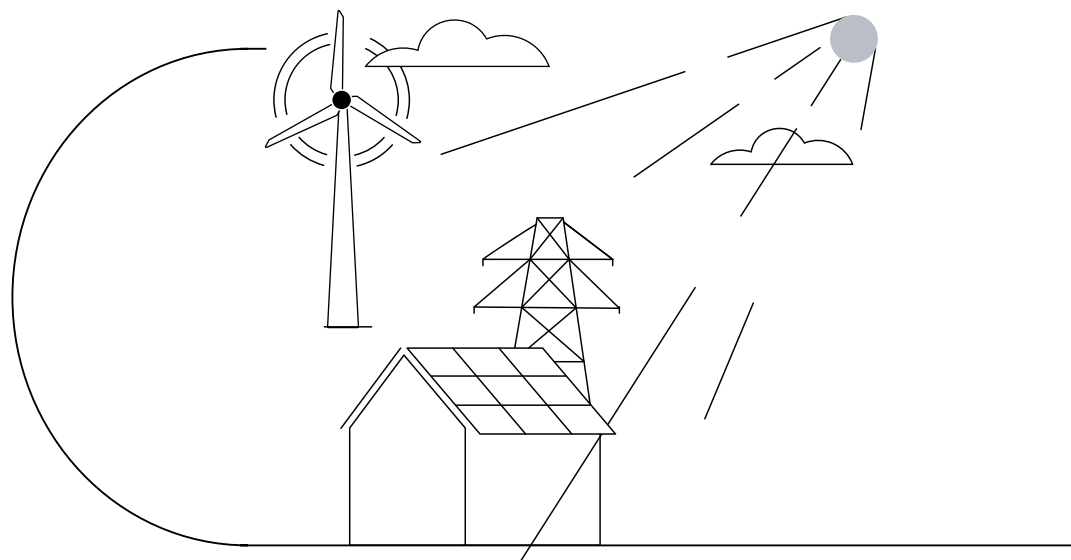


Таблица 2. Цепочка создания стоимости и связанные с ней климатические риски АО «Казакхтелеком»

Наименование	Категория	Подкатегория	Подробное описание климатического риска	Иллюстративное описание воздействия
Эксплуатация и Инфраструктура	Хронические	Температура	Для объектов эксплуатации, многие из них подвержены множеству климатических угроз (температура воздуха, волны тепла, ежегодная максимальная дневная температура, температура влажного термометра). Эти угрозы могут также значительно повлиять на работоспособность и безопасность сотрудников.	<ul style="list-style-type: none"> Ухудшение производственных мощностей. Некоторое оборудование может не выдерживать высокие температуры. Дополнительные затраты (инвестиции в системы охлаждения). Воздействие на здоровье сотрудников: увеличение риска заболеваний, связанных с жарой, и риска принятия неверных решений, что увеличивает вероятность травм, несчастных случаев и снижает продуктивность.
Инфраструктура	Хронические	Температура	Снижение температуры является климатической угрозой, для которой активы инфраструктуры считаются сильно подверженными (с точки зрения частоты холодных волн или количества последовательных дней, а также для ежегодной минимальной суточной температуры).	<ul style="list-style-type: none"> Годовой ущерб, выраженный в увеличении затрат на потребление энергии, связанной с отоплением. Увеличение структурных повреждений физической инфраструктуры.

Наименование	Категория	Подкатегория	Подробное описание климатического риска	Иллюстративное описание воздействия
	Хронические	Повышенная влажность и осадки	Влажность и осадки могут влиять на надежность оборудования и кабельных сетей, особенно в районах с высокими уровнями осадков.	<ul style="list-style-type: none"> Повышенные затраты на обслуживание и замену оборудования. Риск коррозии металлических частей инфраструктуры. Прерывание работы из-за повреждений и сбоев оборудования.
Операции	Острая	Паводки	Паводки представляют собой значительный климатический риск для активов Казакхтелеком, так как могут привести к затоплению инфраструктуры и серьезным повреждениям оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> Паводки представляют собой значительный климатический риск для активов Казакхтелеком, так как могут привести к затоплению инфраструктуры и серьезным повреждениям оборудования.
	Хронические	Экстремальная погода (ветровая нагрузка)	Активы в зонах с сильными ветрами подвержены рискам структурных повреждений и перебоев в работе.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение затрат на ремонт и восстановление. Прерывание работы из-за повреждений инфраструктуры. Воздействие на безопасность сотрудников.

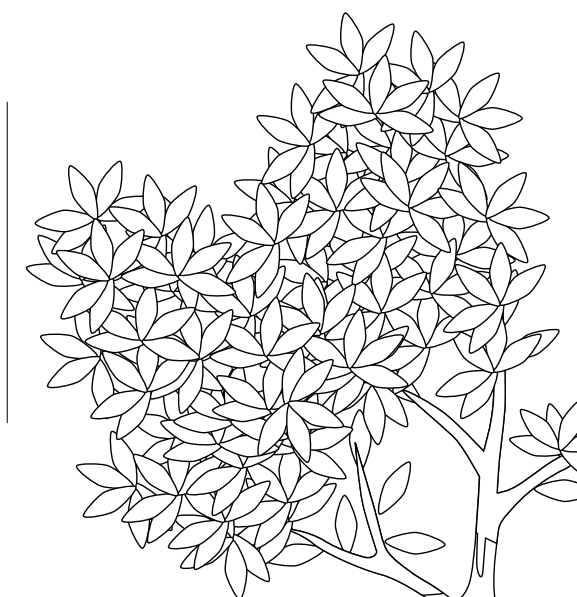
Анализ воздействия физических климатических рисков

Для проведения комплексного анализа физических климатических рисков были использованы несколько источников данных:

- Риски, имеющие высокий уровень воздействия в среднем для 25 активов;

- Климатические риски, определенные компаниями-референтами⁵;
- Климатические риски, определенные компанией АО «Казакхтелеком».

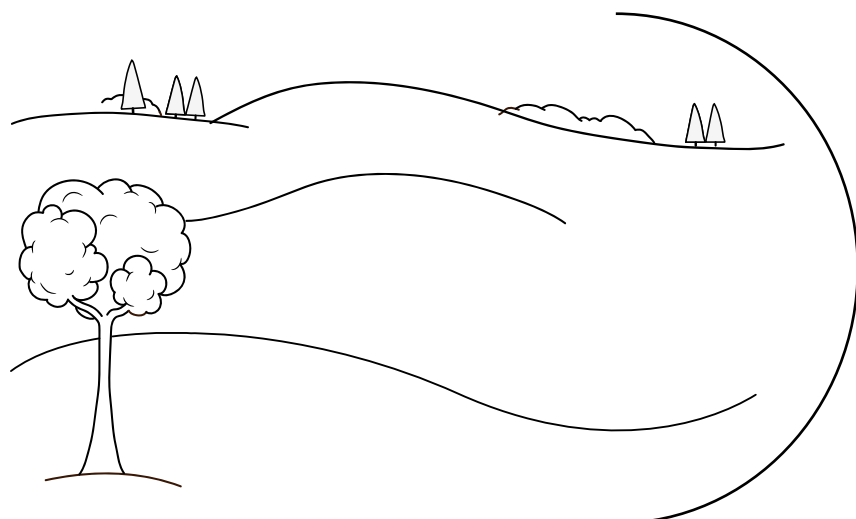
⁵ Детальнее см. в Приложении 1 - «Экспресс-анализ используемых референтами климатических моделей».



Ниже представлен окончательный список индикаторов, используемых в анализе:

Таблица 3. Список индикаторов, актуальных для анализа климатических изменений АО «Казакхтелеком»

Категория	Тип	Индикатор/единица измерения	Значимость для анализа риска экспозиции
Температура	Хроническая	Годовая минимальная суточная минимальная температура (°C)	Актуально из-за угрозы замерзания оборудования и проводов.
	Хроническая	Годовая максимальная суточная максимальная температура (°C)	Актуально для охлаждения оборудования и предотвращения перегрева.
Осадки	Хроническая	Годовые осадки (мм)	Работа подземных и наземных кабелей, риск затопления и коррозии, особенно в регионах с высокой влажностью и частыми осадками.
Паводки	Острая	Наводнение (м)	Увеличение структурных повреждений активов, важно учитывать при планировании размещения инфраструктуры в низинных районах.
Экстремальная погода	Острая	Максимальная скорость ветра (м/с)	Защита антенн и мачт, может привести к разрушению оборудования в степных регионах, известных сильными ветрами.



Динамика физических индикаторов относительно базового уровня

Основная концепция сценарного моделирования заключается в предоставлении информации о прогнозируемых изменениях различных климатических индикаторов воздействия при различных уровнях глобального потепления и о том, как эти изменения могут развиваться со временем в соответствии с различными сценариями выбросов парниковых газов.

Эта информация предоставляется на уровне региона в формате исследуемых временных рядов в виде диаграмм, визуализирующих прогнозируемые изменения для характерных уровней глобального потепления (1,5°C, 2°C и 2,5°C).

Информация основана на климатических моделях воздействия, участвовавших в международных инициативах. Модели отражают результаты

воздействия климата для различных сценариев выбросов, а также демонстрируют связанные с ними полные диапазоны неопределенности при глобальном потеплении⁶.

Ниже приведена таблица, показывающая среднее значение (по первоначальным 25 активам) и изменение во времени и по сценариям.

Таблица 4. Физические значения индикаторов для каждого сценария и их изменение по сравнению с базовым уровнем

Категория	Физические опасности	Исторические данные	RCP2.6 - (2032)		RCP2.6 - (2060)		RCP4.5 (2032)		RCP4.5 - (2060)		RCP8.5 - (2032)		RCP8.5 - (2060)	
			Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)				
Температура	Температура поверхности воздуха (°C)	6.65	8.10	21.8	8.41	26.5	8.10	21.8	9.19	38,2	8.63	29.8	10.41	56.5
Температура	Годовой минимум суточной минимальной температуры (°C)	0.92	2.42	163	2.89	214	2.42	163	3.53	284	2.90	215	4.72	413

⁶ Детальнее о диапазоне неопределенности при моделировании см. в Приложении 2 – «Диапазон неопределенности при построении моделей».



Категория	Физические опасности	Исторические данные	RCP2.6 - (2032)	Изм. (%)	RCP2.6 - (2060)	Изм. (%)	RCP4.5 (2032)	Изм. (%)	RCP4.5 - (2060)	Изм. (%)	RCP8.5 - (2032)	Изм. (%)	RCP8.5 - (2060)	Изм. (%)
Температура	Годовой максимум суточной максимальной температуры (°C)	12.40	13.84	11.6	14.16	14.2	13.91	12.2	15.05	21.4	14.38	15.9	16.25	31
Осадки	Уровень снега (мм)	254	251.6	-0.9	247.2	-2.7	247.9	-2.4	231.5	-8.9	242.4	-4.6	209.3	-17.6
Осадки	Годовые осадки (мм/год)	432	457.8	5.9	464.9	7.6	457.8	5.9	465.8	7.8	464.9	7.6	458.9	6.2
Паводки ⁷	Речное наводнение (м)	0.07	-	-	0.4	471	-	-	0.47	571	-	-	0.63	529
Экстремальная погода	Скорость ветра (м/с)	19	18.7	-1.6	18.9	-0.5	18.8	-1.1	18.6	-2.1	18.8	-1.1	18.4	-3.2

В целом, средние значения по физическим рискам для активов АО «Казакхтелеком», включая температуру воздуха, осадки и экстремальные погодные условия, показывают, что климатические изменения приведут к изменениям в этих показателях по всем сценариям.

Температурные показатели демонстрируют стабильный рост, что подтверждает общую тенденцию к потеплению.

Вместе с тем наблюдается увеличение общего количества осадков, что может привести к росту рисков паводков. В

сценариях с высокими уровнями выбросов, таких как RCP8.5, ожидается увеличение частоты и интенсивности паводков.

Снижение уровня снежного покрова также может повлиять на сезонные стоки в водоёмах, увеличивая неравномерность распределения воды и риск наводнений в весенний период.

Максимальная скорость ветра в целом уменьшается, что влечёт за собой ряд климатических и экологических последствий. Во-первых, снижение ветровой активности может привести к естественному уменьшению

охлаждения, что усилит тепловой стресс в жарких регионах. Во-вторых, ослабление ветров может уменьшить испарение воды, влияя на влажность в ключевых регионах и усиливая риск засух.

Кроме того, результаты анализа по каждому климатическому индикатору, с определением уязвимых регионов для каждого климатического фактора, демонстрируют наибольшую подверженность к изменению климата в рамках сценариев RCP8.5. Эти данные дают более полное понимание долгосрочных рисков, связанных с климатическими изменениями.

Результаты анализа физических рисков по активам АО «Казакхтелеком»

В данном разделе представлены результаты анализа физических климатических рисков для активов АО «Казакхтелеком». Исследование охватывает ключевые объекты компании, включая дата-центры, с целью оценки их уязвимости к различным климатическим сценариям. Анализ был проведён по таким климатическим

параметрам, как температура, осадки, паводки и экстремальные погодные явления. Рассмотрены потенциальные воздействия этих факторов на деятельность компании. Климатическое моделирование для Казакхтелеком охватывает период до 2060 года. Этот горизонт моделирования был выбран в соответствии

со Стратегией достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. При разработке моделей были учтены положения Программы низкоуглеродного развития АО «Казакхтелеком» на 2022–2032 годы.

Температура

Этот индикатор включает три климатических риска:

повышение средних температур, высокие температуры и низкие

температуры.

Таблица 5. Изменения физических значений температур относительно базового уровня

Категория	Физические опасности	Исторические данные	RCP2.6 - (2032)	Изм. (%)	RCP2.6 - (2060)	Изм. (%)	RCP4.5 (2032)	Изм. (%)	RCP4.5 - (2060)	Изм. (%)	RCP8.5 - (2032)	Изм. (%)	RCP8.5 - (2060)	Изм. (%)
Температура	Температура поверхности воздуха (°C)	6.65	8.10	21.8	8.41	26.5	8.10	21.8	9.19	38.2	8.63	29.8	10.41	56.5

⁷ IPCC AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023.



Категория	Физические опасности	Исторические данные	RCP2.6 - (2032)		RCP2.6 - (2060)		RCP4.5 (2032)		RCP4.5 - (2060)		RCP8.5 - (2032)		RCP8.5 - (2060)	
			Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)				
Температура	Годовой минимум суточной минимальной температуры (°C)	0.92	2.42	163	2.89	214	2.42	163	3.53	284	2.90	215	4.72	413
Температура	Годовой максимум суточной максимальной температуры (°C)	12.40	13.84	11.6	14.16	14.2	13.91	12.2	15.05	21.4	14.38	15.9	16.25	31

Во всех сценариях (RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5) прослеживается устойчивый рост температурных показателей, однако степень этого роста заметно варьируется в зависимости от временных горизонтов и уровня выбросов.

К 2032 году средняя температура поверхности воздуха увеличивается на 21,8% в сценариях RCP2.6 и RCP4.5, тогда как в RCP8.5 этот рост достигает 38,2%. За этот же период минимальная суточная температура возрастает на 1,6 раза в сценарии RCP2.6, почти втрое в RCP4.5 и более чем в

4 раза в RCP8.5, что указывает на значительное сокращение холодных периодов, особенно при высоком уровне выбросов. Годовой максимум суточной максимальной температуры также демонстрирует заметный рост: на 11,6% в RCP2.6, на 12,2% в RCP4.5 и на 15,9% в RCP8.5, что свидетельствует о нарастании экстремальных температурных событий уже в ближайшие годы.

К 2060 году различия между сценариями становятся еще более выраженными. В сценарии RCP2.6 средняя температура поверхности воздуха возрастает

на 26,5%, в RCP4.5 – на 38,2%, а в RCP8.5 – на 56,5%. Минимальная суточная температура к этому времени увеличивается в 3-4 раза, что значительно изменяет температурные условия на протяжении года. Годовой максимум суточной максимальной температуры возрастает на 14,2% в RCP2.6, на 21,4% в RCP4.5 и на 31% в RCP8.5. Таким образом, наиболее значительные изменения происходят в сценарии RCP8.5, где темпы роста всех показателей достигают пиковых значений, что говорит о повышенной вероятности экстремальных погодных условий в будущем.

Повышение температур

Общая тенденция роста температур

Анализ всех сценариев климатических изменений (RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5)

показывает, что во всех регионах Казахстана прогнозируется устойчивое повышение средней, максимальной и минимальной температур. Это изменение затрагивает как среднесрочные, так и долгосрочные временные

горизонты (2032 и 2060 годы), создавая значительные климатические риски для инфраструктуры, особенно для регионов с высокой плотностью активов.

Наиболее уязвимые регионы

Регионы с более высокой концентрацией телекоммуникационных активов, такие как Акмолинская, Алматинская и Восточно-

Казахстанская области⁸, особенно уязвимы к изменениям климата. Значительное количество телекоммуникационных активов в этих регионах усиливает риски, так как значительное количество объектов, включая центры обработки данных (ЦОДы)

и коммуникационные узлы, одновременно подвергается воздействию повышенных температур. Это усиливает нагрузку на операционные процессы и увеличивает возможные экономические последствия.

Анализ трёх сценариев изменения климата⁹ (RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5) для Акмолинской, Алматинской и Восточно-Казахстанской областей демонстрирует устойчивый рост температурных показателей. Однако темпы этого роста различаются в зависимости от выбранного сценария.

В сценарии RCP2.6 прогнозируются наиболее умеренные изменения: среднегодовые температуры достигают 5,44°C для Акмолинской области, 9,34°C для Алматинской и 5,28°C для Восточно-Казахстанской к 2060 году. В сценарии RCP4.5 наблюдается более выраженный рост температур, а в сценарии RCP8.5 средние температуры значительно выше – до 9,64°C в Алматинской области и 7,64°C в Акмолинской области к 2060 году, что свидетельствует о более агрессивных темпах потепления в этих сценариях по сравнению с RCP2.6.

Максимальные температуры во всех сценариях также демонстрируют наиболее значительное увеличение в сценарии RCP8.5, особенно для Алматинской области, где к 2060 году прогнозируется максимальная температура до 17,59°C. В сценарии RCP2.6 для этого региона максимальная температура ожидается на уровне 14,99°C к 2032 году и 15,29°C к 2060 году. Акмолинская и Восточно-Казахстанская области показывают схожие изменения максимальных температур в каждом из сценариев, однако их рост более умеренный по сравнению с Алматинской областью.

Минимальные температуры демонстрируют наиболее значительные вариации между сценариями, особенно в Алматинской области, где к 2060 году минимальная температура может подняться до 5,72°C в сценарии RCP8.5, что существенно выше по сравнению с минимальными температурами в Акмолинской и Восточно-Казахстанской областях, где они прогнозируются на уровне 2,17°C и 1,55°C соответственно. В сценарии RCP2.6 минимальные температуры остаются ближе к нулю для Акмолинской и Восточно-Казахстанской областей, что указывает на более холодные зимы в этих регионах в данном сценарии.

⁸ см. Таблицу 1 – «Распределение активов АО «Казакхтелеком» по регионам».

⁹ Диаграммы изменения температур по результатам сценарного моделирования представлены в Приложении 3 – «Тенденции изменения температур по сценариям климатического воздействия».

Анализ показывает, что наиболее значительные изменения температурных показателей ожидаются в сценарии RCP8.5, особенно в Алматинской области, где прогнозируется значительный рост средних, максимальных и минимальных температур. Этот сценарий указывает на наиболее выраженное потепление. Сценарий RCP2.6 демонстрирует более умеренные изменения, особенно для Акмолинской и Восточно-Казахстанской областей, сохраняя относительно холодные зимы и более ограниченный рост максимальных температур.

Риски для инфраструктуры

Повышение температур может сопровождаться более частыми и интенсивными периодами жаркой погоды, что увеличит вероятность теплового стресса как для людей, так и для экосистем. Также возможно усиление засух в традиционно засушливых регионах, наряду с повышением риска лесных пожаров. Более мягкие зимы могут привести к неравномерному таянию снега, что, в свою очередь, может способствовать увеличению риска наводнений в некоторых районах. Усиленные осадки могут вызвать локальные паводки и оползни. Эти явления становятся более вероятными в сценарии RCP8.5, при котором наблюдаются наиболее выраженные темпы потепления.

Повышение температуры создают дополнительные сложности для систем охлаждения и энергетического оборудования. В

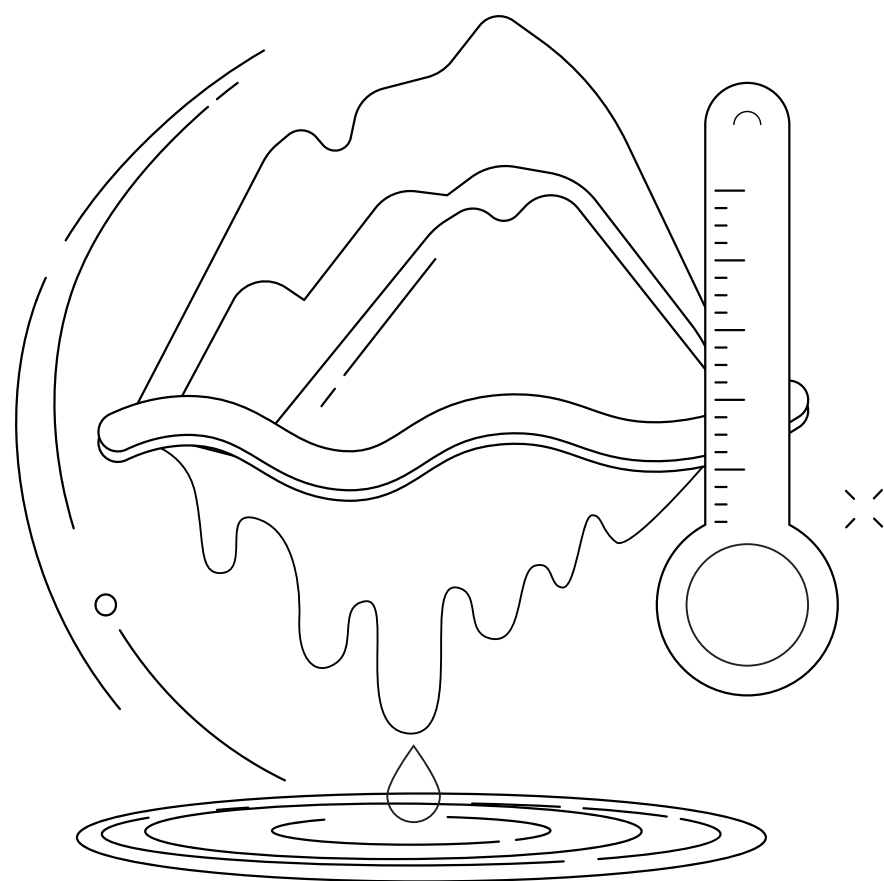
условиях постоянного повышения температуры возрастают расходы на эксплуатацию систем вентиляции, а также необходимость модернизации инфраструктуры для предотвращения перегрева.

Повышение температуры также может негативно отразиться на здоровье сотрудников, особенно тех, кто работает на открытых участках, увеличивая риск тепловых заболеваний и снижая производительность.

Долгосрочные последствия и прогнозы

Анализ изменения температур для Акмолинской, Алматинской и

Восточно-Казахстанской областей показывает, что независимо от сценария изменения климата, температурные показатели продолжают расти. Это указывает на необходимость принятия долгосрочных мер по адаптации инфраструктуры, чтобы обеспечить её устойчивость к изменяющимся климатическим условиям. Повышение температур требует более тщательного подхода к управлению рисками и подготовке телекоммуникационных систем к новым климатическим вызовам.



Осадки

Эти показатели включают два основных климатических риска:

количество снега и общие годовые осадки.

Таблица 6. Изменения физических значений количества осадков относительно базового уровня

Категория	Физические опасности	Исторические данные	RCP2.6 - (2032)		RCP2.6 - (2060)		RCP4.5 (2032)		RCP4.5 - (2060)		RCP8.5 - (2032)		RCP8.5 - (2060)	
			Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)					
Осадки	Уровень снега (мм)	254	251.6	-0.9	247.2	-2.7	247.9	-2.4	231.5	-8.9	242.4	-4.6	209.3	-17.6
Осадки	Годовые осадки (мм/год)	432	457.8	5.9	464.9	7.6	457.8	5.9	465.8	7.8	464.9	7.6	458.9	6.2

В рамках сценариев RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5 на временных горизонтах 2032 и 2060 годов наблюдается общая тенденция к снижению уровня снежного покрова и умеренному увеличению общего объёма осадков.

В сценарии RCP2.6 снижение уровня снега к 2032 году составляет 0,9%, а к 2060 году – 2,7%. В сценарии RCP4.5 наблюдается более значительное сокращение снежного покрова: на 2,4% к 2032 году и на 8,9% к 2060 году. Наибольшие потери уровня снега прогнозируются в сценарии RCP8.5, где ожидается снижение на 4,6% к 2032 году и до 17,6% к 2060 году. Это свидетельствует о прогрессирующем сокращении снежных осадков, особенно в условиях сценария с высоким уровнем выбросов.

Что касается годовых осадков, то во всех сценариях прогнозируется их увеличение, хотя темпы роста варьируются. В сценарии RCP2.6 годовые осадки вырастут на 5,9% к 2032 году и на 7,6% к 2060 году. В сценарии RCP4.5 аналогичный прирост составит 5,9% к 2032 году и 7,8% к 2060 году. В сценарии RCP8.5, несмотря на рост осадков на 7,6% к 2032 году, к 2060 году темп увеличения несколько замедляется, и прирост составит 6,2%.

Таким образом, сценарий RCP8.5 демонстрирует наиболее выраженное снижение уровня снега и более умеренный прирост осадков, тогда как сценарии RCP2.6 и RCP4.5 характеризуются более сбалансированными изменениями в осадках при меньших потерях снежного покрова.

Общая тенденция роста осадков

Климатические изменения в Казахстане, по данным трёх сценариев (RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5) до 2060 года, показывают значительные изменения в количестве годовых осадков и снежных накоплений. Наиболее заметные изменения наблюдаются в сценарии RCP8.5, который прогнозирует увеличение осадков, а также активное таяние снега в ряде регионов страны. Это создает риски затоплений, что требует принятия мер по адаптации инфраструктуры и усилению её устойчивости к изменяющимся погодным условиям.



Наиболее уязвимые регионы

Сценарное моделирование показало¹⁰, что наибольшие

климатические риски наблюдаются в таких регионах, как Атырауская, Мангистауская и Южно-Казахстанская области. В этих регионах прогнозируется

значительный рост годовых осадков и увеличение таяния снега.

Анализ сценариев RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5 для Атырауской, Мангистауской и Южно-Казахстанской областей показывает различия в динамике роста осадков, при этом наиболее выраженные изменения наблюдаются в сценарии RCP8.5. Южно-Казахстанская область демонстрирует наибольший абсолютный прирост осадков среди исследуемых регионов. В 2032 году максимальное количество осадков в этой области по сценарию RCP8.5 составляет 716,5 мм, что на 16,7% превышает исторические значения. К 2060 году этот показатель увеличивается до 894,6 мм или на 45%, что также указывает на существенное увеличение по сравнению с базовыми уровнями. Такой рост осадков создаёт серьёзные риски для инфраструктуры региона, вызывая необходимость рассмотрения мер для минимизации рисков затоплений.

В то же время, Атырауская и Мангистауская области демонстрируют значительные приросты осадков. В Атырауской области максимальные осадки по сценарию RCP8.5 увеличиваются на 18% (218 мм) к 2032 году и на 30% (240 мм) к 2060 году по сравнению с историческими данными, что создаёт дополнительную нагрузку на существующую инфраструктуру, особенно с учётом ограниченных ресурсов для водоотведения. В Мангистауской области прирост осадков достигает 15,4% (195 мм) по сценарию RCP8.5 к 2032 году и на 39% (234 мм) к 2060 году, что представляет серьёзный риск для региона, традиционно характеризующегося низкими уровнями осадков. Резкий рост осадков может привести к перегрузке водоотводных систем и повышению вероятности наводнений.

Таким образом, все три региона сталкиваются с более выраженными климатическими рисками, связанными с увеличением осадков. В Южно-Казахстанской области наблюдаются наиболее значительный рост осадков. В Атырауской и Мангистауских областях резкое увеличение осадков представляют угрозу для инфраструктуры, если она не приспособлена к таким изменениям климатических условий.

Риски, связанные с уменьшением снежных осадков

Несмотря на общий рост осадков, в долгосрочной перспективе ожидается снижение количества снега, особенно по сценарию

RCP8.5. Это изменение будет сопровождаться увеличением частоты и интенсивности дождевых осадков, что создаст угрозу наводнений и эрозии почв. В условиях сокращения снежных осадков и увеличения дождевых нагрузок

существующая инфраструктура может потребовать усиления систем защиты и адаптации телекоммуникационных объектов к новым климатическим реалиям, чтобы минимизировать последствия для сетей и оборудования.

¹⁰ Диаграммы изменения температур по результатам сценарного моделирования представлены в Приложении 4 – «Тенденции изменения осадков по сценариям климатического воздействия».

Рекомендации по адаптации инфраструктуры

Растущие климатические риски, вызванные изменениями осадков и снежного покрова, требуют комплексного подхода к

модернизации инфраструктуры. Это включает усиление дренажных систем, укрепление водоотводных систем, а также внедрение технологий для защиты объектов от наводнений и других последствий погодных аномалий. Инвестиции в

адаптацию инфраструктуры к новым климатическим условиям помогут минимизировать риски и обеспечить стабильную работу телекоммуникационных систем в долгосрочной перспективе.

Паводки

Этот показатель охватывает один из климатических рисков – паводки.

Таблица 7. Изменения физических значений по паводкам относительно базового уровня

Категория	Физические опасности	Исторические данные	RCP2.6 - (2032)		RCP2.6 - (2060)		RCP4.5 (2032)		RCP4.5 - (2060)		RCP8.5 - (2032)		RCP8.5 - (2060)	
			Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)				
Паводки ¹¹	Речное наводнение (м)	0.07	-	-	0.4	471	-	-	0.47	571	-	-	0.63	529

Для оценки подверженности активов АО «Казакхтелеком» рискам, связанным с паводками, данные были ограничены как по объему, так и по охвату. В связи с ограниченным охватом климатических сценариев и регионов, полная оценка влияния на все активы в рамках данного анализа не

предоставляется возможным. В связи с этим результаты должны рассматриваться с учетом этих ограничений, и дальнейшие меры по адаптации и снижению рисков должны базироваться на более детализированных данных.

Наиболее уязвимые регионы

Согласно проведенному анализу, в Атырауской и Мангистауской областях¹² ожидается рост воздействия климатического риска к 2060 году, особенно по сценарию RCP8.5.

¹¹ IPCC report, 2023

¹² Диаграммы изменения температур по результатам сценарного моделирования представлены в Приложении 5 – «Изменения по паводкам по сценариям климатического воздействия».



К 2060 году в Атырауской и Мангистауской областях наблюдаются схожие прогнозы роста уровня паводков до 0,3 м по сценариям RCP2.6 и RCP4.5.

Сценарий RCP8.5 предполагает более значительные изменения. В Атырауской области средний уровень паводков прогнозируется на отметке 0,31 м к 2032 году, в Мангистауской области воздействие возрастает – до 0,4 м в этот же период. К 2060 году прогнозируется максимальное увеличение уровня паводков 0,7 м в Мангистауской области, что делает регион более уязвимым к рискам, связанным с наводнениями.

Таким образом, наибольший риск паводков в Мангистауской области прогнозируется по сценарию RCP8.5. Эти сценарии демонстрируют умеренный рост уровня паводков в рассматриваемых регионах, что указывает на необходимость подготовки активов к возможным водным рискам.

Паводки

Этот индикатор включает один климатический риск, а именно

максимальную скорость ветра (м/с). Он представляет собой

годовое значение суточной максимальной скорости ветра.

Таблица 8. Изменения физических значений максимальной скорости ветра относительно базового уровня

Категория	Физические опасности	Исторические данные	RCP2.6 - (2032)		RCP2.6 - (2060)		RCP4.5 (2032)		RCP4.5 - (2060)		RCP8.5 - (2032)		RCP8.5 - (2060)	
			Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)	Изм. (%)				
Экстремальная погода	Максимальная скорость ветра (м/с)	19	18.7	-1.6	18.9	-0.5	18.8	-1.1	18.6	-2.1	18.8	-1.1	18.4	-3.2

При оценке изменений максимальной скорости ветра по сценариям RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5 наблюдается устойчивая тенденция к снижению скорости ветра во всех сценариях.

В сценарии RCP2.6 максимальная скорость ветра к 2032 году уменьшится на 1,6% по

сравнению с историческими данными, а к 2060 году она почти восстановится, достигнув значения, близкого к базовому уровню, с увеличением на 1%.

Сценарий RCP4.5 демонстрирует схожие изменения: к 2032 году снижение скорости ветра составит 1,1%, а к 2060 году

этот спад усилится до 2,1%. В сценарии RCP8.5 в 2032 году снижение скорости ветра будет на уровне 1,1%, однако к 2060 году уменьшение будет более выраженным и составит 3,2%.

Таким образом, в долгосрочной перспективе (к 2060 году) наибольшее снижение скорости

ветра прогнозируется по сценарию RCP8.5, что указывает на возможное снижение экстремальных погодных явлений, связанных с сильными ветрами.

Общая тенденция снижения максимальной скорости ветра

Климатические изменения в Казахстане, согласно трём сценариям (RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5) до 2060 года, демонстрируют общую тенденцию к снижению максимальной скорости ветра.

Наиболее заметное уменьшение наблюдается в сценарии RCP8.5, где прогнозируется снижение скорости ветра на 3,2%. Это может повлиять на динамику ветровых потоков, уменьшив вероятность экстремальных погодных явлений, связанных с сильными ветрами, но одновременно снижая качество воздуха.

Наиболее уязвимые регионы

Для оценки изменений максимальной скорости ветра в рамках различных климатических

сценариев (RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5) к 2032 и 2060 годам был проведен анализ по ряду регионов, где расположены активы АО «Казакхтелеком». Для оценки воздействия климатических изменений на скорость ветра были выбраны три ключевых региона — Жамбылская, Южно-Казахстанская и Акмолинская области¹³, где максимальные скорости ветра остаются высокими, несмотря на общие тенденции к снижению по различным сценариям климатических изменений (RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5).

В Жамбылской области наблюдаются самые высокие показатели скорости ветра среди всех трех регионов. В сценарии RCP8.5 в 2032 году максимальная скорость ветра достигает 27,78 м/с, а к 2060 году она незначительно снижается до 27,44 м/с, что указывает на высокие ветровые нагрузки в долгосрочной перспективе. Даже при более умеренном сценарии RCP2.6 в 2060 году максимальная скорость ветра достигает 28,17 м/с, что подчеркивает значимость этого региона для оценки климатических рисков, связанные с экстремальными погодными условиями.

В Южно-Казахстанской области, несмотря на общее снижение скорости ветра по всем сценариям, максимальные значения остаются высокими. В сценарии RCP4.5 в 2032 году скорость ветра составляет 22,12 м/с, а к 2060 году – 21,78 м/с. Сценарий RCP8.5 показывает аналогичные тенденции: в 2032 году скорость ветра составляет 21,89 м/с, а в 2060 году – 21,60 м/с, что указывает на сохранение высоких ветровых нагрузок в регионе, хотя и несколько ниже по сравнению с Жамбылской областью.

Акмолинская область демонстрирует стабильные высокие показатели максимальной скорости ветра по всем сценариям. В сценарии RCP2.6 и RCP4.5 максимальная скорость ветра в 2032 и 2060 годах остается на уровне 24 м/с. Несмотря на стабильные значения, Акмолинская область также остается зоной с высокой ветровой активностью, что подчеркивает необходимость поддержки инфраструктуры и активов компании к возможным ветровым нагрузкам в регионе.

Таким образом, наибольшие ветровые нагрузки наблюдаются в Жамбылской области, однако Южно-Казахстанская и Акмолинская области также продолжают подвергаться к воздействию сильных ветров в долгосрочной перспективе.

¹³ Диаграммы изменения температур по результатам сценарного моделирования представлены в Приложении 6 — «Динамика максимальной скорости ветра по сценариям климатического воздействия».

Риски, связанные с экстремальными ветрами

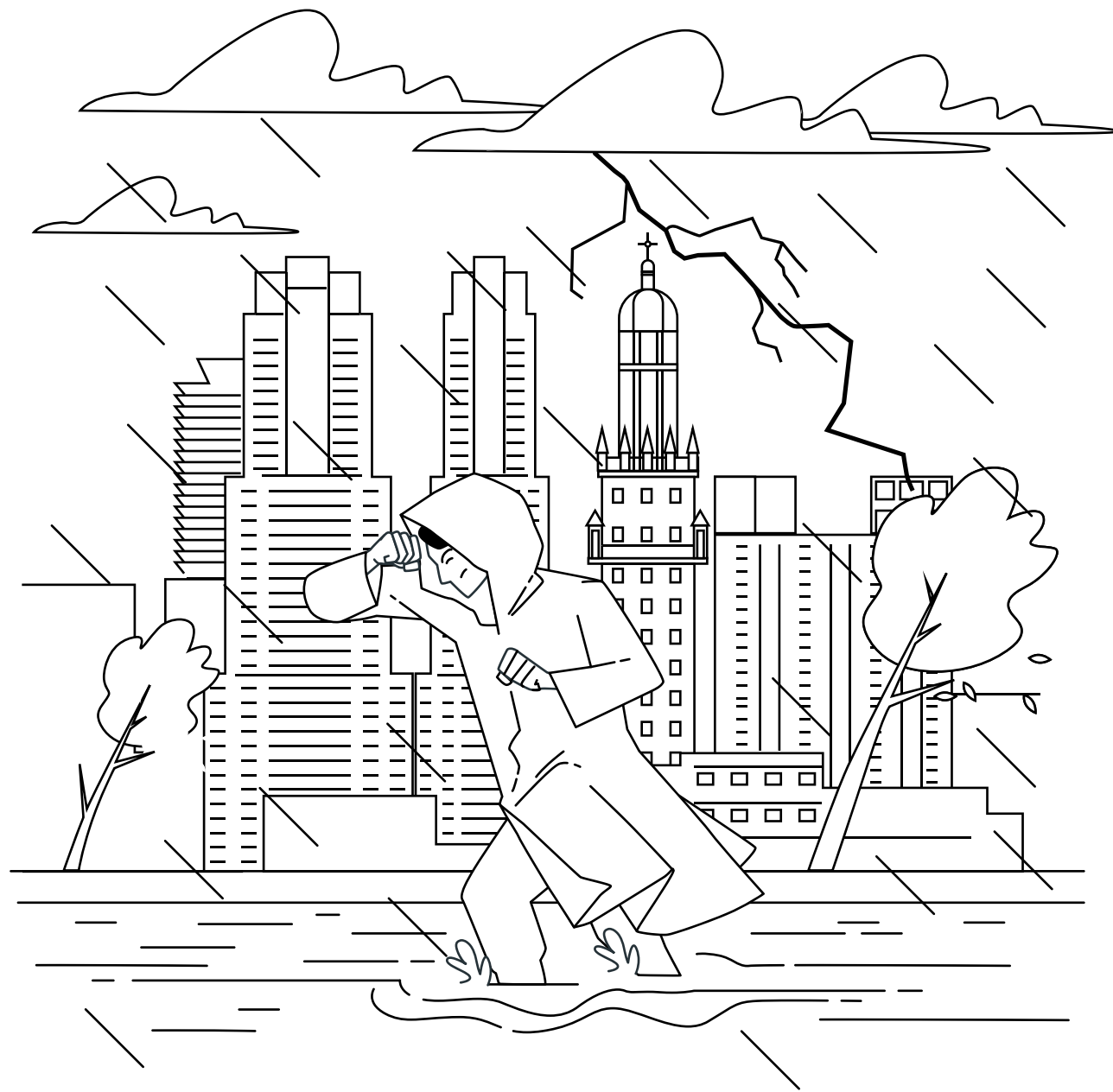
Общее снижение скорости ветра может повлиять на ухудшение качества воздуха, уменьшение производительности ветроэнергетики и изменение микроклимата, что может повлиять на инфраструктуру и устойчивость телекоммуникационных сетей. С другой стороны, экстремальные ветры могут привести к

усилению ветровых нагрузок на инфраструктуру, что требует учета при проектировании и эксплуатации объектов связи.

Рекомендации по адаптации инфраструктуры

Для адаптации к изменению скорости ветра, рекомендуется учесть возможность снижения ветровой активности, что

может потребовать пересмотра энергетической инфраструктуры. В районах с продолжающимися высокими скоростями ветра необходимо усилить устойчивость ключевых объектов, таких как здания и телекоммуникационные вышки. Несмотря на общий невысокий риск, такие меры помогут снизить потенциальные негативные последствия и обеспечить стабильность эксплуатации активов компании.



Анализ воздействия переходных климатических рисков

Рабочая группа TCFD, разработала структурированный подход, который позволяет организациям эффективно оценивать и раскрывать климатические риски и возможности в рамках их финансовой отчетности. В условиях растущего спроса со стороны инвесторов, кредиторов, страховых компаний и других заинтересованных сторон на финансовую информацию, связанную с климатом, TCFD и Международный совет

по стандартам финансовой отчетности (ISSB) предоставляют метрики и данные, необходимые для проведения надежного анализа потенциальных финансовых последствий изменения климата.

Рекомендации TCFD и требования МСФО S1 и S2 нацелены на стимулирование компаний к оценке и раскрытию информации о климатических рисках и возможностях в их годовых

финансовых отчетах. Основное внимание уделяется двум типам рисков:

Риски, связанные с переходом к низкоуглеродной экономике: Эти риски включают изменения в политике, законодательстве, технологиях, рыночных условиях и репутации, которые связаны с мерами по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним.



Риски, связанные с физическим воздействием изменений климата: это риски, вызванные непосредственными физическими изменениями климата, такими как повышение температуры, изменение осадков и экстремальные погодные явления.

Кроме того, стандарты рекомендуют проводить сценарный анализ для оценки устойчивости стратегий компаний в различных климатических условиях. Это позволяет лучше понять потенциальные риски и возможности и адаптировать стратегию компаний в соответствии с изменяющимися условиями.

Для Казахтелеком были отобраны следующие переходные риски, базируясь на рекомендациях TCFD и требованиях стандартов МСФО S1 и S2:

Правовые риски

Политические и регуляторные меры в области изменения климата продолжают развиваться, и их цели обычно делятся на два направления: ограничение процессов, способствующих негативным последствиям изменения климата, и стимуляция адаптации к климатическим изменениям. Например, внедрение механизмов ценообразования на углерод и переход на низкоуглеродные источники энергии. Для Казахтелеком это означает необходимость мониторинга и соблюдения новых требований, что может увеличить операционные затраты и потребовать значительных инвестиций в модернизацию инфраструктуры.

Судебные разбирательства и юридические риски также играют важную роль. Увеличение количества исков, связанных с климатическими изменениями, может создать дополнительные финансовые обязательства для компании. Это требует от Казахтелеком повышенного внимания к раскрытию информации и соблюдению всех регуляторных норм для минимизации правовых рисков.

Технологические риски

Технологические инновации, поддерживающие переход к низкоуглеродной экономике, могут существенно повлиять на деятельность Казахтелеком. Развитие и внедрение возобновляемой энергетики, систем хранения энергии и других энергоэффективных решений потребует значительных инвестиций. Компании предстоит модернизировать свою инфраструктуру, чтобы соответствовать новым технологическим стандартам и оставаться конкурентоспособной на рынке.

Неопределенность, связанная со сроками разработки и внедрения новых технологий, также представляет собой риск, поскольку от этого зависит, насколько эффективно компания сможет адаптироваться к изменениям на рынке.

Рыночные риски

Изменение климата оказывает влияние на рыночные условия, что может проявляться в изменении спроса и предложения на

телекоммуникационные услуги и оборудование. Для Казахтелеком это означает необходимость адаптации бизнес-модели и продуктов к новым условиям, где устойчивое развитие становится ключевым фактором для клиентов и партнеров.

Спрос на более энергоэффективные и устойчивые решения будет возрастать, что может потребовать от компании развития новых продуктов и услуг, ориентированных на снижение углеродного следа и удовлетворение новых потребностей рынка.

Эти три категории рисков были выбраны для анализа и включения в отчет Казахтелеком в связи с их значительным влиянием на деятельность компании и необходимостью адаптации к меняющимся условиям. Основываясь на рекомендациях TCFD и требованиях МСФО S1 и S2, Казахтелеком должен проанализировать и интегрировать эти риски в свою стратегию управления для обеспечения долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности на рынке.

Результаты анализа переходных рисков по активам АО «Казахтелеком»

Климатическое моделирование для Казахтелеком охватывает период до 2060 года. Этот горизонт моделирования был выбран в соответствии со Стратегией достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года. При разработке моделей были учтены положения Программы низкоуглеродного развития АО «Казахтелеком» на 2022-2032 годы.

Для Казахтелеком было произведено финансовое моделирование климатических рисков по четырем сценариям (RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5 и NZE2050)¹⁴, которые помогают оценить, как различные климатические изменения и соответствующие меры

регулирования могут повлиять на финансовые показатели Казахтелеком в долгосрочной перспективе. Моделирование охватывает такие ключевые аспекты, как выручка, операционные расходы (OPEX), капитальные затраты (CAPEX), EBITDA и операционная прибыль.

В ходе анализа рассматривались сценарии с разными уровнями углеродных выбросов, что позволило оценить влияние на компанию в условиях изменения законодательства, роста температур и увеличения частоты экстремальных погодных явлений. Модели также учитывали потенциальные изменения в ценах на электроэнергию и необходимость модернизации инфраструктуры для соответствия

новым экологическим стандартам.

Результаты климатического моделирования показали, что в целом на Казахтелеком не ожидается значительного влияния на финансовые показатели со стороны климатических рисков. Несмотря на потенциальные изменения в законодательстве, повышении температур и увеличении частоты экстремальных погодных явлений, компания готова адаптироваться к этим изменениям. Финансовые показатели, такие как выручка, операционные расходы и капитальные затраты, остаются стабильными в рамках различных сценариев, что свидетельствует о высоком уровне устойчивости Казахтелеком к климатическим вызовам.

¹⁴ Финансовое моделирование климатических рисков по четырем сценариям (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 8.5 и NZE2050) представлено в Приложении 7 – «Потенциальный эффект климатических изменений на финансовые показатели АО «Казахтелеком» по сценариям климатического воздействия».

Краткое описание наиболее значимого риска: Для АО «Казактелеком» регуляторные риски в основном связаны с повышением стандартов энергоэффективности и потенциальным увеличением стоимости электроэнергии. Однако, учитывая характер деятельности компании, влияние регуляторных изменений менее значительно по сравнению с такими секторами, как нефтяной или металлургический. Наибольший финансовый риск заключается в росте стоимости электроэнергии, который может напрямую отразиться на операционных расходах компании.

В то же время, значительных инвестиций в модернизацию инфраструктуры не требуется, так как существующие технологические решения способны адаптироваться к новым стандартам с минимальными корректировками. Инвестиции в модернизацию оборудования для соответствия новым стандартам энергоэффективности планируются для обновления и усовершенствования существующих систем с целью уменьшения энергопотребления и повышения общей энергоэффективности. Эти капитальные затраты (CAPEX) предусматривают модернизацию систем в первые годы после внедрения новых стандартов.

Оценка финансовых последствий до принятия мер: более 10 млн долларов США

Оценка временного горизонта: последствия начиная с 2028 года

Оценка стоимости действий по управлению риском: более 15 млн долларов США до 2060 года

Риски, вызванные изменением физических климатических параметров или другими изменениями, связанными с изменением климата

Краткое описание наиболее значимого риска: Физические климатические риски для АО «Казактелеком» включают повышение температуры, экстремальные погодные условия (например, наводнения и сильные ветры), а также увеличение осадков. Эти изменения могут повлиять на инфраструктуру компании, особенно на центры обработки данных и телекоммуникационные сети. Повышение температуры потребует дополнительных инвестиций в системы охлаждения для предотвращения перегрева оборудования, что также увеличивает риски для здоровья сотрудников, работающих на объектах. Наводнения могут вызвать значительные повреждения инфраструктуры, особенно в низинных регионах, что потребует капитальных вложений на восстановление и укрепление объектов.

Оценка финансовых последствий до принятия мер: более 1 млрд долларов США

Оценка временного горизонта: последствия начиная с 2050 года

Оценка стоимости действий по управлению риском: более 40 миллионов долларов США, начиная с 2030 по 2060 годы

Краткое описание наиболее значимой возможности: Одной из ключевых возможностей для АО «Казактелеком» является внедрение энергоэффективных решений и переход на возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Компания активно работает над снижением углеродного следа за счет замены медных линий на более энергоэффективные решения, а также интеграции технологий IoT и цифрового моделирования. Кроме того, покупка «зеленых» сертификатов и коммерциализация углеродных офсетов могут принести значительную выгоду, как за счет сокращения выбросов, так и за счет монетизации климатических проектов.

Оценка временного горизонта: выгоды начиная с 2030 года

Оценка выгод: более 10 млн долларов США до 2060 год

Анализ всех четырех сценариев демонстрирует, как климатические изменения могут повлиять на финансовые показатели компании Казактелеком в долгосрочной перспективе до 2060 года. В сценариях с низким и умеренным уровнем выбросов (RCP2.6 и RCP4.5) компания показывает устойчивый рост EBITDA и операционной прибыли, что свидетельствует о ее способности поддерживать стабильность финансовых показателей в условиях более благоприятного климата и умеренных выбросов. Операционные затраты остаются под контролем, а компания демонстрирует успешную адаптацию к изменениям, что подтверждается положительной динамикой прибыли.

Однако, в сценарии с высокими выбросами (RCP8.5) наблюдается значительное снижение как EBITDA, так и операционной прибыли после 2050 года. Это связано с усилением климатических рисков, приводящих к росту операционных затрат и снижению прибыльности. Возникающие финансовые трудности подчеркивают уязвимость компании в условиях нарастающих климатических изменений.

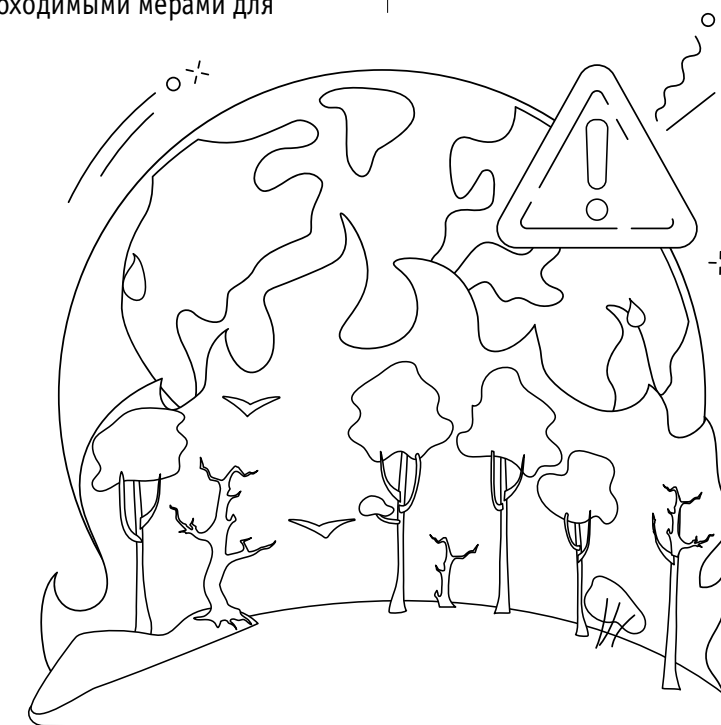
Сценарий NZE2050 предполагает значительные инвестиции в возобновляемые источники энергии и «зеленые» технологии. Этот сценарий требует существенных капиталовложений в модернизацию инфраструктуры и внедрение энергоэффективных решений для достижения углеродной нейтральности к 2050 году. Вложения направлены на

сокращение углеродного следа компании и соответствие новым экологическим стандартам, что в долгосрочной перспективе может снизить зависимость от традиционных источников энергии и повысить устойчивость компании к изменениям на энергетическом рынке.

Тем не менее, такие инвестиции сопряжены с финансовыми вызовами. Несмотря на первоначальный рост финансовых показателей, к 2050 году происходит их стабилизация, а затем и снижение EBITDA и операционной прибыли. Это указывает на то, что хотя внедрение «зеленых» технологий способствует достижению экологических целей, оно также приводит к росту операционных расходов и может оказывать давление на прибыльность в долгосрочной перспективе. Однако инвестиции в «зеленые» технологии и возобновляемую энергетику являются необходимыми мерами для

адаптации к изменяющимся климатическим условиям и соблюдения глобальных и национальных обязательств по снижению выбросов парниковых газов.

В целом, анализ показывает, что Казактелеком сохраняет стабильность и финансовую устойчивость в большинстве климатических сценариев. В условиях низких и умеренных выбросов компания демонстрирует уверенный рост и способность адаптироваться к изменениям. Однако в сценарии высоких выбросов (RCP8.5) возникают серьезные финансовые вызовы, связанные с ростом операционных затрат и снижением прибыльности. Следует отметить, что эти риски проявляются ближе к 2060 году и, несмотря на их серьезность, они не оказывают непосредственного воздействия на текущую финансовую стабильность компании.





Климатические возможности

Казахстан активно реализует меры по снижению углеродного следа и продвижению устойчивого развития. Эти усилия находят отражение в национальной климатической политике, поддерживаемой ключевыми документами, такими как Экологический кодекс Республики Казахстан, Парижское соглашение по климату, Стратегия достижения углеродной нейтральности до 2060 года, и Обновленный национальный вклад Республики Казахстан в глобальное реагирование на изменение климата (ОНУВ).

Экологический кодекс Республики Казахстан, принятый в 2021 году, направлен на создание правовой основы для устойчивого развития страны. В нем отражены меры по сокращению выбросов парниковых газов, стимулированию использования возобновляемых источников энергии и улучшению экологической безопасности. Кодекс также предусматривает внедрение механизмов, таких как системы торговли выбросами, поддержка зеленых технологий и продвижение энергосберегающих практик.

Парижское соглашение по климату является ключевым международным обязательством Казахстана, направленным на ограничение глобального потепления. В рамках соглашения страна приняла на себя обязательства по сокращению выбросов парниковых газов и достижению углеродной нейтральности к 2060 году. Эти цели нашли отражение в Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года, которая направлена на постепенный отказ от использования угольной энергетики, увеличение доли возобновляемых источников энергии и продвижение зеленых технологий.

Для компании Казахтелеком эти изменения в национальной климатической политике открывают новые возможности для интеграции устойчивых практик в свою деятельность. В рамках Программы низкоуглеродного развития на 2022-2032 годы, Казахтелеком планирует внедрение энергоэффективных решений и декарбонизацию своей инфраструктуры.

Кроме того, ESG-стратегия на 2024-2032 годы Казахтелеком направлена на интеграцию климатических и социальных аспектов в деятельность компании, что позволяет ей соответствовать международным стандартам устойчивого развития и повышать свою конкурентоспособность на рынке. Эта стратегия также предполагает активное участие компании в реализации национальных климатических инициатив, что в долгосрочной перспективе способствует повышению экологической и экономической устойчивости Казахтелеком.

Таким образом, национальная климатическая политика Казахстана и инициативы Казахтелеком по внедрению устойчивых практик создают платформу для достижения целей по снижению углеродного следа, что способствует укреплению позиций компании на рынке и улучшению её экологической репутации.

Казахтелеком реализует несколько проектов, которые выполняются как самостоятельно, так и в рамках партнерских соглашений. Эти проекты были отобраны для

оценки их возможного смягчения переходных и климатических рисков в различных сценариях. Ужесточение климатической политики в стране стимулирует более активный запуск проектов и реализацию Программы низкоуглеродного развития компании.

Так, в рамках Программы низкоуглеродного развития АО «Казахтелеком» на 2022-2032 годы, рассматривается возможность покупки зеленых сертификатов. Покупка зеленых сертификатов позволит сократить объемы косвенных выбросов ПГ по охвату 2 за счет замещения импортированной электроэнергии, произведенной за счет сжигания ископаемых видов топлива, на «зеленую» электроэнергию от ВИЭ. Компания разрабатывает мероприятия по минимизации потребления импортируемой электрической, тепловой энергии и топливных ресурсов при работе собственных энергогенерирующих объектов. Также планируется продвигать проекты и новые технологии, включая IoT, способствующие снижению углеродного следа и повышению энергоэффективности.

Казахтелеком будет способствовать разработке и продвижению широкого спектра цифровых и телекоммуникационных услуг и продуктов, которые позволят положительно влиять на интенсивность и темпы сокращения выбросов парниковых газов нашими клиентами и экономикой Республики Казахстан в целом. В рамках развития рынка ВИЭ в Казахстане компания

будет стремиться закупать альтернативную энергию, а также переходить на экологичные виды топлива.

Возможности в сфере цифровизации

Цифровизация играет ключевую роль в снижении выбросов парниковых газов и улучшении климатической устойчивости. В рамках стратегии Казахтелеком акцент делается на следующие направления:

- Энергоэффективность и оптимизация процессов:
 - Внедрение интеллектуальных систем управления для сокращения энергопотребления и выбросов парниковых газов.
 - Оптимизация работы сетей и дата-центров для снижения углеродного следа и повышения общей эффективности.
- Умные сети и возобновляемая энергия:
 - Развитие умных сетей, способствующих эффективному управлению потреблением энергии и интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ).
 - Поддержка инициатив по внедрению возобновляемых

источников энергии в работу телекоммуникационных сетей, что позволит снизить зависимость от ископаемых видов топлива.

- Цифровое моделирование:
 - Использование цифровых технологий для оптимизации проектирования и эксплуатации телекоммуникационной инфраструктуры с целью снижения углеродного следа.
- Коммерциализация углеродных офсетов:
 - Одним из направлений, в котором Казахтелеком может получить дополнительную выгоду, является коммерциализация углеродных офсетов. Углеродные офкеты представляют собой механизм, позволяющий компенсировать выбросы парниковых газов за счет реализации климатических проектов.

Этот механизм позволяет Казахтелеком не только сократить свои выбросы, но и монетизировать свои климатические усилия на рынке.

Казахтелеком активно развивает проекты, способствующие устойчивому развитию и повышению качества жизни в Казахстане.



Таблица 9. Ключевые возможности АО «Казакхтелеком»

Инициативы компании	Вид энергии/ресурсов	Сроки реализации
Дедупликация медных линий связи и замена на светодиодные источники света	Электроэнергия	В процессе
Покупка зеленых сертификатов	Электрическая энергия от ВИЭ	2032 год
Мероприятия по минимизации потребления импортируемой электрической, тепловой энергии и топливных ресурсов	Электрическая энергия, тепловая энергия, топливо	В процессе
Продвижение проектов и технологий IoT для повышения энергоэффективности	Электроэнергия	В процессе
Разработка и продвижение цифровых и телекоммуникационных услуг и продуктов для снижения углеродного следа	Энергоресурсы	В процессе
Закупка альтернативной энергии и переход на экологичные виды топлива	Альтернативная энергия (ВИЭ)	В процессе
Снижение потребления ископаемого топлива на стационарных и мобильных источниках	Ископаемое топливо	В процессе

В рамках оценки также были рассмотрены потенциальные следующие возможности:

- Возможность диверсификации бизнес-деятельности

- Доступ к новым рынкам
- Разработка и/или расширение низкоуглеродных телекоммуникационных товаров и услуг

- Разработка новых продуктов или услуг через исследования и разработки (НИОКР) и инновации

Заключение

В ходе проведенного анализа были оценены физические климатические риски для приоритетных активов АО «Казакхтелеком». Основываясь

на международно признанных климатических моделях и сценариях была выполнена идентификация физических рисков, связанных с изменениями

климатических условий. В частности, внимание было уделено регионам с повышенной уязвимостью к климатическим изменениям. Климатические

модели позволили оценить вероятности возникновения климатических событий и их потенциальное влияние на финансовые результаты компании.

Проведенный анализ для оценки уязвимости активов АО «Казакхтелеком» к физическим климатическим рискам показал, что некоторые активы особенно подвержены воздействию

ряда климатических факторов, перечисленных в Таблице 10 ниже.

Таблица 10. Активы АО «Казакхтелеком» с наибольшей подверженностью физическим климатическим рискам

Категории	Тип	Индикатор/ единица измерения	Потенциально уязвимые активы Казакхтелеком	Количество активов	
Температура	Хронические	Средняя суточная температура (°C)	Области: Акмолинская, Алматинская и Восточно-Казахстанская	Города: Астана, Кокшетау, Алматы, Талдыкорган, Усть-Каменогорск, Семей	
	Хронические	Годовая минимальная суточная минимальная температура (°C)			13
	Хронические	Годовая максимальная суточная максимальная температура (°C)			
Осадки	Острая	Уровень снега (мм)	Области: Атырауская, Мангистауская и Южно-Казахстанская	Города: Атырау, Актау, Шымкент	
	Хронические	Годовые осадки (мм)			4
Паводки	Острая	Наводнение (м)	Области: Атырауская, Мангистауская	Города: Атырау, Актау	2
Экстремальная погода (ветровая нагрузка)	Хронические	Максимальная скорость ветра (м/с)	Области: Жамбылская, Южно-Казахстанская и Акмолинская	Города: Тараз, Шымкент, Астана, Кокшетау	9

В рамках проведенной оценки климатических рисков существенных физических рисков, требующих незамедлительных действий, выявлено не было. Анализ физических рисков для активов АО «Казактелеком» демонстрирует, что при сценариях RCP2.6 и RCP4.5 текущие риски незначительны. Однако при сценарии RCP8.5 отмечен негативный потенциал для отдельных регионов, обусловленный воздействием таких климатических факторов, как паводки и другие экстремальные погодные явления.

С другой стороны, анализ показывает, что физические риски более значительны в Казахстане, главным образом из-за исторически более сухих и жарких климатических условий, которые, согласно прогнозам, будут становиться более суровыми в долгосрочной перспективе при всех сценариях, что может привести к финансовым последствиям в связи с изменением климатических показателей, связанных с повышением температуры. В связи с этим планируется проведение более детального анализа в данных зонах для более точной оценки возможных рисков. В целом, Казактелеком не находится под значительным воздействием физических климатических рисков в краткосрочной перспективе.

Переходные риски: Анализ указывает на то, что переходные риски, хотя и могут оказывать финансовое влияние на активы Казактелеком, являются относительно менее значимыми по сравнению с физическими

рисками. Основная угроза исходит от изменений в регуляторных требованиях, которые могут воздействовать на финансовую стабильность компании. Одним из ключевых аспектов является потенциальное повышение стоимости электроэнергии, обусловленное внедрением строгих экологических норм и ценообразования на углерод. Это может привести к значительному увеличению операционных расходов компании. В связи с этим, разработка и внедрение новых экологических стандартов потребует инвестиций в модернизацию инфраструктуры и переход на возобновляемые источники энергии.

Физические риски: Физические риски, такие как экстремальные погодные условия, повышение температур и увеличение осадков, представляют собой более значительную угрозу для инфраструктуры и операционной деятельности Казактелеком. Эти условия могут привести к перегреву оборудования, повреждению данных и телекоммуникационных сетей, что потребует дополнительных затрат на устойчивость и адаптацию. Наводнения и сильные ветра особенно угрожают регионам с повышенным риском этих явлений, требуя значительных капитальных вложений для защиты и восстановления инфраструктуры.

Потенциал снижения рисков и новые возможности: Снижение углеродных выбросов и переход на новые технологии не только помогут минимизировать упомянутые риски, но и откроют

дополнительные возможности для Казактелеком на рынке устойчивых технологий и телекоммуникационных решений. Это может усилить конкурентные преимущества компании и улучшить ее рыночную позицию.

Устойчивость компании и необходимость адаптации: Финансовое моделирование показало, что Казактелеком обладает достаточной устойчивостью к потенциальным изменениям в законодательстве и климатическим условиям. Тем не менее, требуется дальнейшая разработка стратегий адаптации, особенно для уязвимых регионов с повышенной вероятностью экстремальных климатических воздействий. Подготовка к экстремальным погодным условиям и усиление устойчивости кризисных систем являются приоритетными задачами для обеспечения долгосрочной стабильности и процветания компании.

Приложение 1. Экспресс-анализ используемых референтами климатических моделей

С целью проведения экспресс-анализа используемых референтами климатических моделей были рассмотрены следующие компании:

- OTE Group ([Integrated Report 2022](#))
- Telenor ([Annual Report 2022](#))
- Deutsche Telekom ([Corporate Responsibility Report 2022](#))
- Elisa ([Sustainability Report 2022](#))
- INWIT ([Integrated Report 2022](#))
- Telefonica ([Consolidated management report 2022](#))
- Swisscom ([Sustainability Report 2022](#))
- Singtel ([Sustainability Report 2023](#))

- Tele2 ([Annual and Sustainability Report 2022](#))
- Telstra ([Sustainability Report 2023](#))

Данные по используемым компаниями климатическим сценариям, полученные в результате экспресс-анализа, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Климатические сценарии компаний-референтов

Компания/Источник	Климатический сценарий
OTE Group (Integrated Report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace
	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2.6) • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP8.5 (or SSP5-8.5)



Компания/Источник	Климатический сценарий	
	<ul style="list-style-type: none"> • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	
Telenor (Annual Report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5)
Deutsche Telekom (Corporate Responsibility Report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2.6) + • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) + • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5) +

Компания/Источник	Климатический сценарий	
	<ul style="list-style-type: none"> • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	
Elisa (Sustainability Report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5)
INWIT (Integrated Report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5)



Компания/Источник	Климатический сценарий	
Telefonica (Consolidated management report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 + • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) + • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6,03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5) +
Swisscom (Sustainability Report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5)
Singtel (Sustainability Report 2023)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5)

Компания/Источник	Климатический сценарий	
	<ul style="list-style-type: none"> • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	
Tele2 (Annual and Sustainability Report 2022)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) + • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5) +
Telstra (2023 Sustainability Report)	<ul style="list-style-type: none"> • IEA NZE2050 • IEA 2DS • IEA B2DS • IEA 450 • IEA SDS • IEA APS or Nationally determined contributions (NDC) • Greenpeace • DDP • IRENA • BNEF NEO • NGFS (2°C and below scenarios) • Above 2°C • IEA STEPS (previously IEA NPS) • IEA CPS • NGFS (Above 2°C scenarios) 	<ul style="list-style-type: none"> • RCP1.9 (or SSP1-1.9) • RCP2.6 (or SSP1-2,6) • RCP3.4 (or SSP4-3.4) • RCP4.5 for SSP2-4.5) • RCP6.0 (or SSP4-6.03) • RCP7.0 (or SSP3-7.0) • RCP8.5 (or SSP5-8.5)



Приложение 2. Диапазон неопределённости при построении моделей

Неопределенность в прогнозах климатических изменений оценивается на основе разброса данных из различных моделей общего циркуляции атмосферы (GCMs) и их комбинаций с моделями воздействия (IM). Эти модели рассматривают, как глобальная средняя температура (GMT) будет меняться при

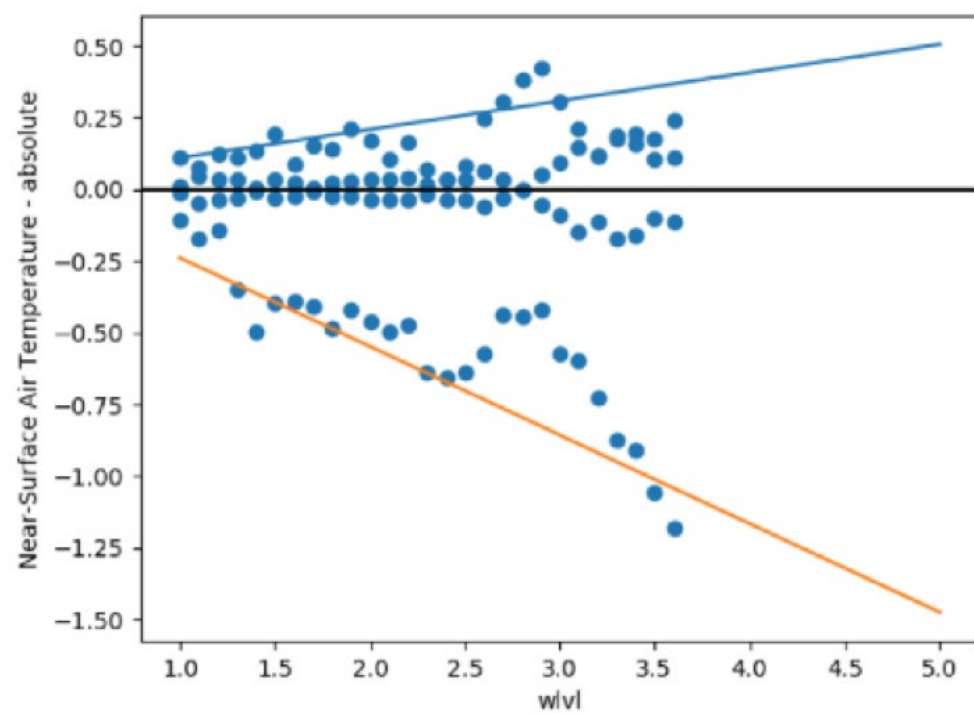
различных сценариях.

Для каждого сценария измеряют уровень потепления, начиная с 1°C, с шагом в 0,1°C. Затем рассчитывают отклонения прогнозов от средней величины всех моделей и применяют статистический метод квантильной регрессии, чтобы понять, как эти

отклонения связаны с уровнями глобального потепления.

Этот подход помогает определить диапазоны неопределенности, показывая, как изменяются прогнозы в зависимости от уровня потепления.

Пример 1. Отклонения среднегодовой температуры воздуха у поверхности земли для различных уровней потепления

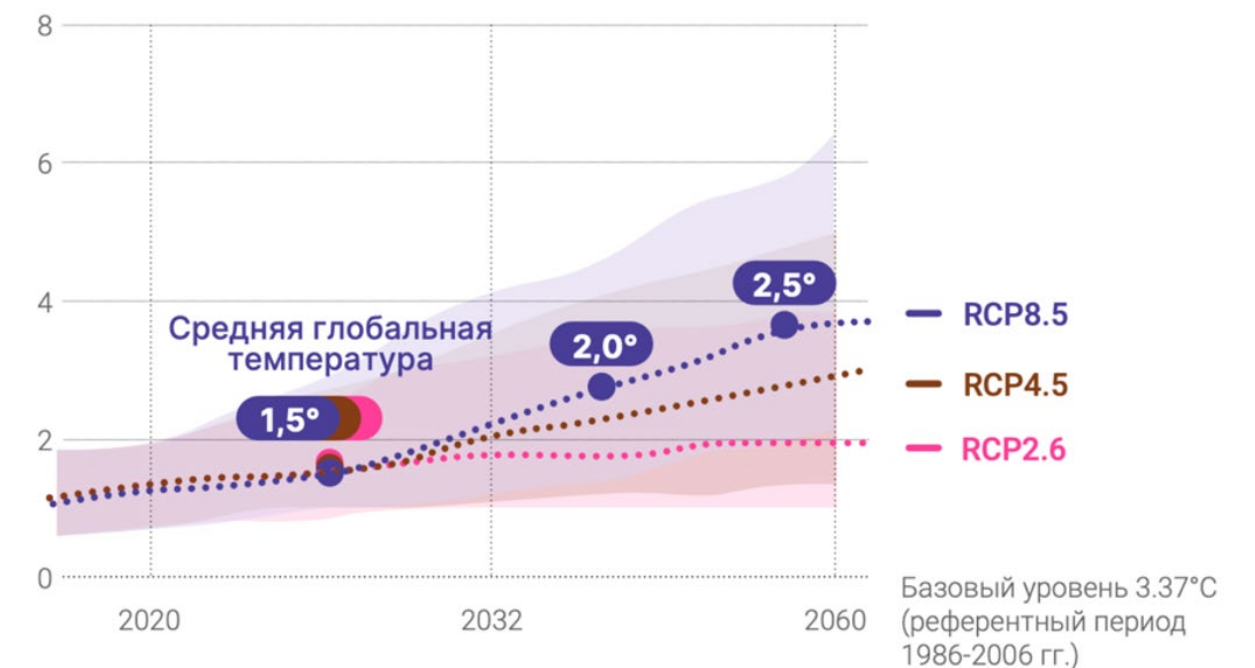


На Примере 1 представлены отклонения среднегодовой температуры воздуха у поверхности земли, взвешенной по площади, от медианного значения, полученного на основе

всех глобальных климатических моделей (GCMs) для различных уровней потепления (по оси x). Синие и оранжевые линии отображают квантильные регрессии для 5-го и 95-го

перцентилей. Если эти линии не пересекают ось x в диапазоне от 1° до 5°C, они используются для оценки неопределенности воздействия на каждом уровне потепления

Пример 2. Прогнозируемые изменения средней температуры региона по сценариям RCP8.5, RCP4.5 и RCP2.6



На диаграмме в Пример 2 представлены прогнозируемые изменения средней температуры с течением времени в соответствии с выбранными сценариями RCP8.5, RCP4.5 и RCP2.6. Ось Y отображает изменения температуры в градусах Цельсия, а ось X – временной интервал (2015-2060 годы).

Цветные линии демонстрируют медианные значения изменений для каждого сценария, тогда как затенённая область вокруг неё показывает диапазон неопределенности в 5-95% для прогноза на соответствующий временной промежуток.

Диапазоны неопределённости выражены в определённых цветах: фиолетовый для сценария RCP8.5, коричневый для RCP4.5, и розовый для RCP2.6. При наложении нескольких сценариев образуются дополнительные цвета, отображающие перекрытие диапазонов.



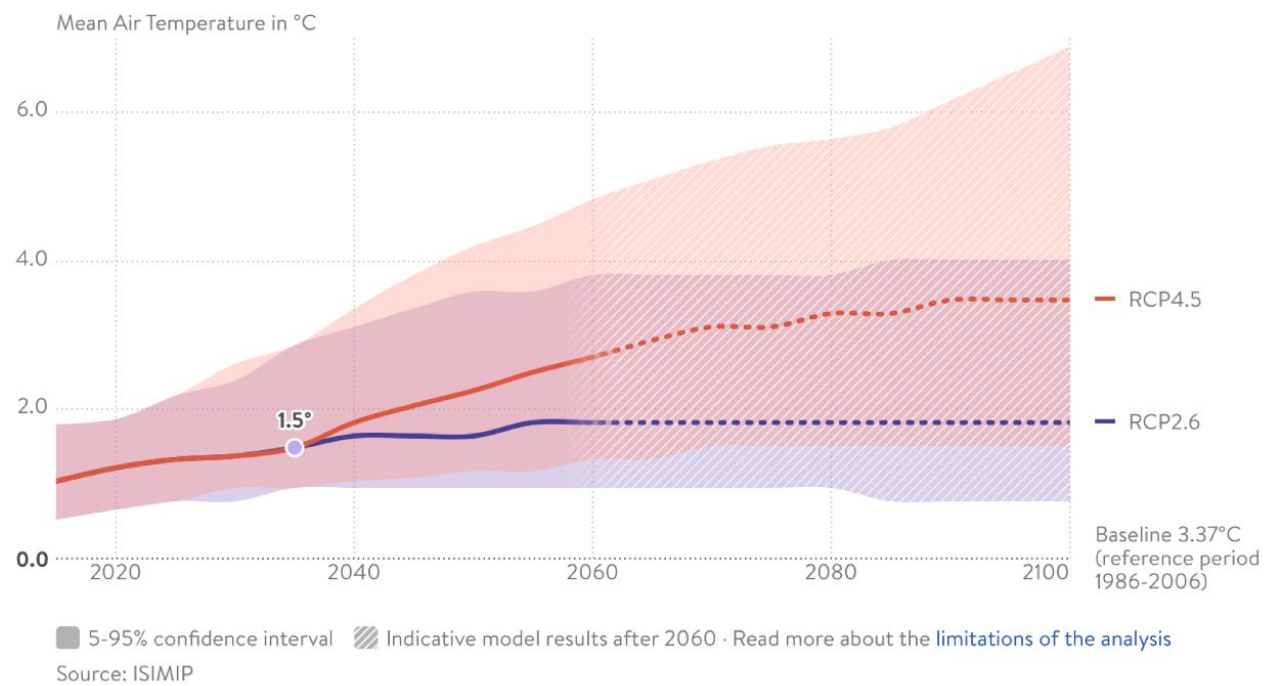
Приложение 3. Тенденции изменения температур по сценариям климатического воздействия

Представленные диаграммы¹⁵ — это кривые, на которых показаны, как изменение средней температуры воздуха (выраженные в градусах Цельсия) будет меняться с течением времени при различных уровнях

глобального потепления (1,5°C, 2°C и 2,5°C) по сравнению с референтным периодом 1986-2006 годов на основе различных сценариев. Каждый сценарий на каждом временном интервале представлен медианой (линией),

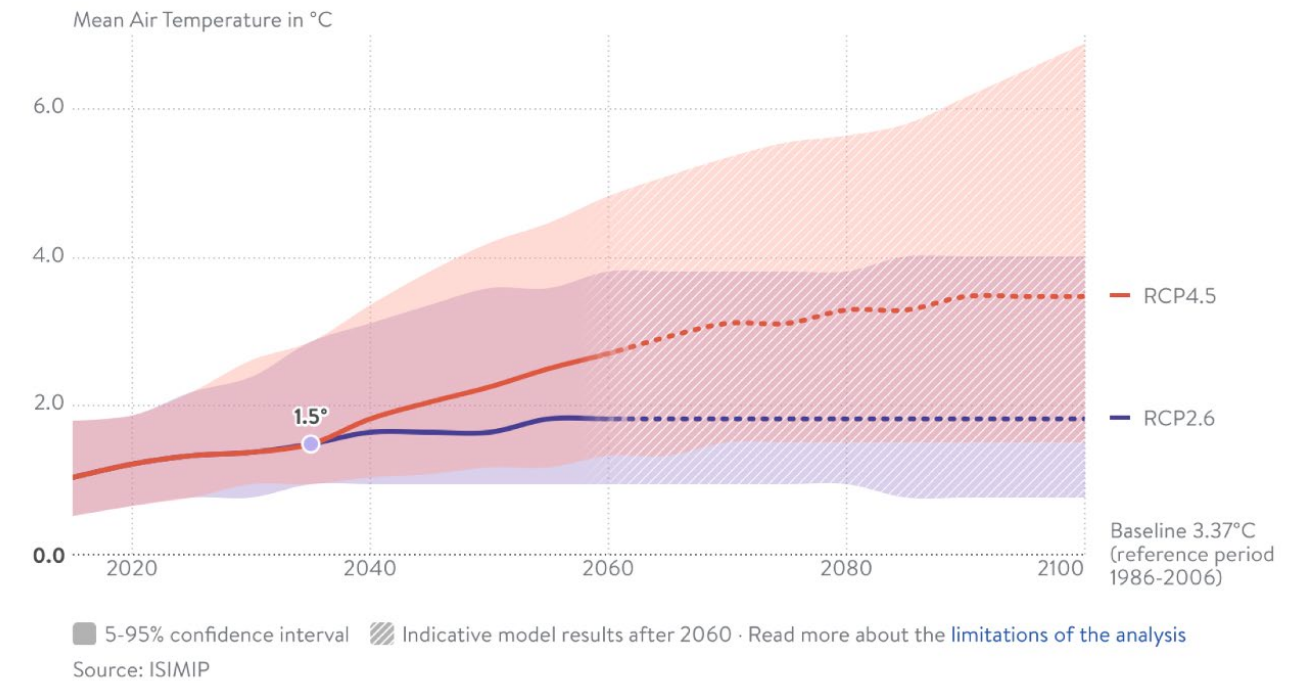
отображающей эти значения для исследуемых периодов и выбранных активов. Закрашенные области отображают диапазон неопределенности 5-95% в климатической чувствительности модели для каждого сценария.

А) Динамика изменения средней температуры по сценариям

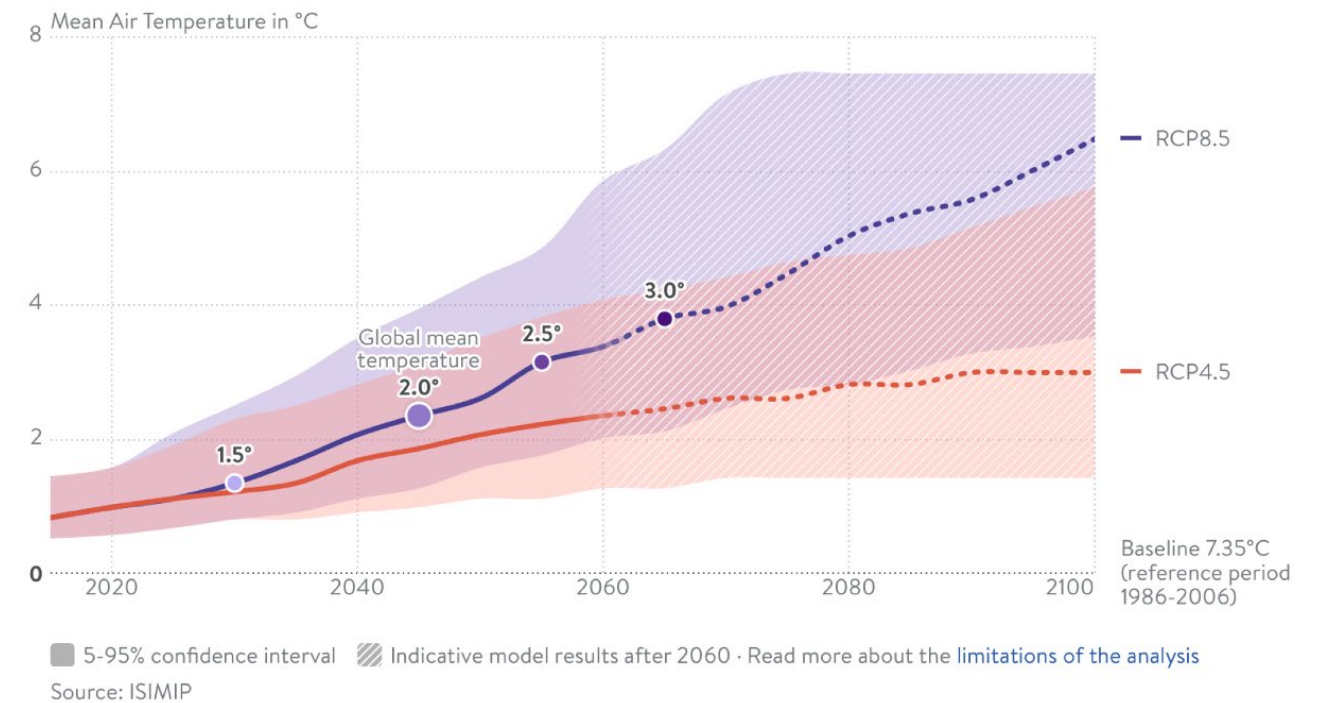


Акмолинская область

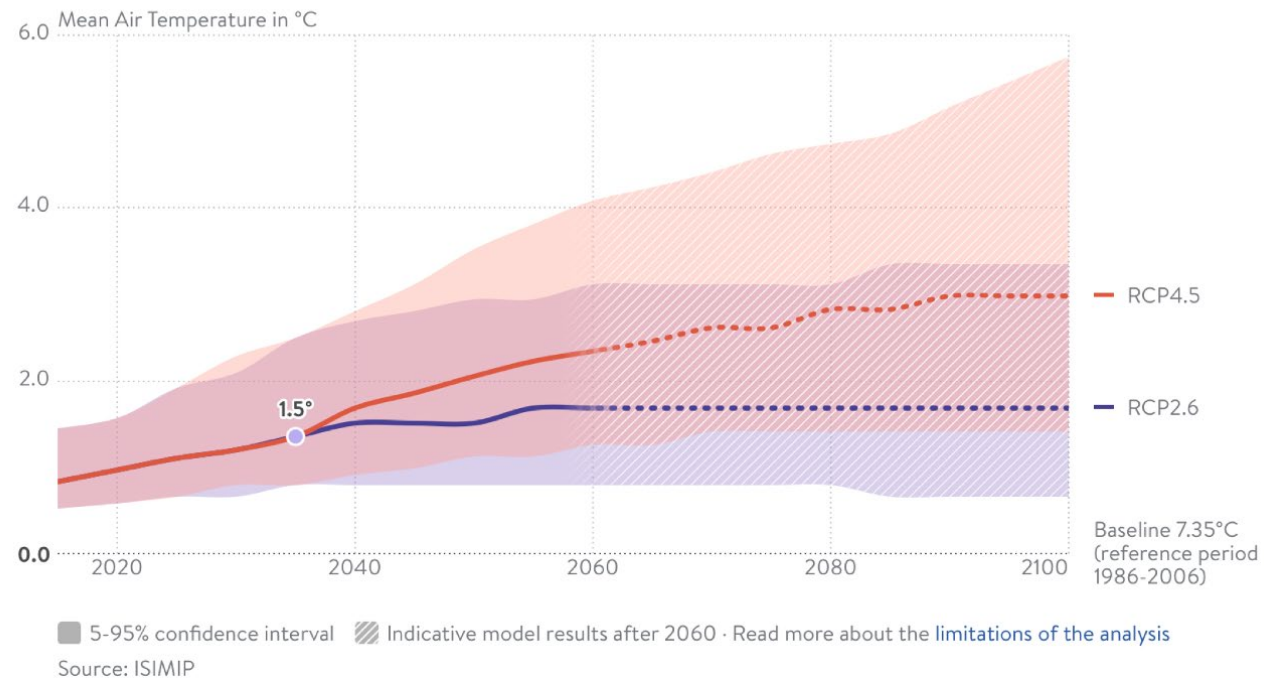
¹⁵ На диаграммах точки 1,5°C, 2°C и 2,5°C представляют собой уровень глобального потепления в 1,5, 2 и 2,5 градуса Цельсия, которые прогнозируются достичь к определённому периоду. Эти точки обозначают среднюю глобальную температуру, которая, согласно сценариям потепления, достигнет повышения на 1,5°C, 2°C и 2,5°C по сравнению с базовым уровнем. На диаграммах также видны диапазоны неопределенностей (зоны окрашивания), которые означают, что существуют разные сценарии возможных изменений температуры.



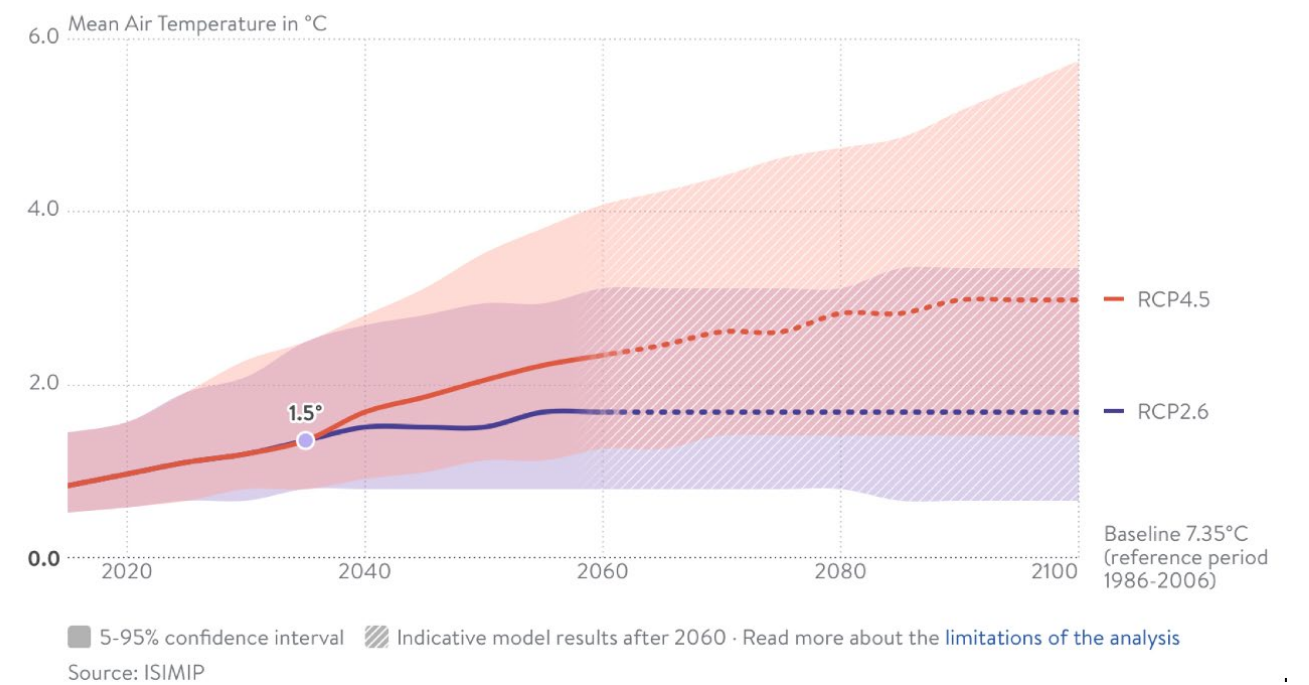
Акмолинская область



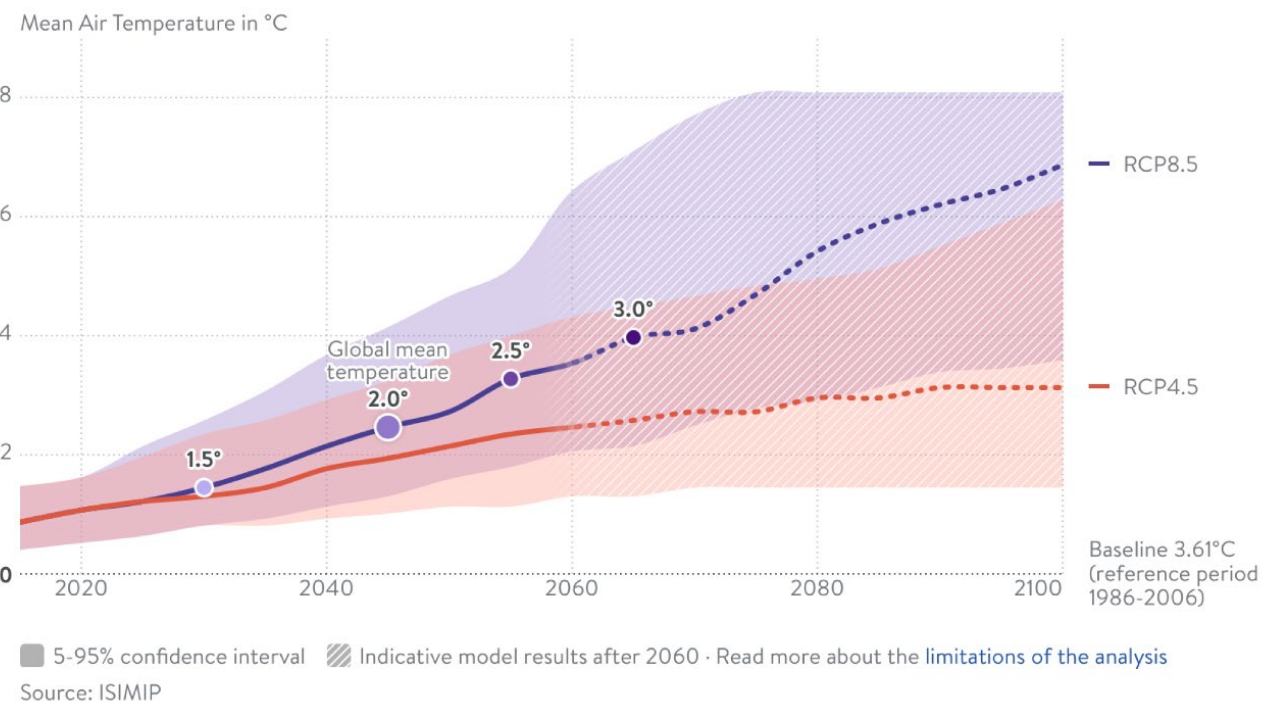
Алматинская область



Алматинская область

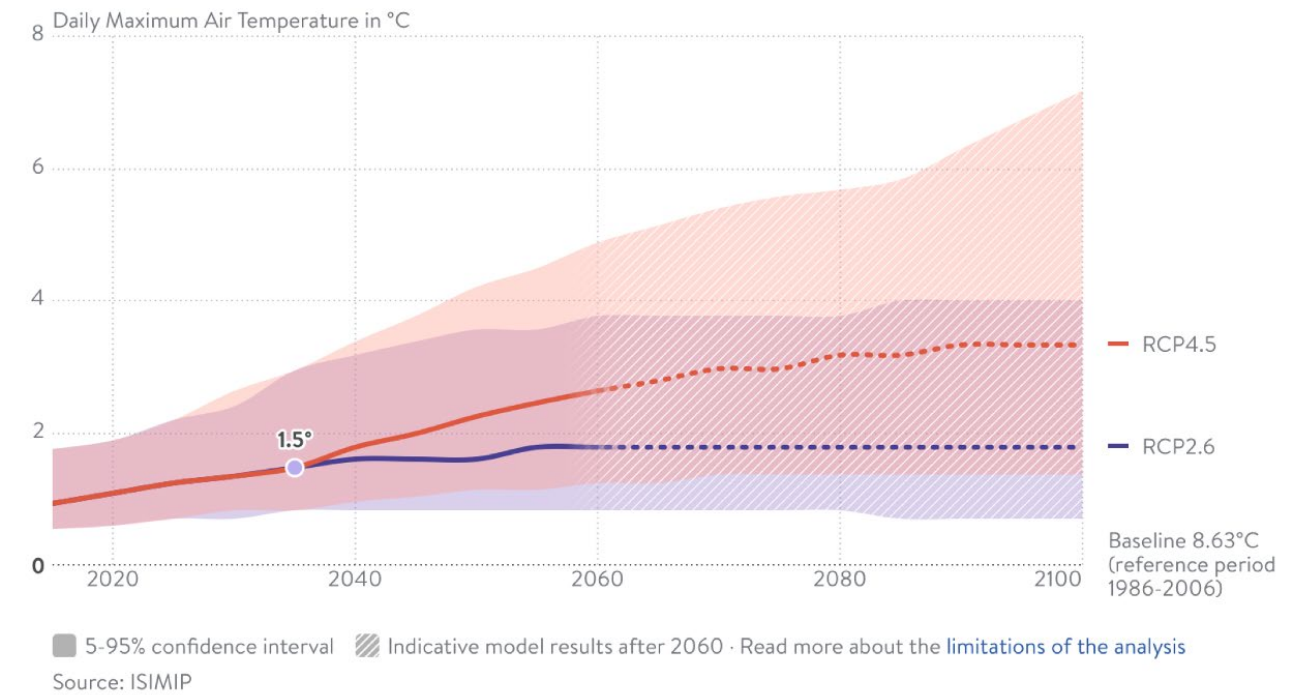


Восточно-Казахстанская область

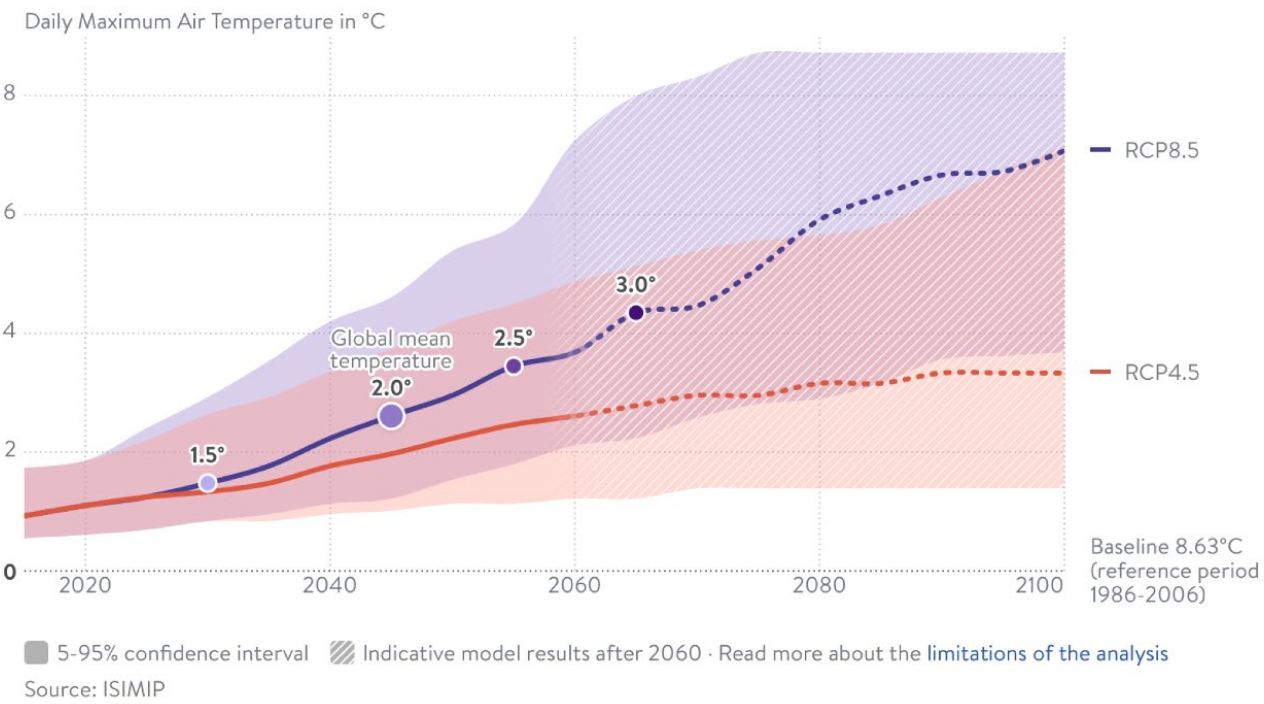


Восточно-Казахстанская область

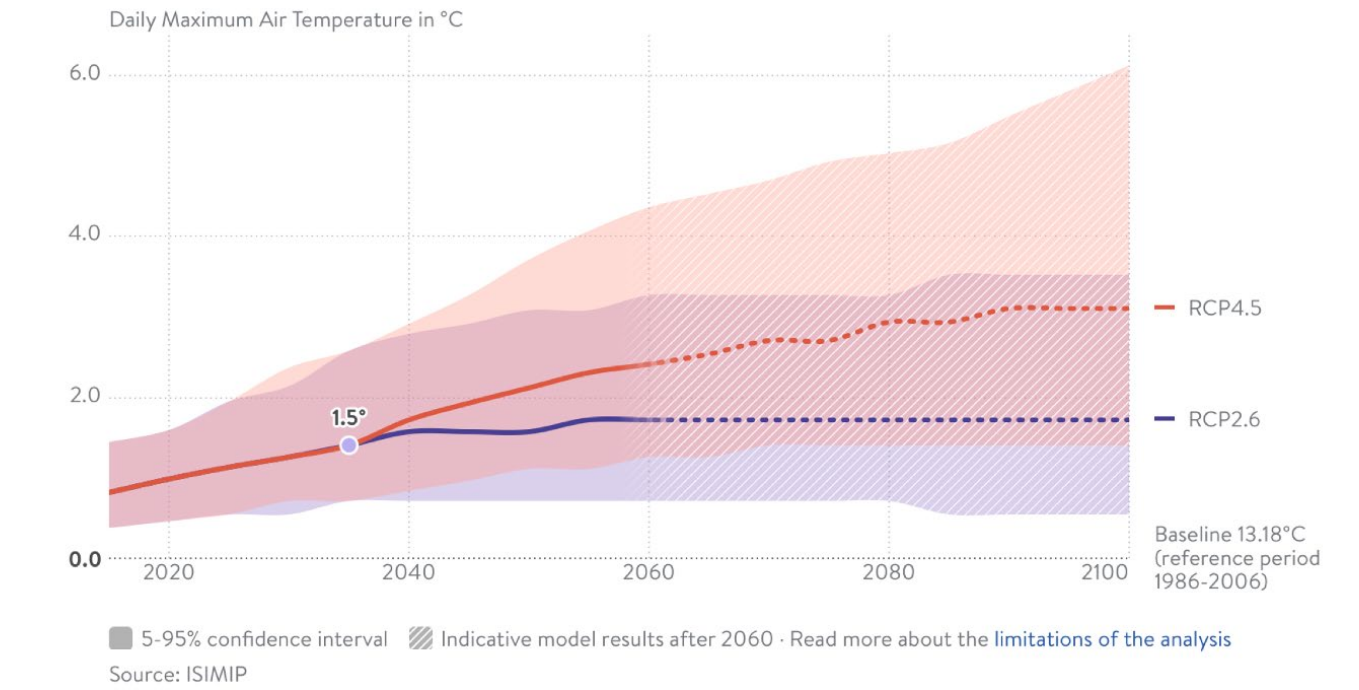
В) Динамика изменения максимальной температуры по сценариям



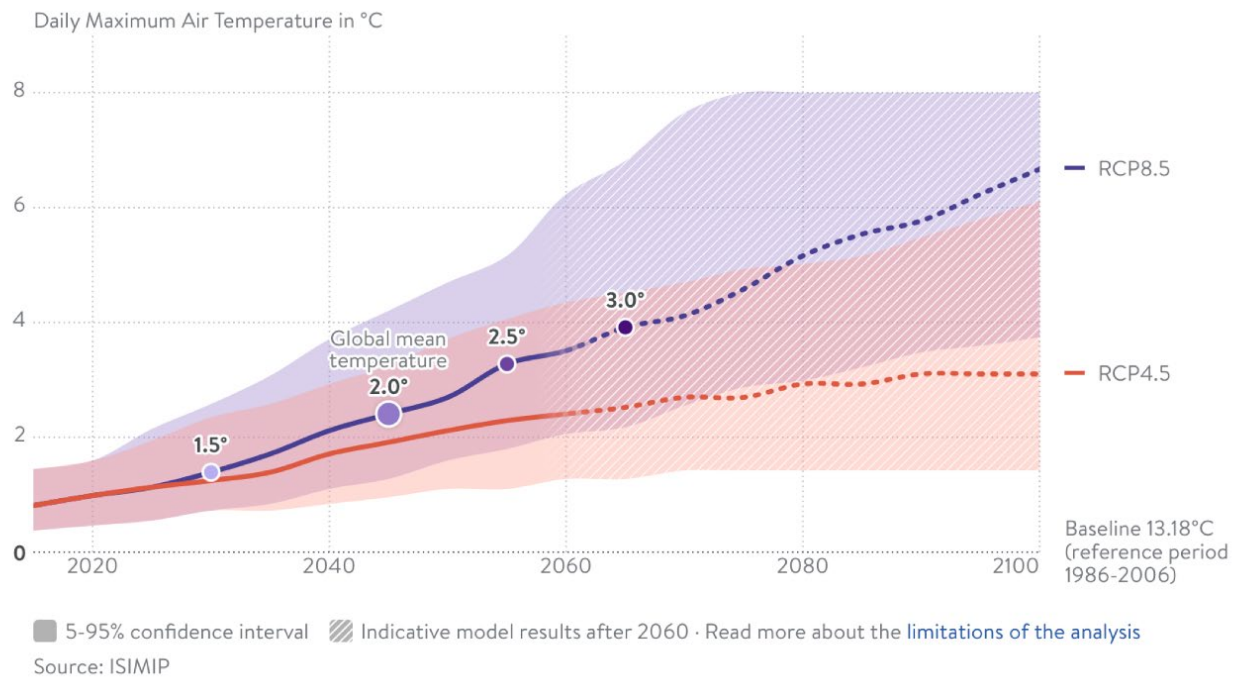
Ақмолинская область



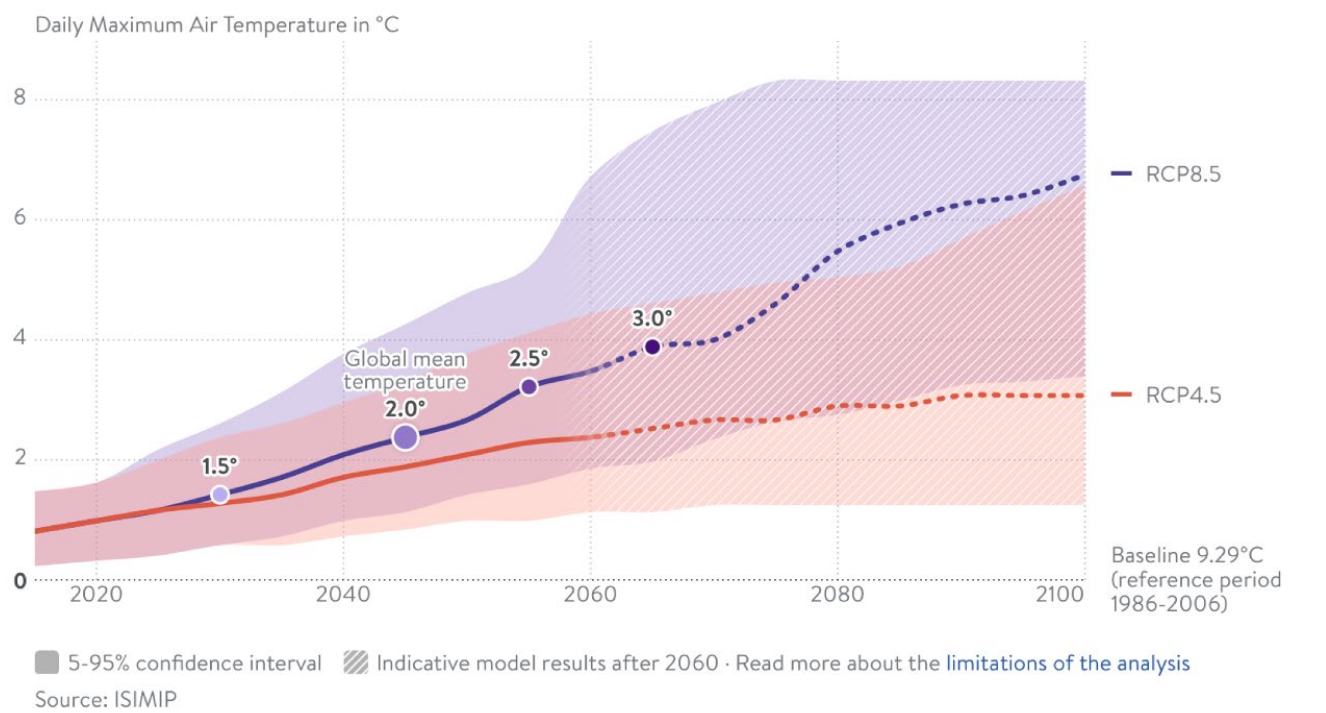
Ақмолинская область



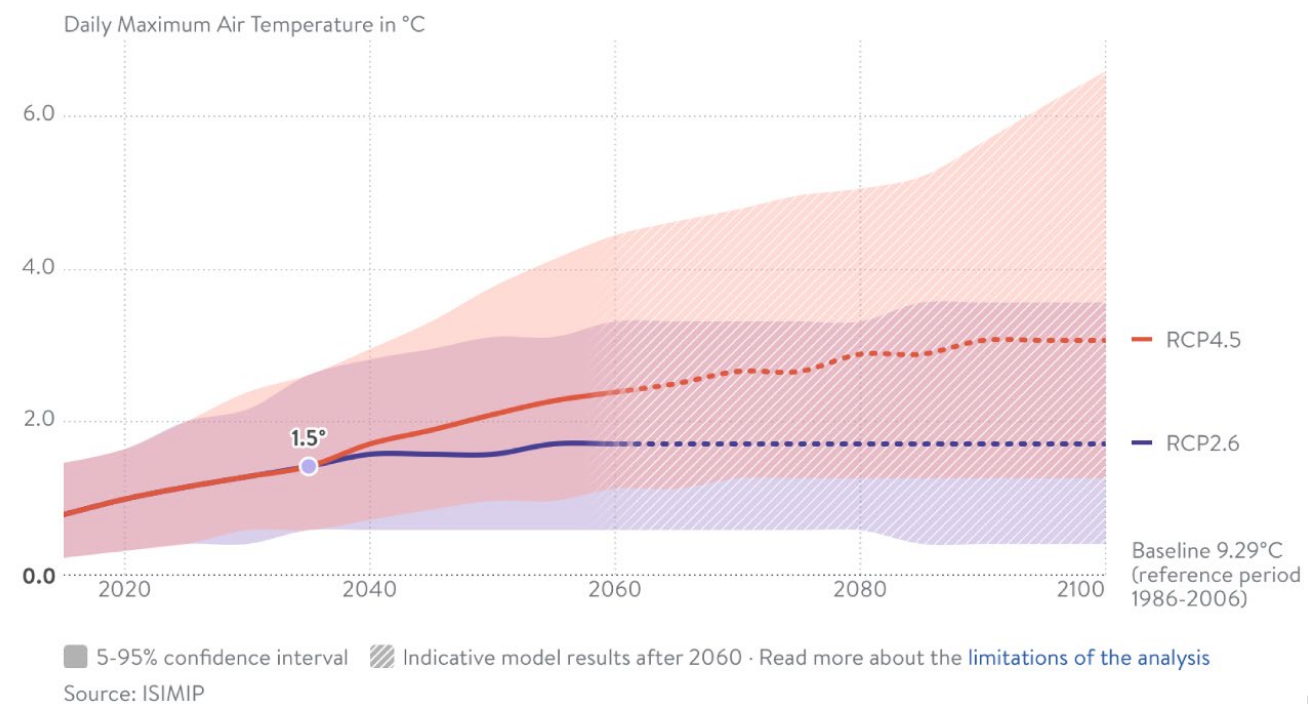
Алматинская область



Алматинская область

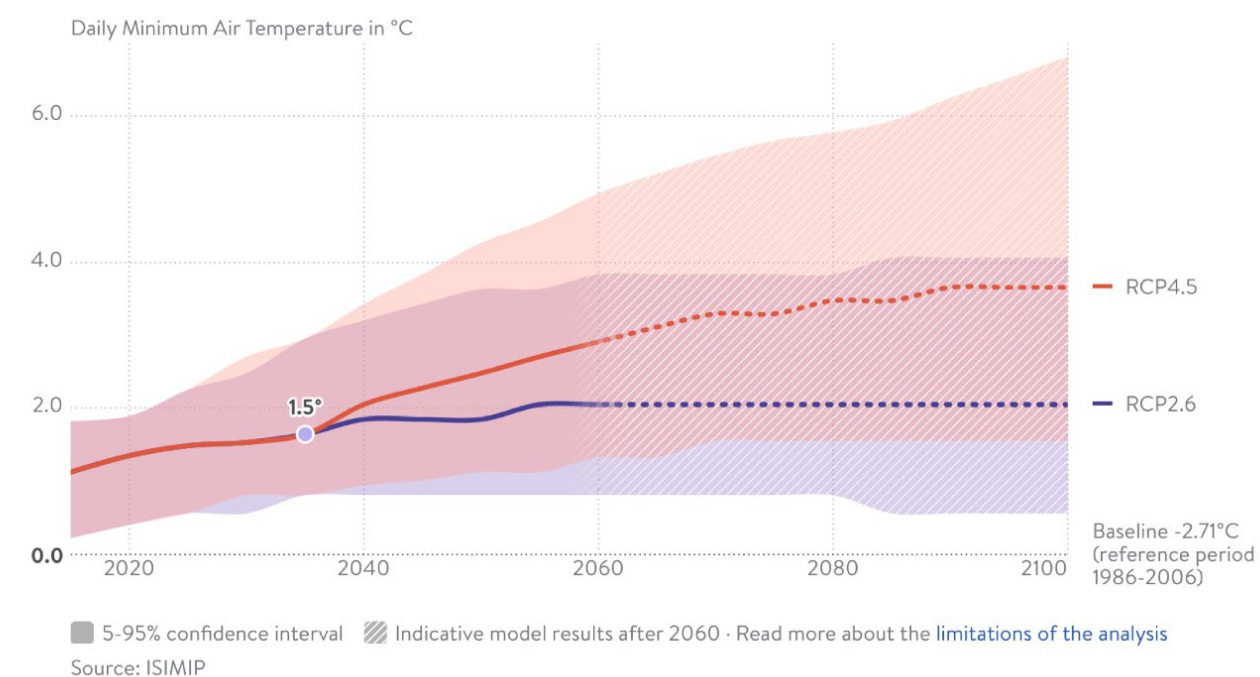


Восточно-Казakhstanская область

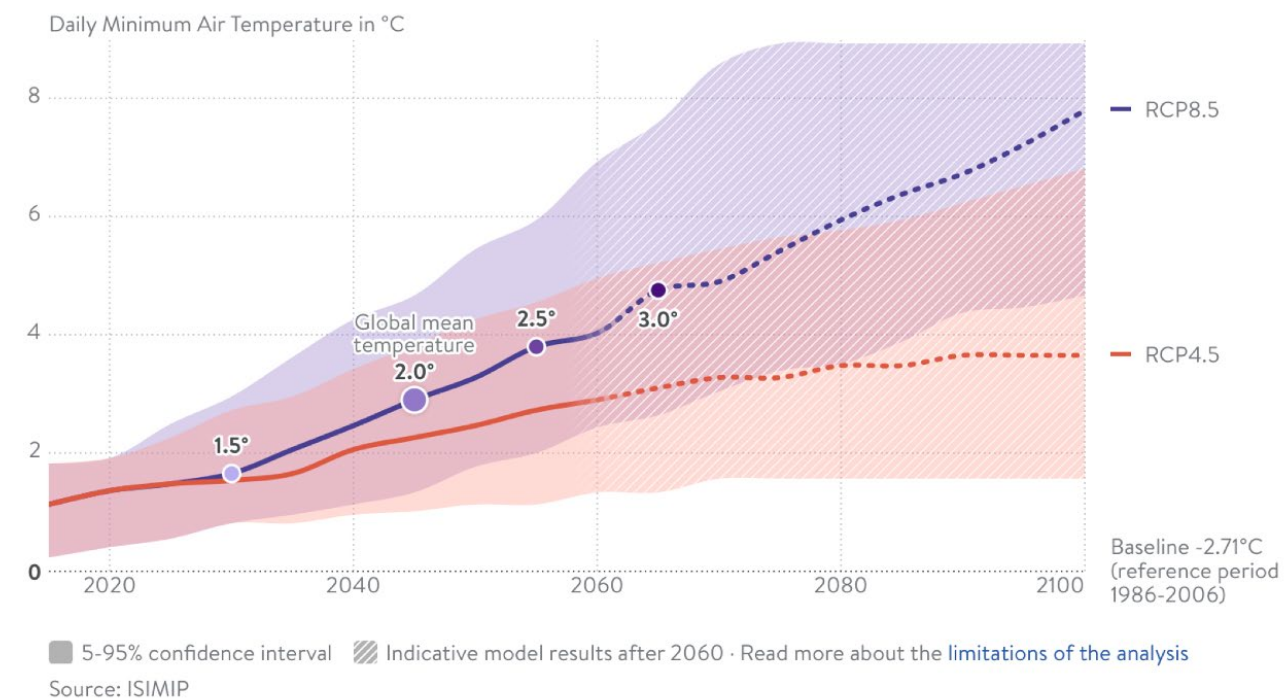


Восточно-Казахстанская область

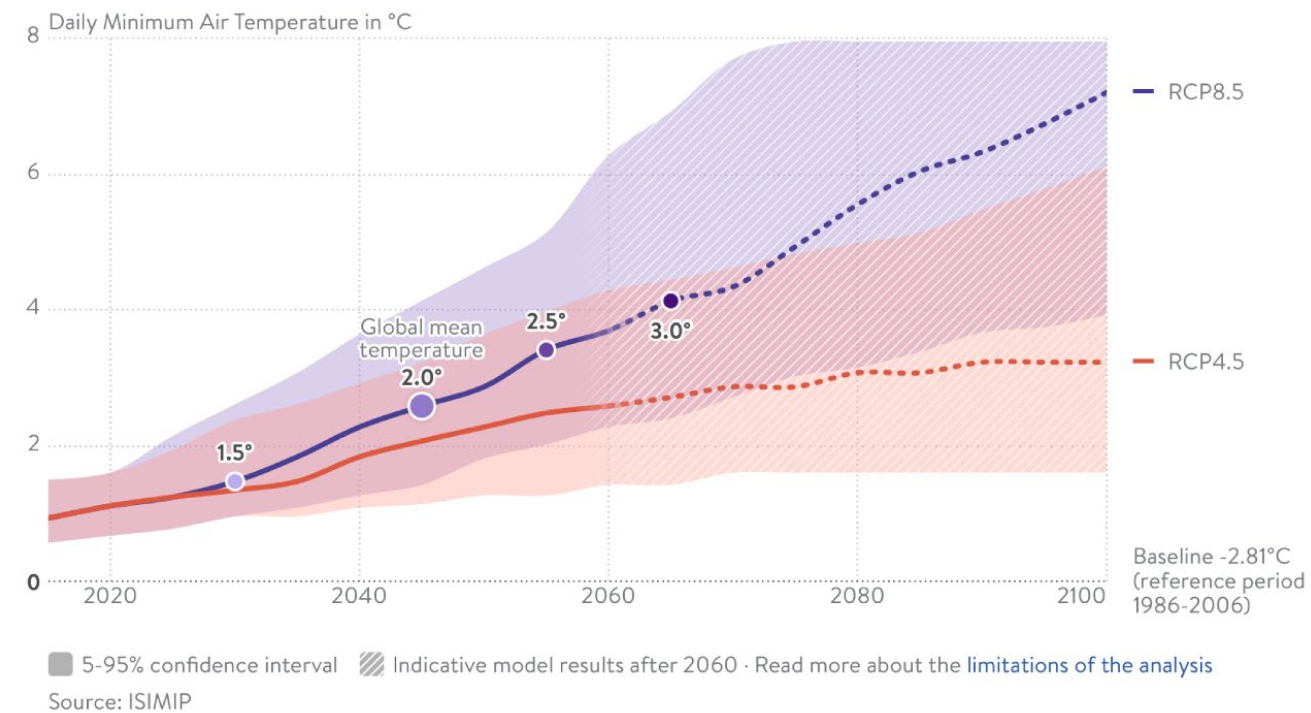
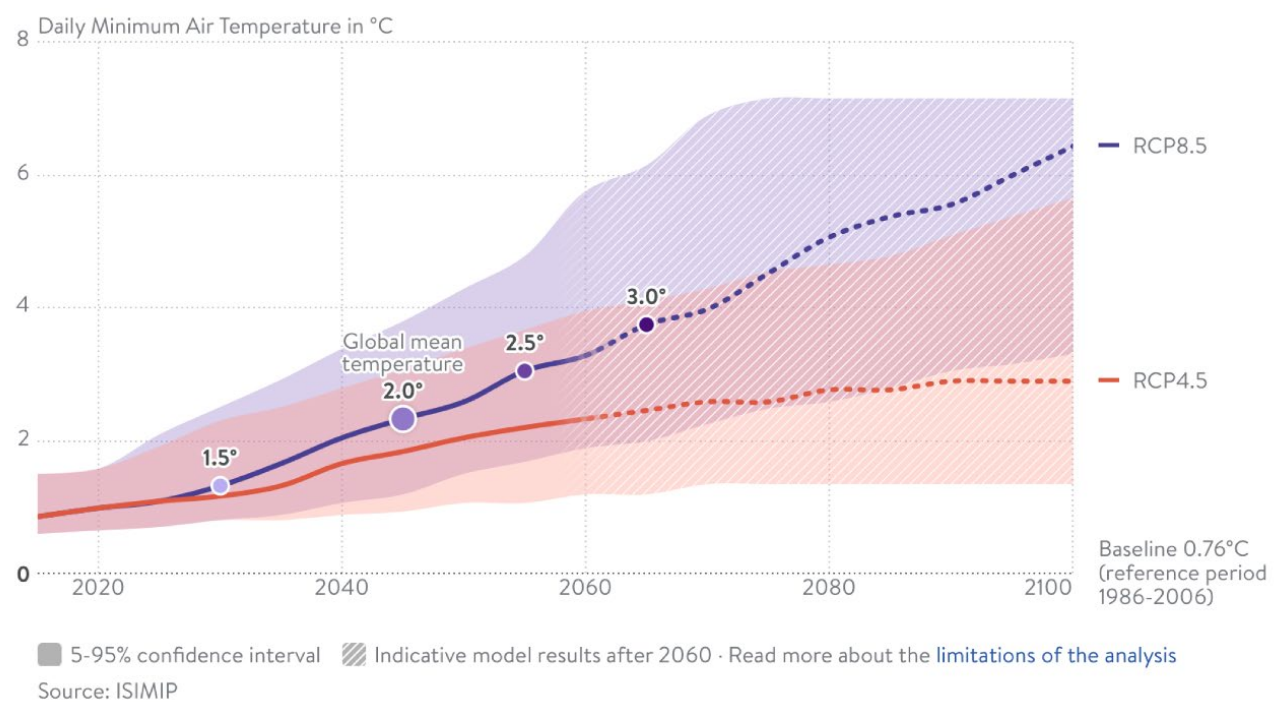
С) Динамика изменения минимальной температуры по сценариям



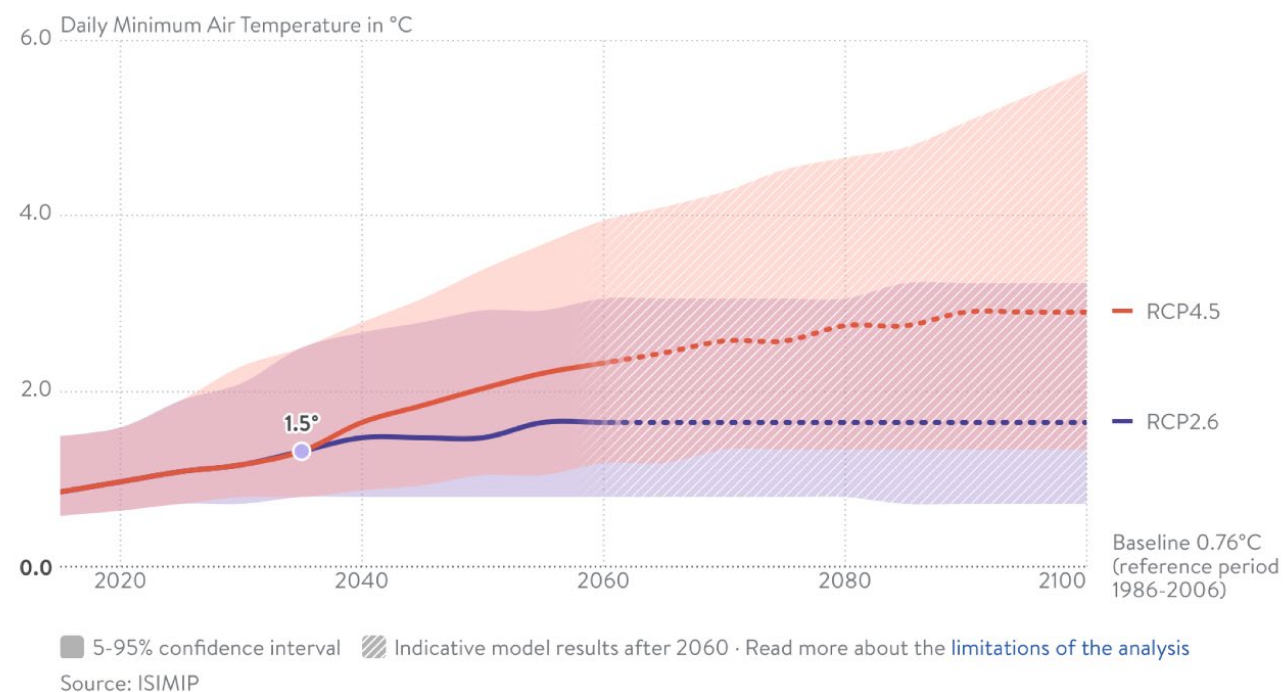
Акмолинская область



Акмолинская область

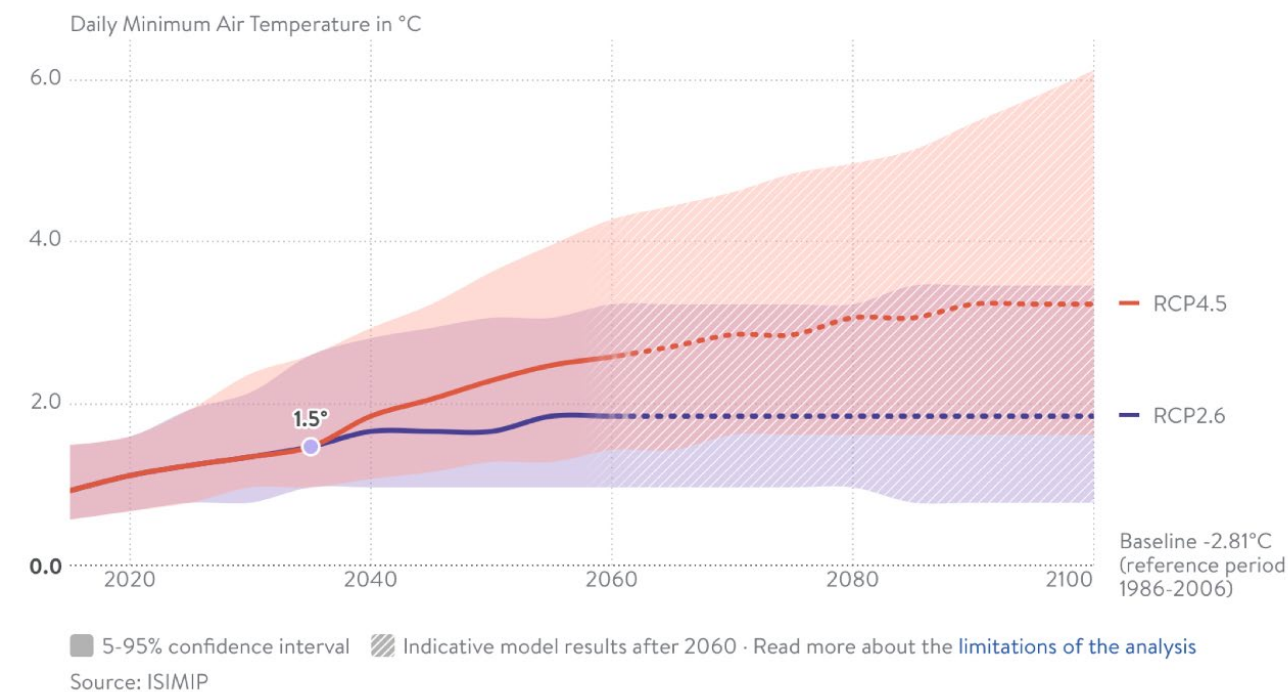


Алматинская область



Алматинская область

Восточно-Казахстанская область



Восточно-Казахстанская область



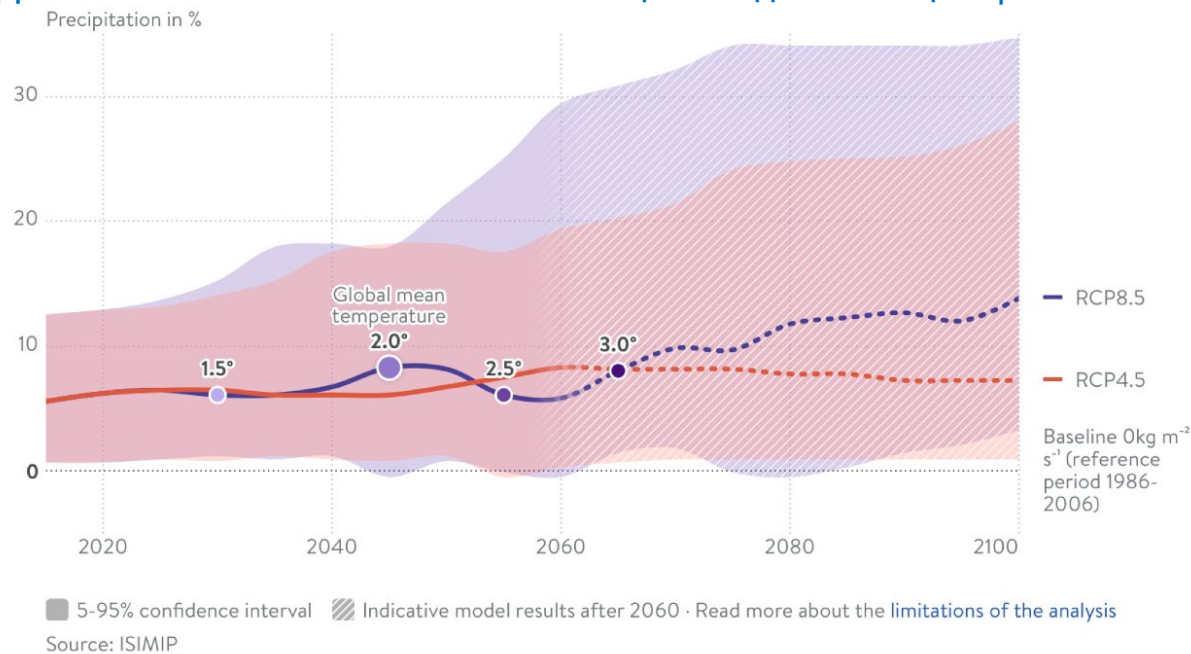
Приложение 4. Тенденции изменения количества осадков по сценариям климатического воздействия

А) Представленные диаграммы¹⁶ – это кривые, на которых показаны, как изменение осадков¹⁷ будет меняться с течением времени при различных уровнях глобального потепления (1,5°C, 2°C и 2,5°C) по сравнению с

референтным периодом 1986-2006 годов на основе различных сценариев. Каждый сценарий на каждом временном интервале представлен медианой (линией), отображающей эти значения для исследуемых периодов и

выбранных активов. Закрашенные области отображают диапазон неопределенности 5-95% в климатической чувствительности модели для каждого сценария.

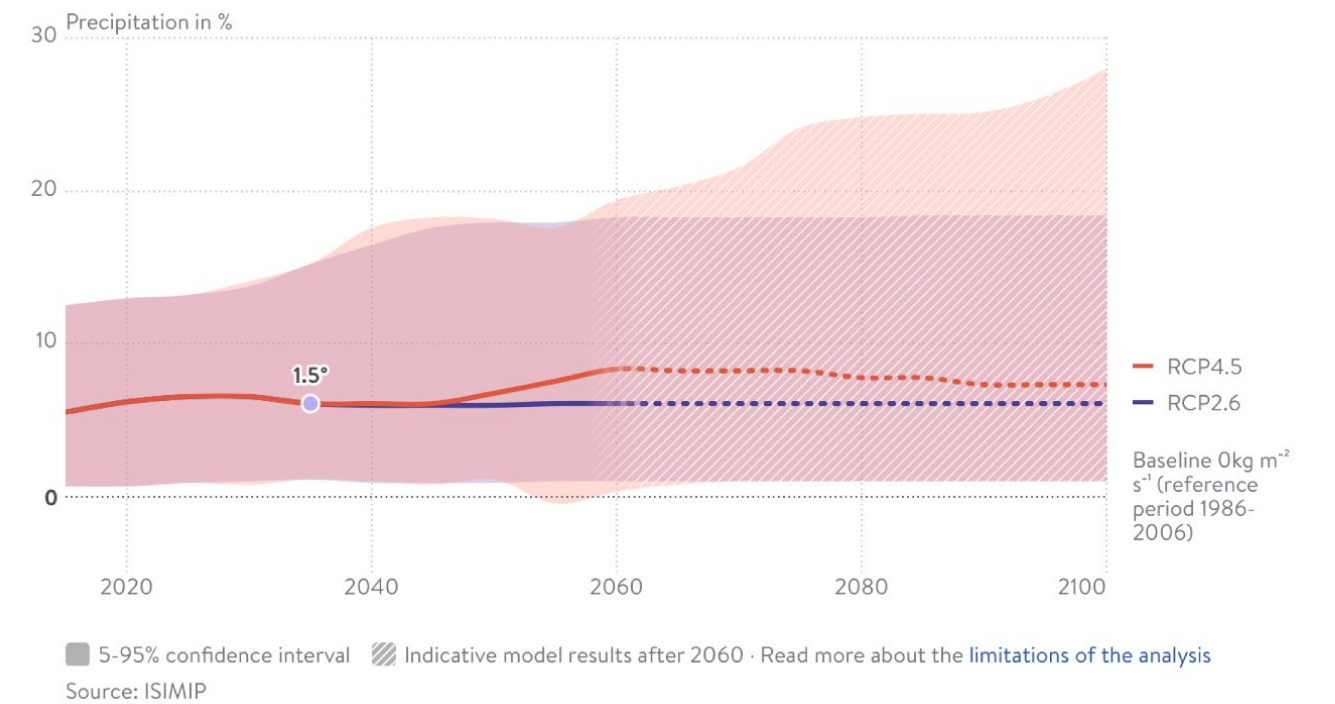
Динамика изменения количества общих осадков по сценариям



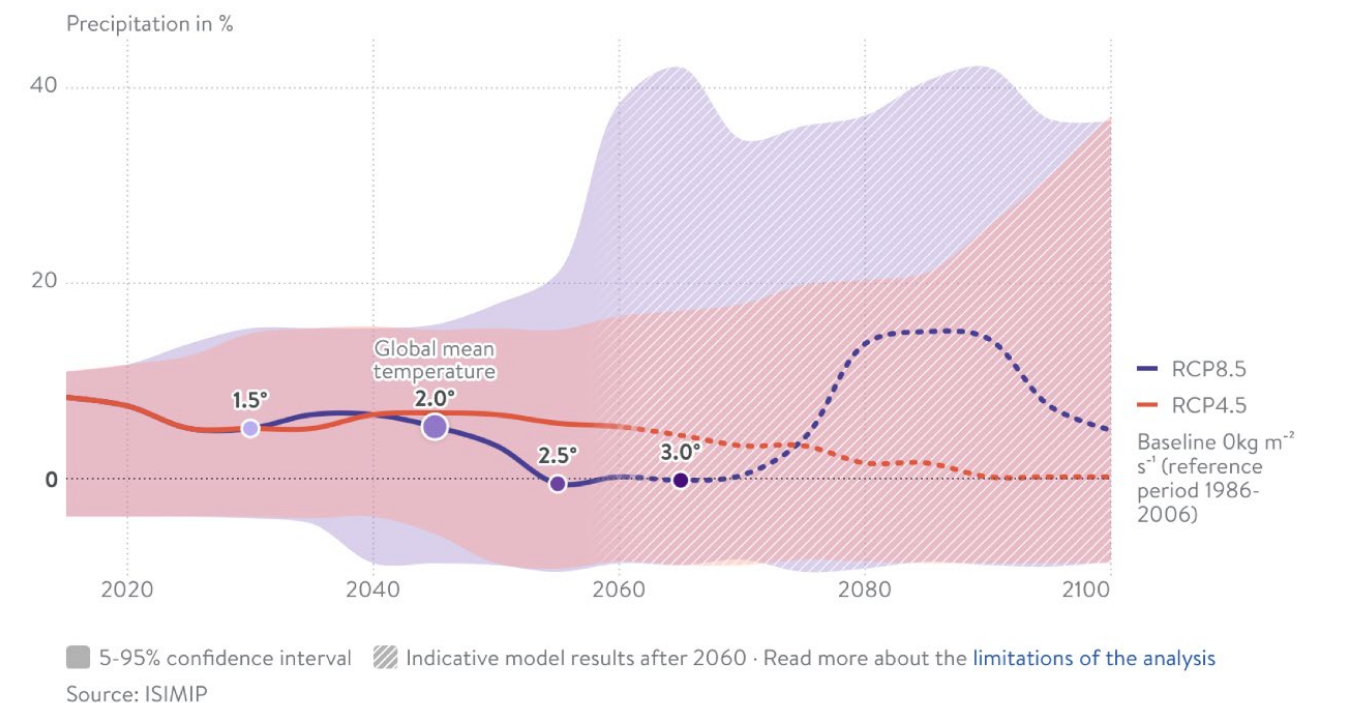
Атырауская область

¹⁶ На диаграммах точки 1,5°C, 2°C и 2,5°C представляют собой уровень глобального потепления в 1,5, 2 и 2,5 градуса Цельсия, которые прогнозируются достичь к определённому периоду. Эти точки обозначают среднюю глобальную температуру, которая, согласно сценариям потепления, достигнет повышения на 1,5°C, 2°C и 2,5°C по сравнению с базовым уровнем. Базовое значение – это стартовая точка и условно берется за ноль. На диаграммах также видны диапазоны неопределенностей (зоны окрашивания), которые означают, что существуют разные сценарии возможных изменений температуры.

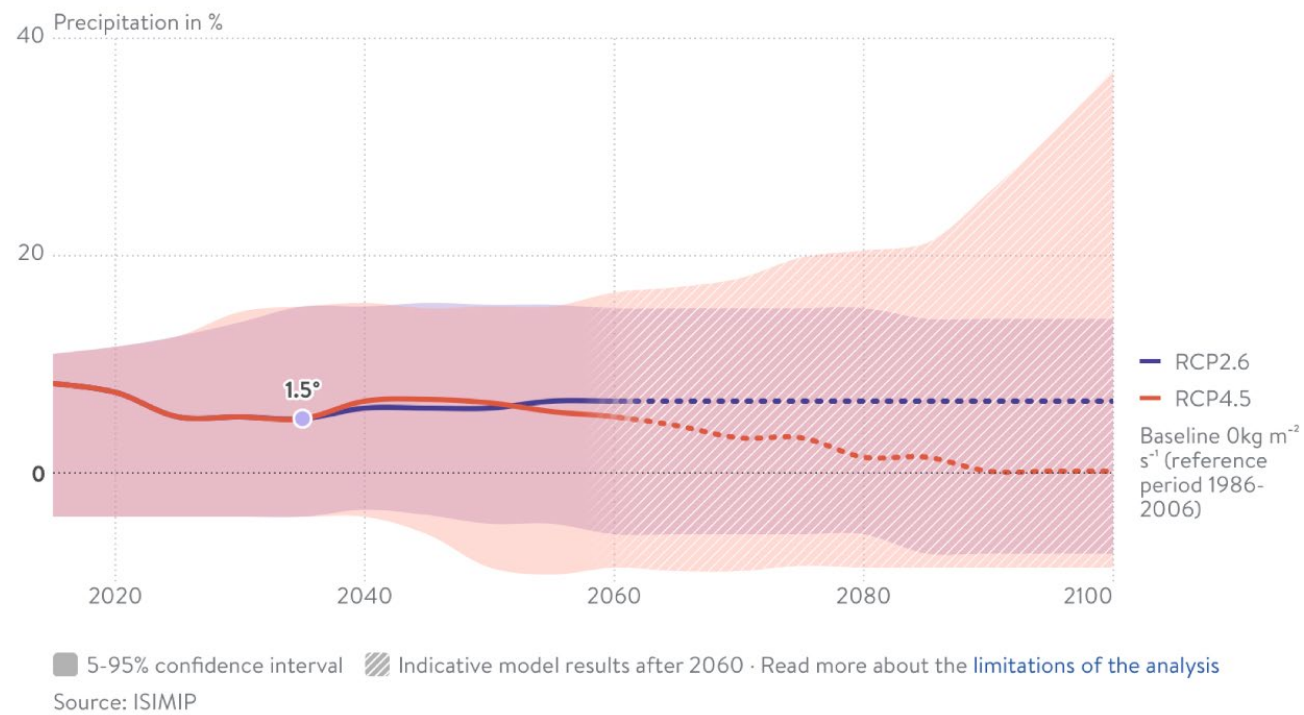
¹⁷ Осадки – масса воды (включая дождь и снег), выпадающая на поверхность Земли, на единицу площади за единицу времени.



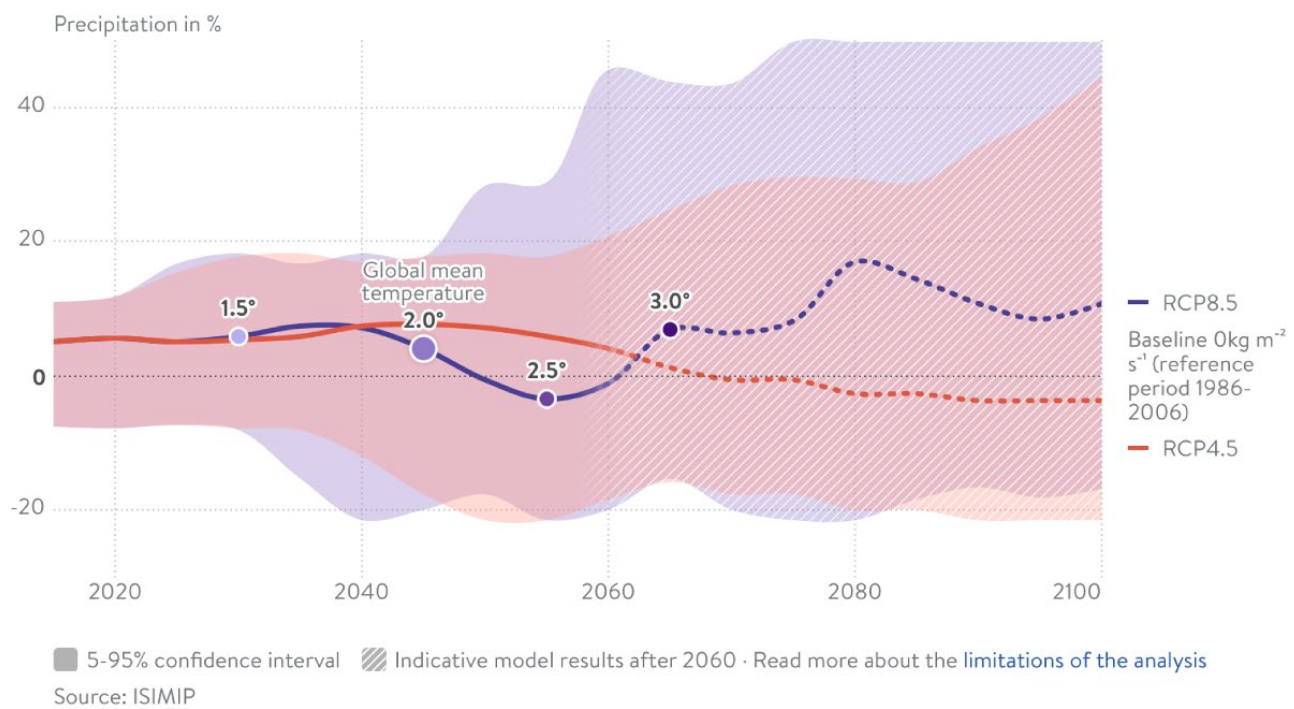
Атырауская область



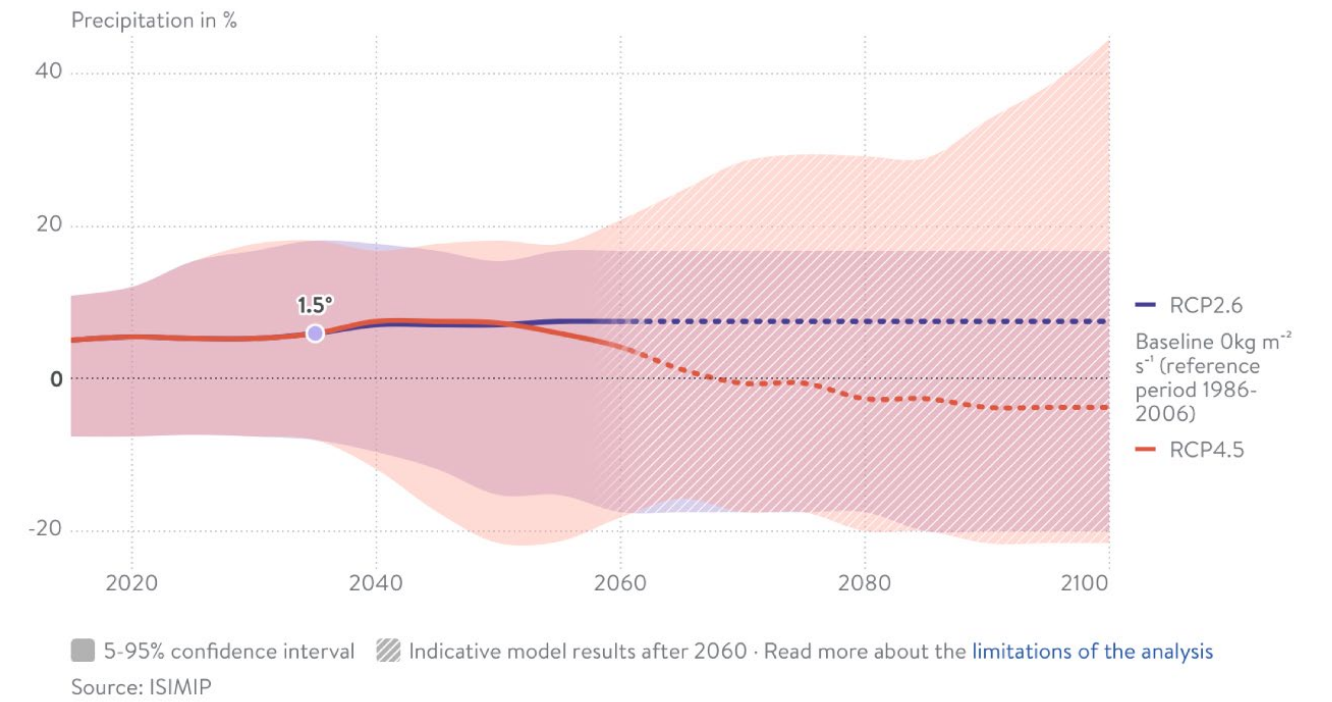
Мангистауская область



Мангистауская область



Южно-Казахстанская область

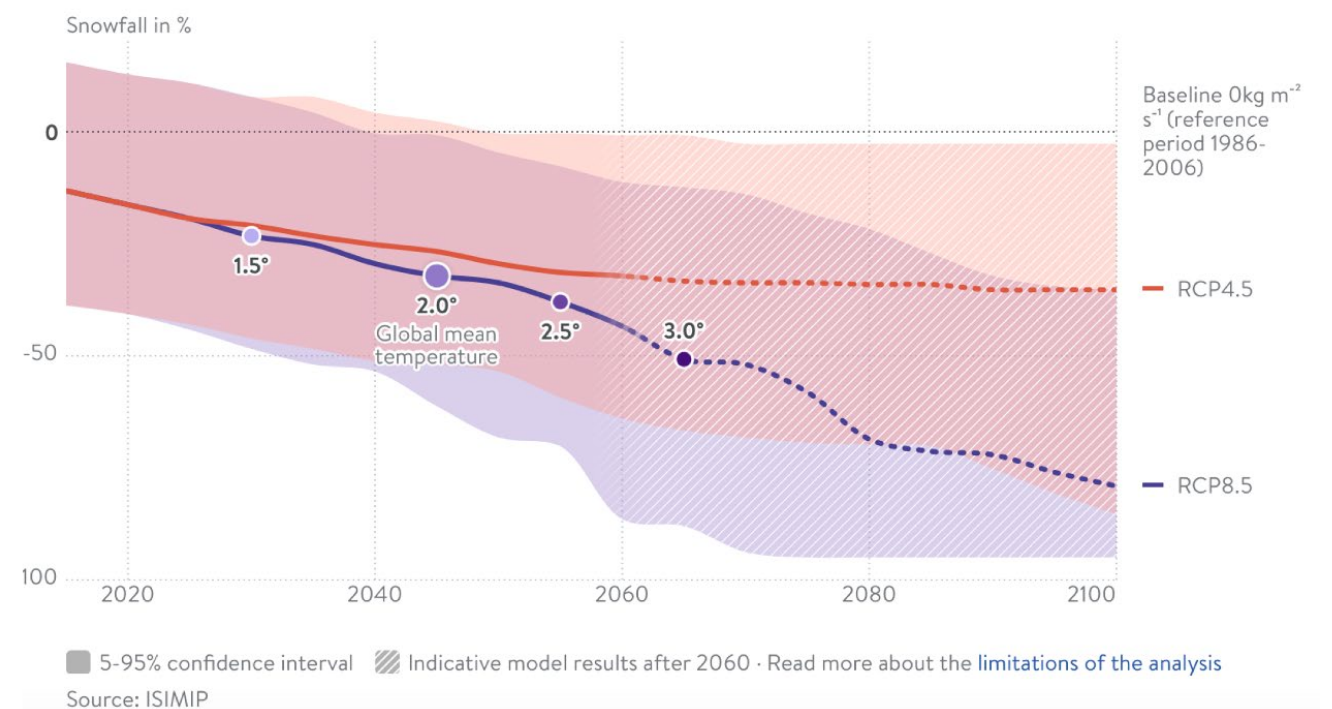


Южно-Казахстанская область

В) Представленные диаграммы – это кривые, на которых показаны, как изменение снегопада¹⁸ будет меняться с течением времени при различных уровнях глобального потепления (1,5°C, 2°C и 2,5°C) по сравнению с

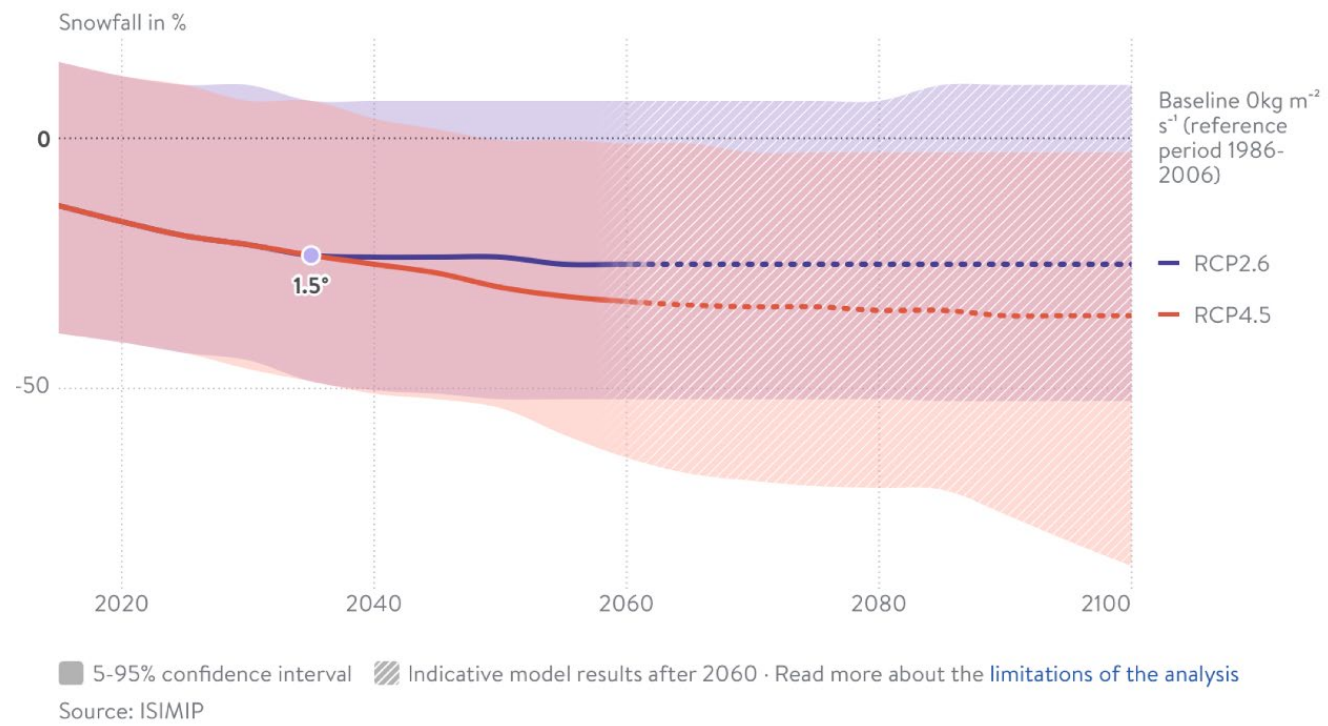
референтным периодом 1986-2006 годов на основе различных сценариев. Каждый сценарий на каждом временном интервале представлен медианой (линией), отображающей эти значения для исследуемых периодов и

выбранных активов. Закрашенные области отображают диапазон неопределенности 5-95% в климатической чувствительности модели для каждого сценария.

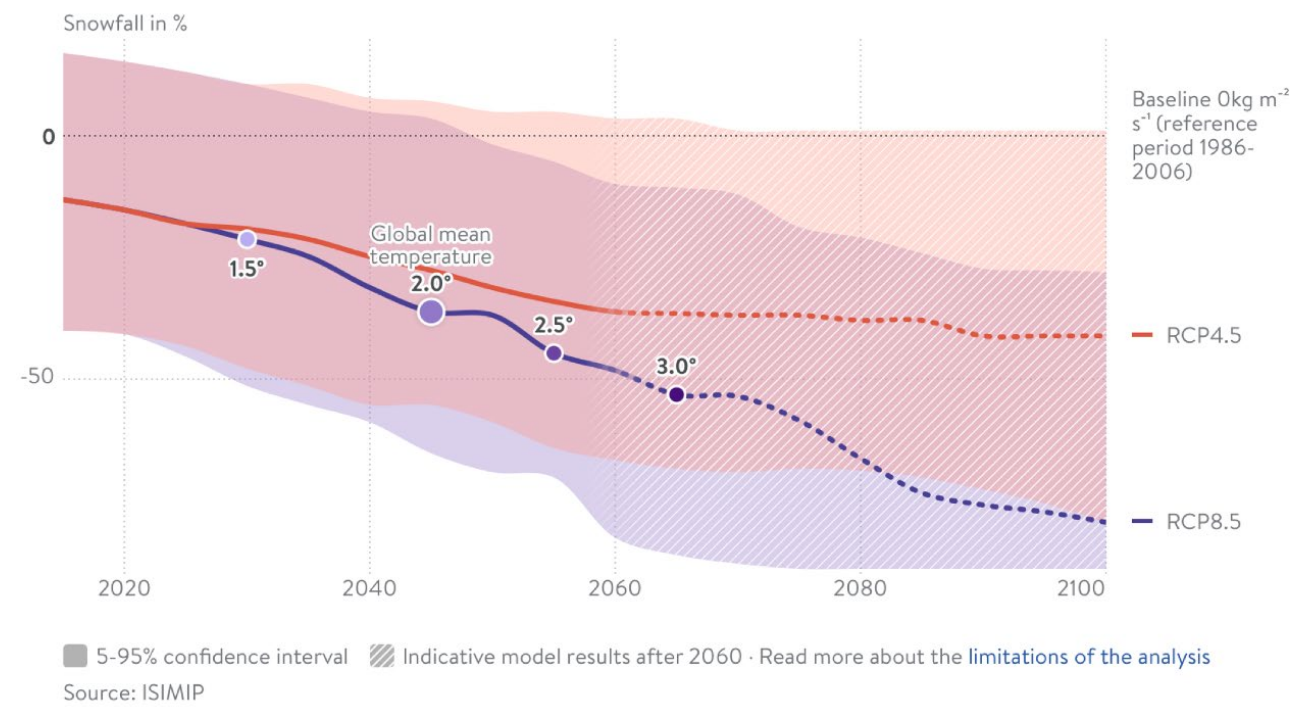


Атырауская область

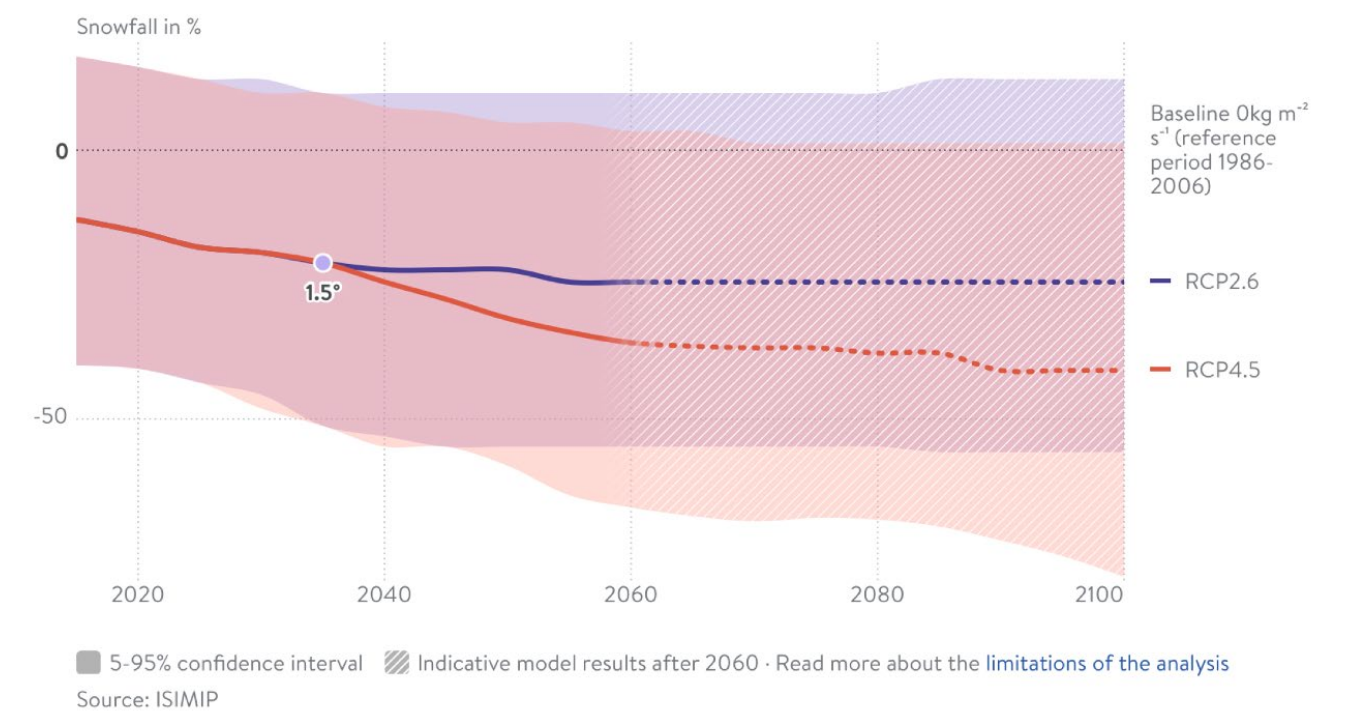
¹⁸ Снегопад – это количество воды, которая выпадает на Землю в виде снега, на определенную площадь за определенный промежуток времени.



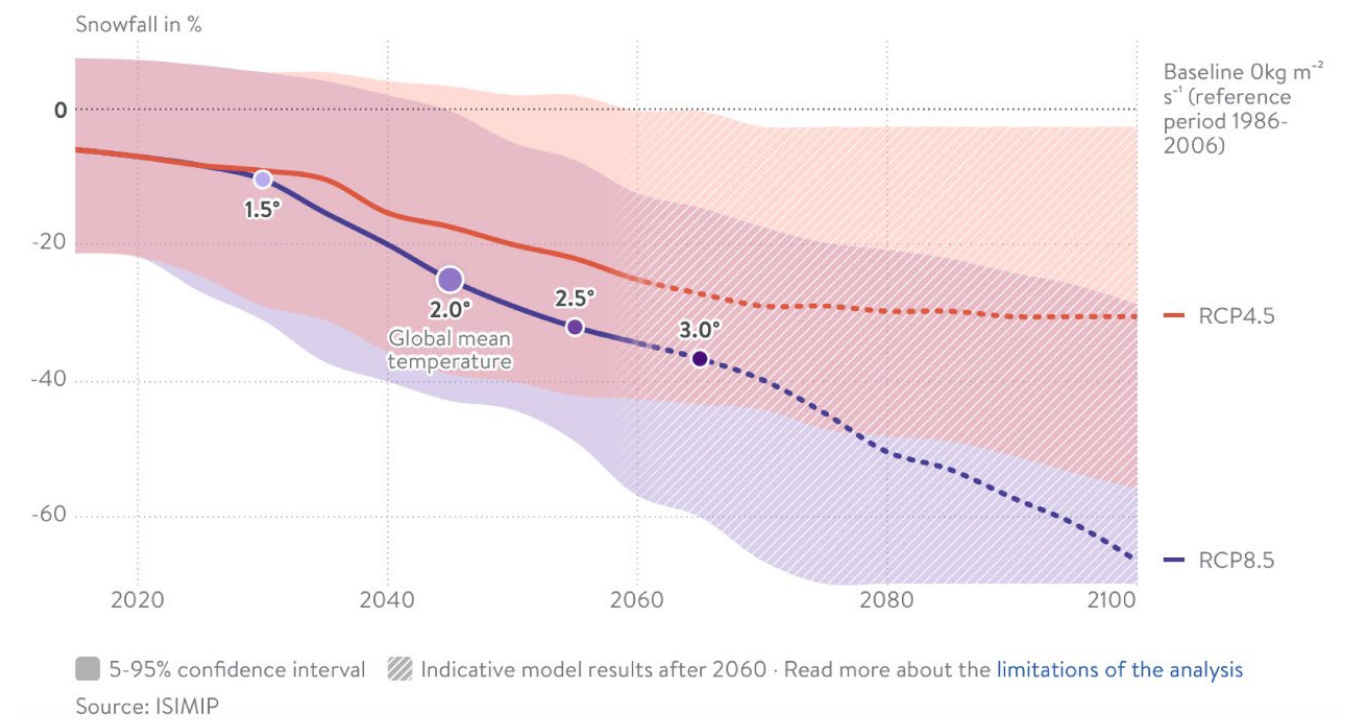
Атырауская область



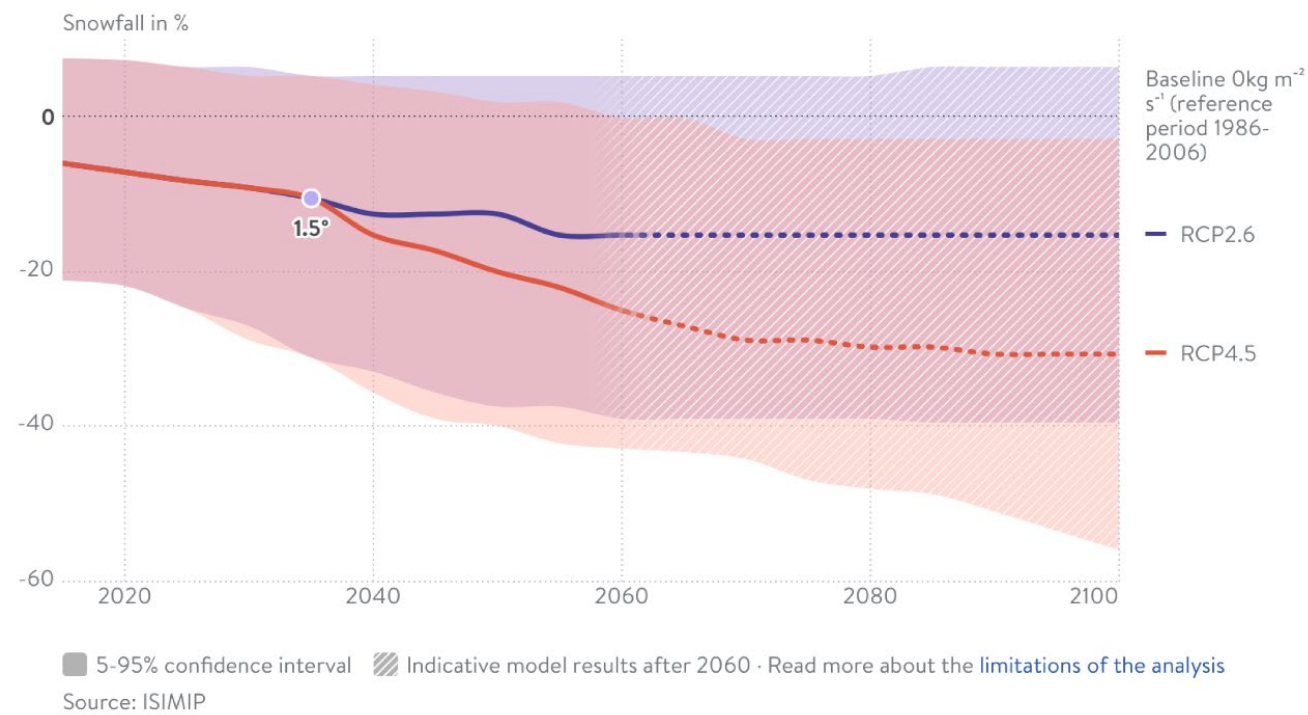
Мангистауская область



Мангистауская область



Южно-Казакхстанская область



Южно-Казахстанская область

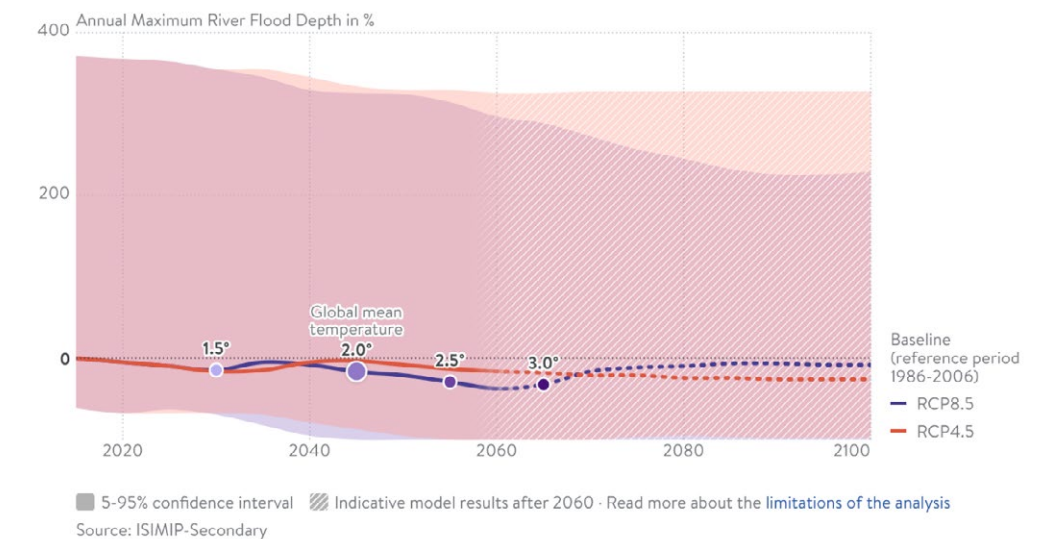
Приложение 5. Динамика по паводкам по сценариям климатического воздействия

Представленные диаграммы¹⁹ – это кривые, на которых показаны, как изменение уровня паводков²⁰ будет меняться с течением времени при различных уровнях глобального потепления (1,5°C, 2°C и 2,5°C) по сравнению с

референтным периодом 1986-2006 годов на основе различных сценариев. Каждый сценарий на каждом временном интервале представлен медианой (линией), отображающей эти значения для исследуемых периодов и

выбранных активов. Закрашенные области отображают диапазон неопределенности 5-95% в климатической чувствительности модели для каждого сценария.

Динамика изменения уровня паводков по сценариям



Note: No baseline values. Due to the quality of historical records, bias adjustment and validation of the absolute values simulated by the models used for this indicator have not been completed for all locations. Therefore, we don't provide its baseline absolute values over the reference period 1986-2006.

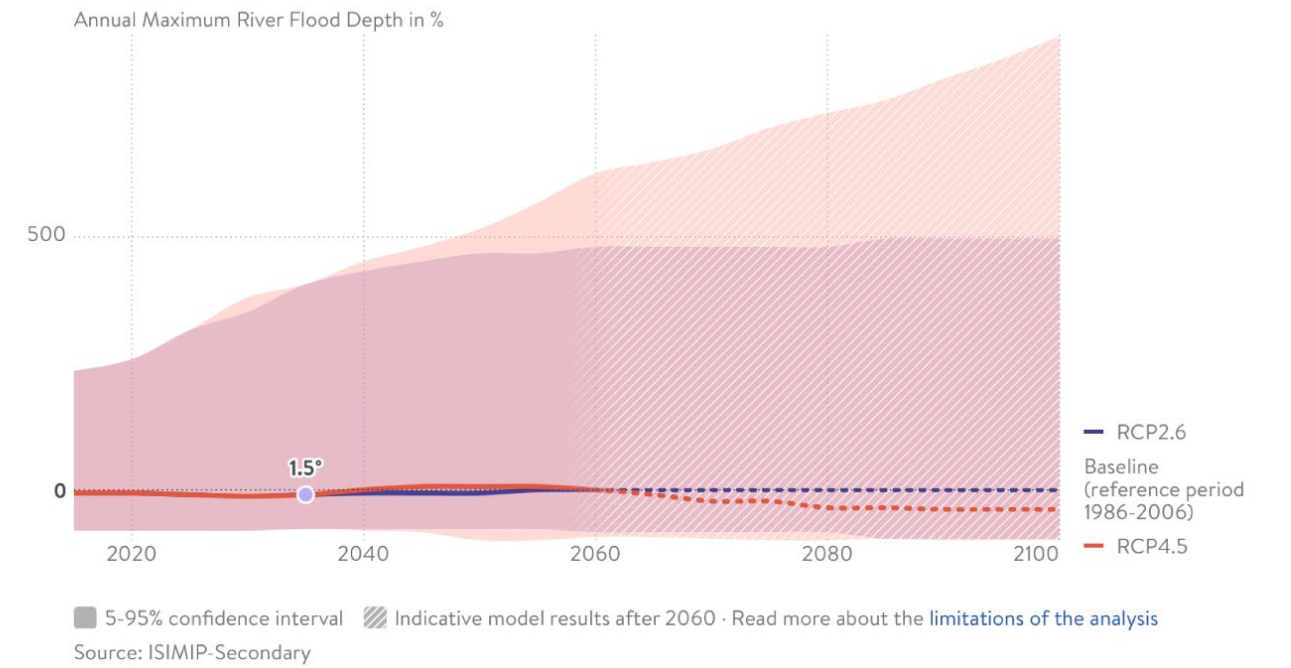
Атырауская область

¹⁹ На диаграммах точки 1,5°C, 2°C и 2,5°C представляют собой уровень глобального потепления в 1,5, 2 и 2,5 градуса Цельсия, которые прогнозируются достичь к определённому периоду. Эти точки обозначают среднюю глобальную температуру, которая, согласно сценариям потепления, достигнет повышения на 1,5°C, 2°C и 2,5°C по сравнению с базовым уровнем. Базовое значение – это стартовая точка и условно берется за ноль. На диаграммах также видны диапазоны неопределенностей (зоны окрашивания), которые означают, что существуют разные сценарии возможных изменений температуры.

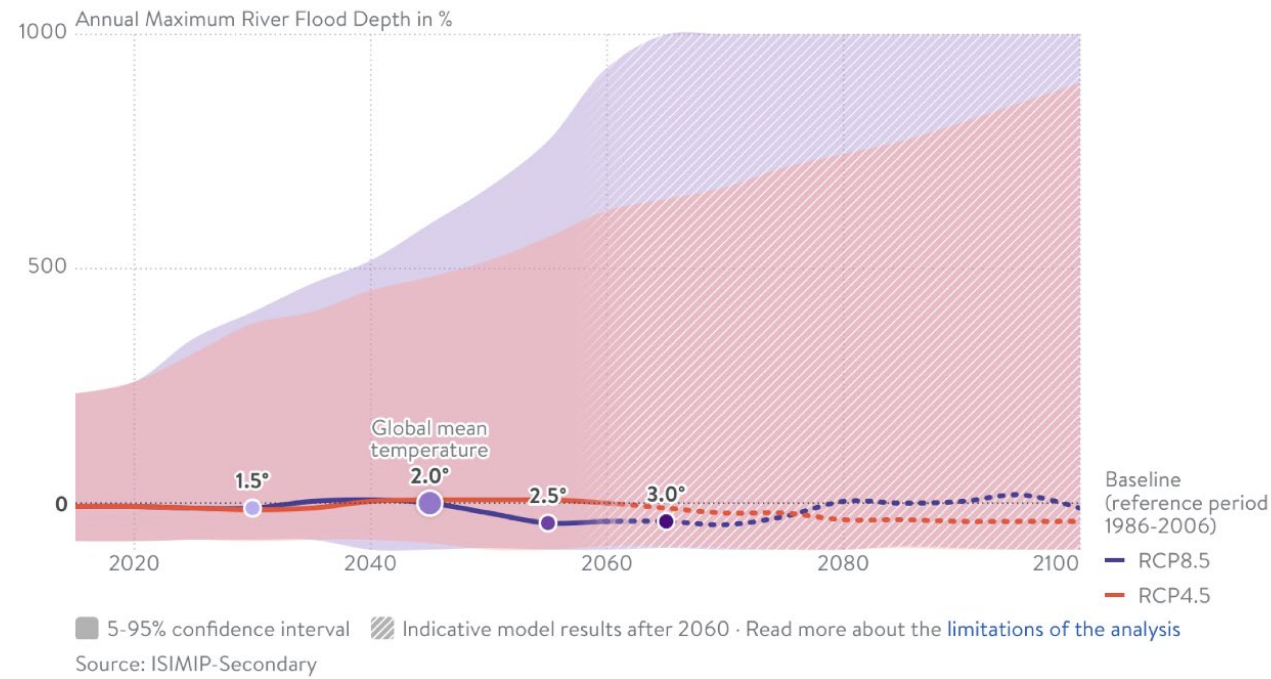
²⁰ Уровень паводка реки определяется как максимальная глубина затопления, достигнутая в течение самого интенсивного наводнения в году. Наводнение признается состоявшимся в конкретной точке только в том случае, если годовой максимальный расход воды превышает локальный стандарт защиты, установленный в базе данных FLOPROS. Единица измерения – метр.



Атырауская область



Мангистауская область



Мангистауская область



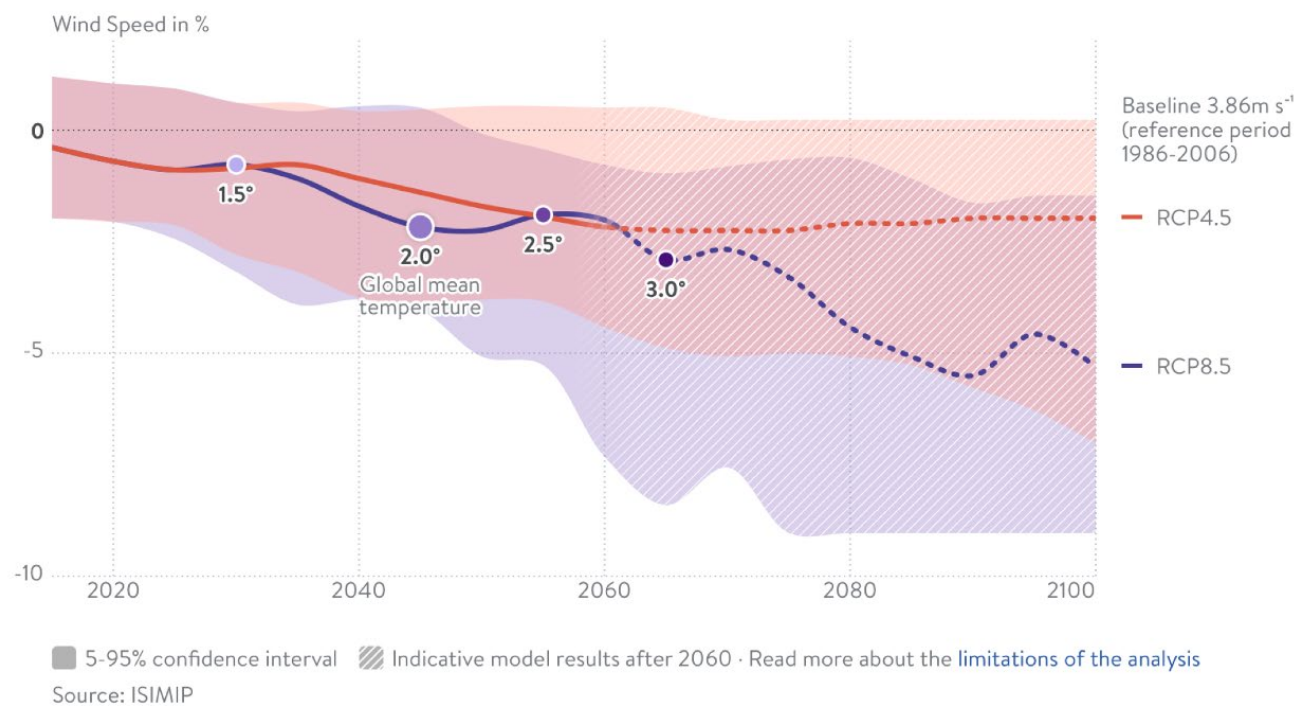
Приложение 6. Динамика максимальной скорости ветра по сценариям климатического воздействия

Представленные диаграммы²¹ – это кривые, на которых показаны, как изменение скорости ветра будет меняться с течением времени при различных уровнях глобального потепления (1,5°C, 2°C и 2,5°C) по сравнению с

референтным периодом 1986-2006 годов на основе различных сценариев. Каждый сценарий на каждом временном интервале представлен медианой (линией), отображающей эти значения для исследуемых периодов и

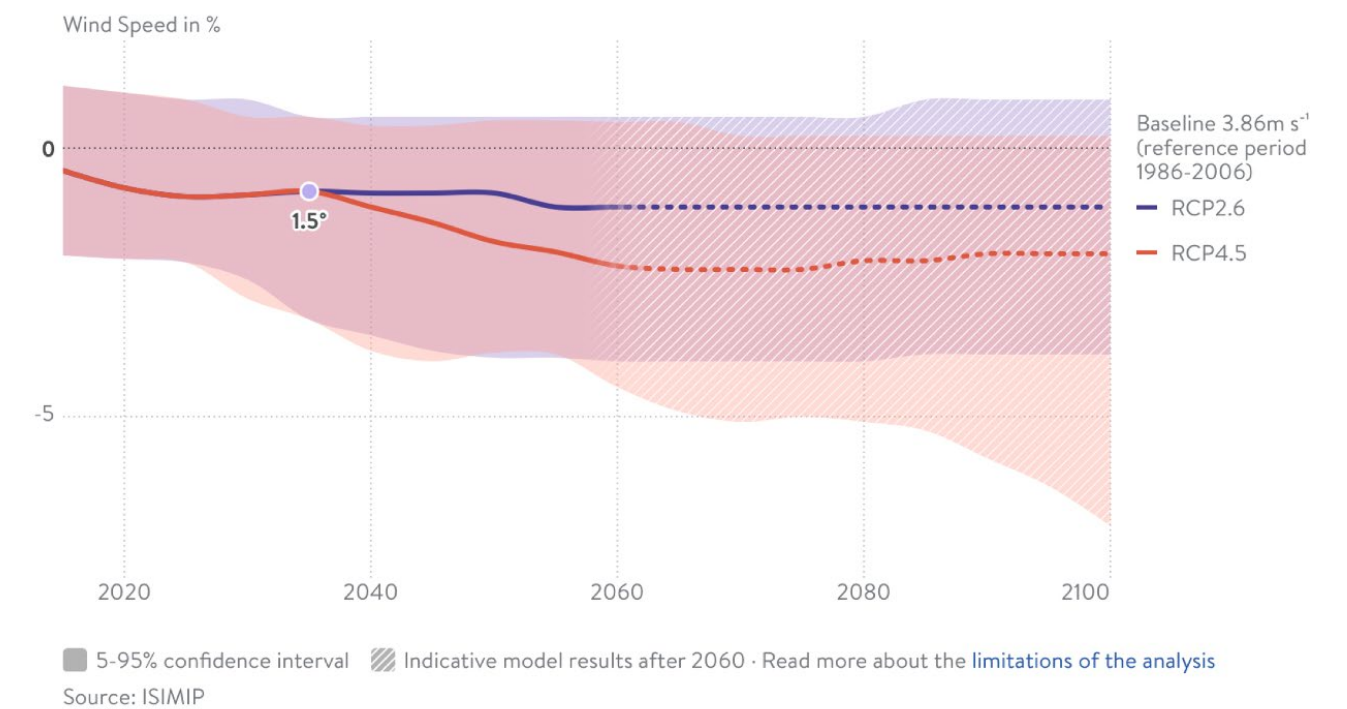
выбранных активов. Закрашенные области отображают диапазон неопределенности 5-95% в климатической чувствительности модели для каждого сценария.

Динамика изменения максимальной скорости ветра по сценариям

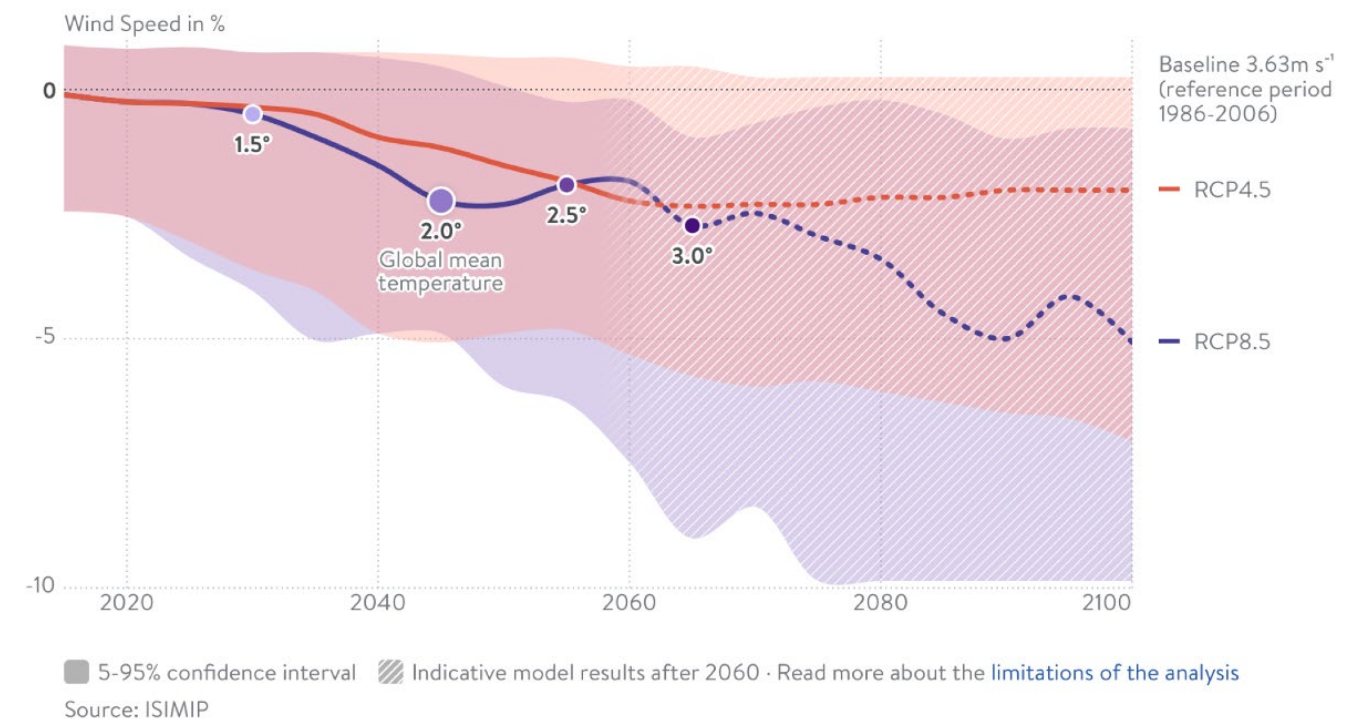


Жамбылская область

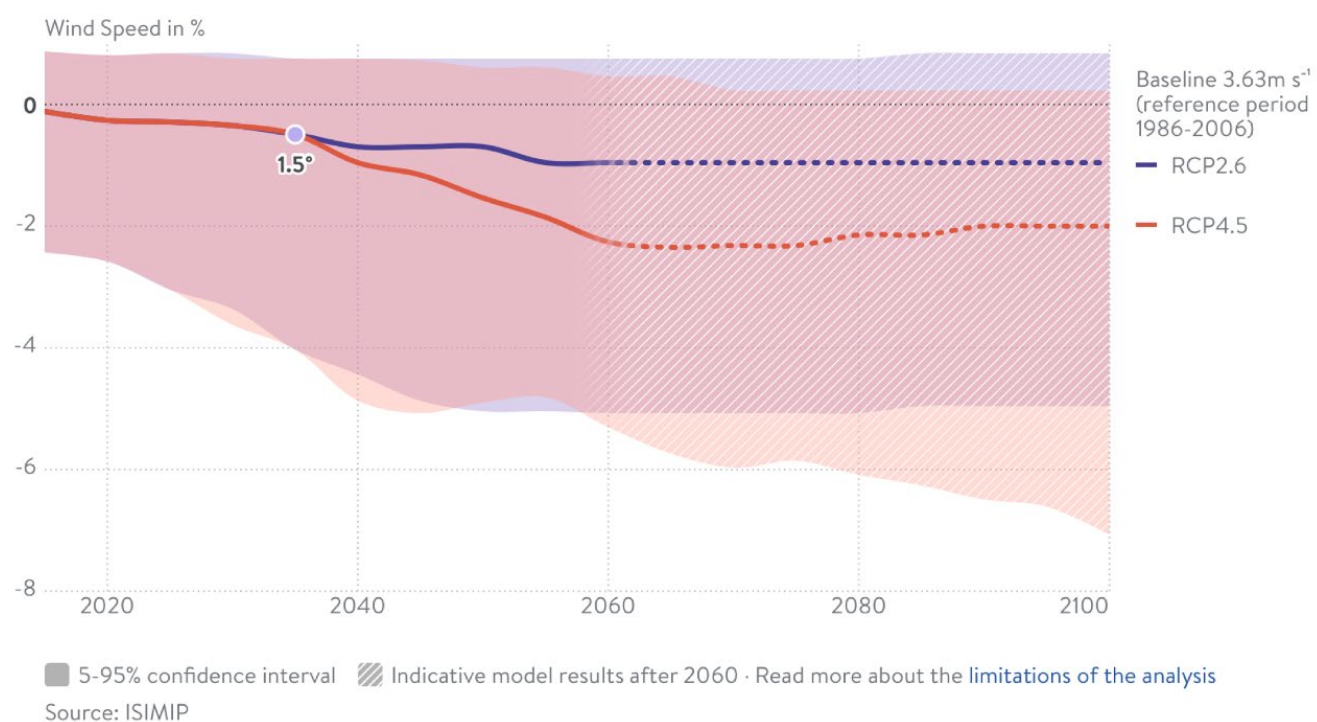
²¹ На диаграммах точки 1,5°C, 2°C и 2,5°C представляют собой уровень глобального потепления в 1,5, 2 и 2,5 градуса Цельсия, которые прогнозируются достичь к определённому периоду. Эти точки обозначают среднюю глобальную температуру, которая, согласно сценариям потепления, достигнет повышения на 1,5°C, 2°C и 2,5°C по сравнению с базовым уровнем. Базовое значение – это стартовая точка и условно берется за ноль. На диаграммах также видны диапазоны неопределенностей (зоны окрашивания), которые означают, что существуют разные сценарии возможных изменений температуры.



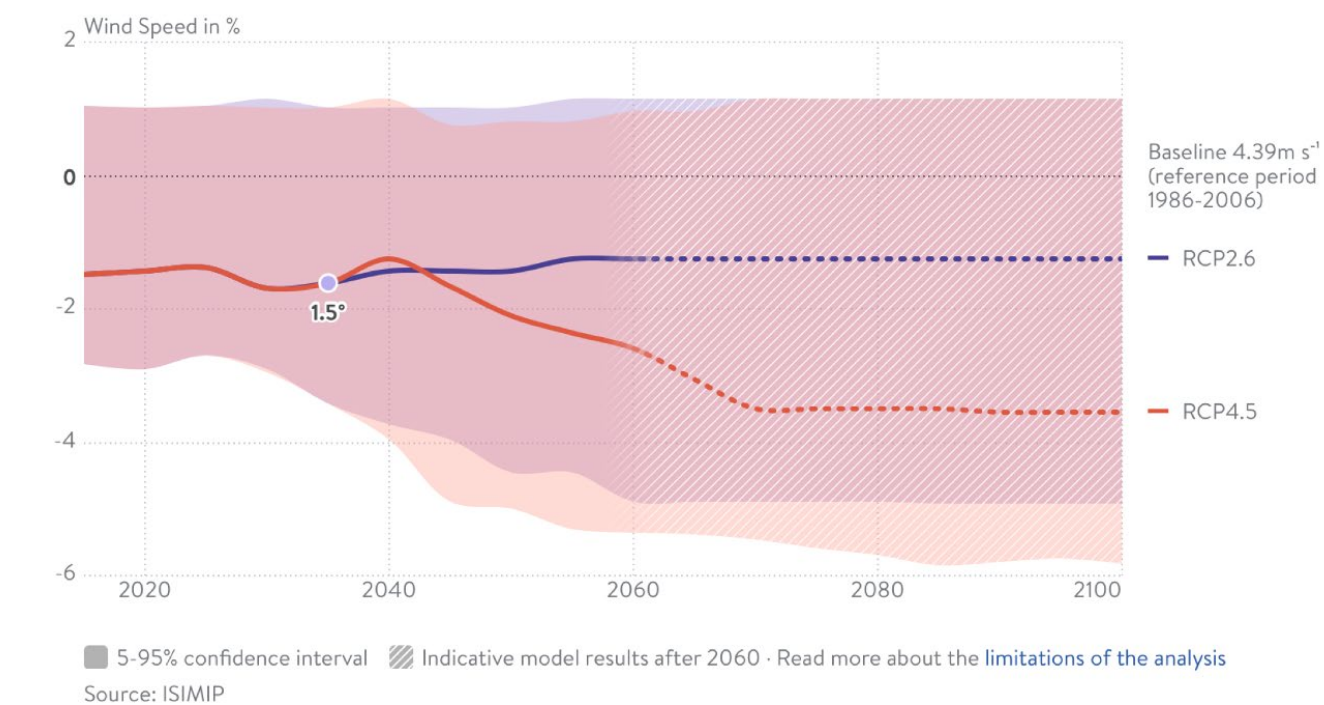
Жамбылская область



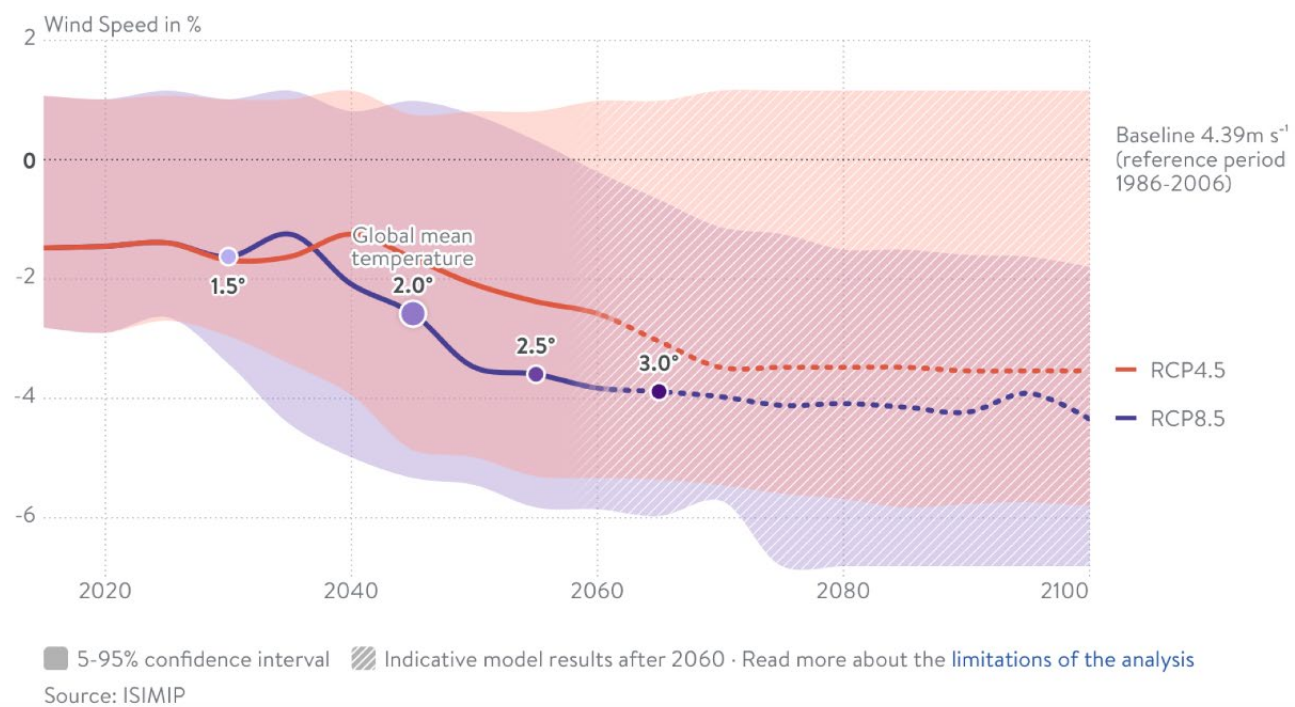
Южно-Казахстанская область



Южно-Казахстанская область



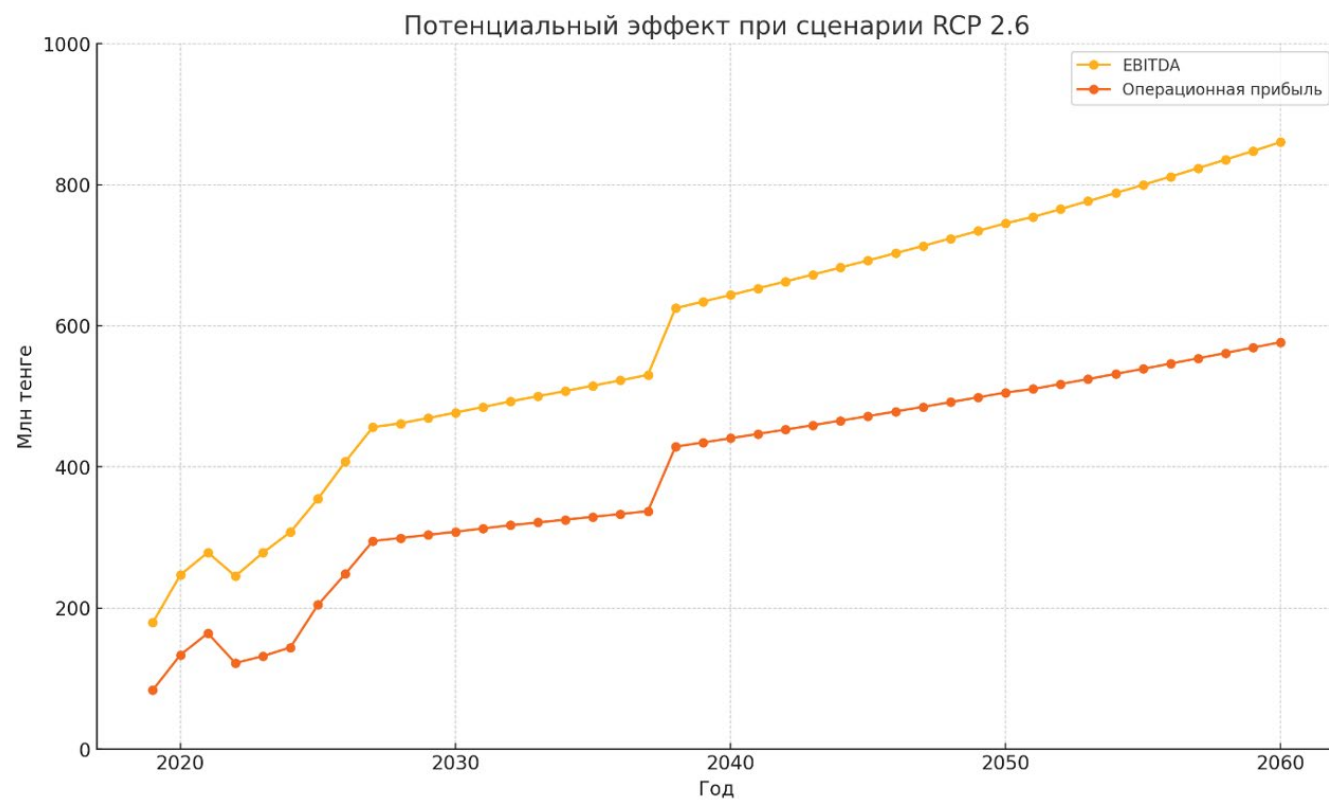
Ақмолинская область



Ақмолинская область



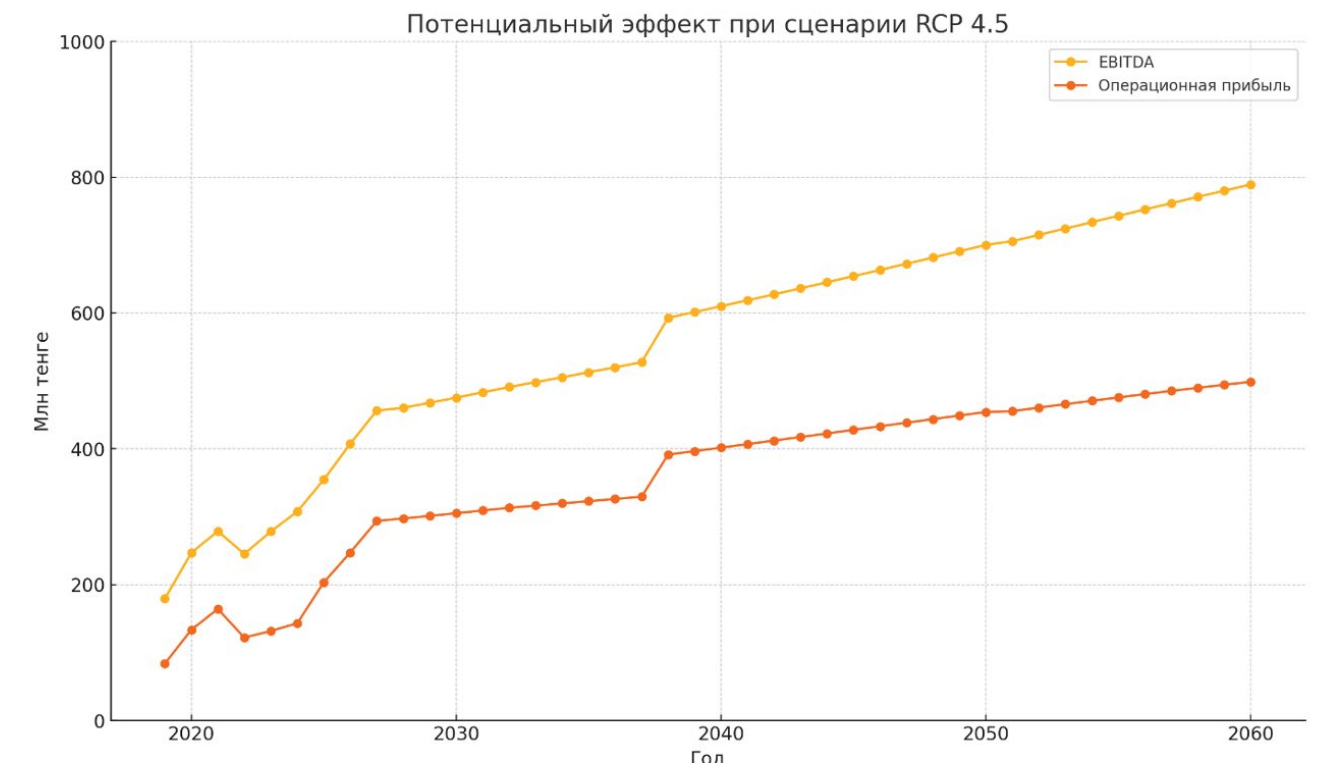
Приложение 7. Потенциальный эффект климатических изменений на финансовые показатели АО «Казакхтелеком» по сценариям климатического воздействия



Анализ данных на диаграмме указывает на отсутствие существенного влияния климатических изменений на финансовые показатели Казакхтелеком в рамках сценария RCP2.6 до 2060 года. Оба показателя, EBITDA

и операционная прибыль, демонстрируют стабильный рост, что свидетельствует о высокой устойчивости и прибыльности компании в условиях реализации сценария с низким уровнем выбросов углерода. Эта тенденция подтверждает эффективность

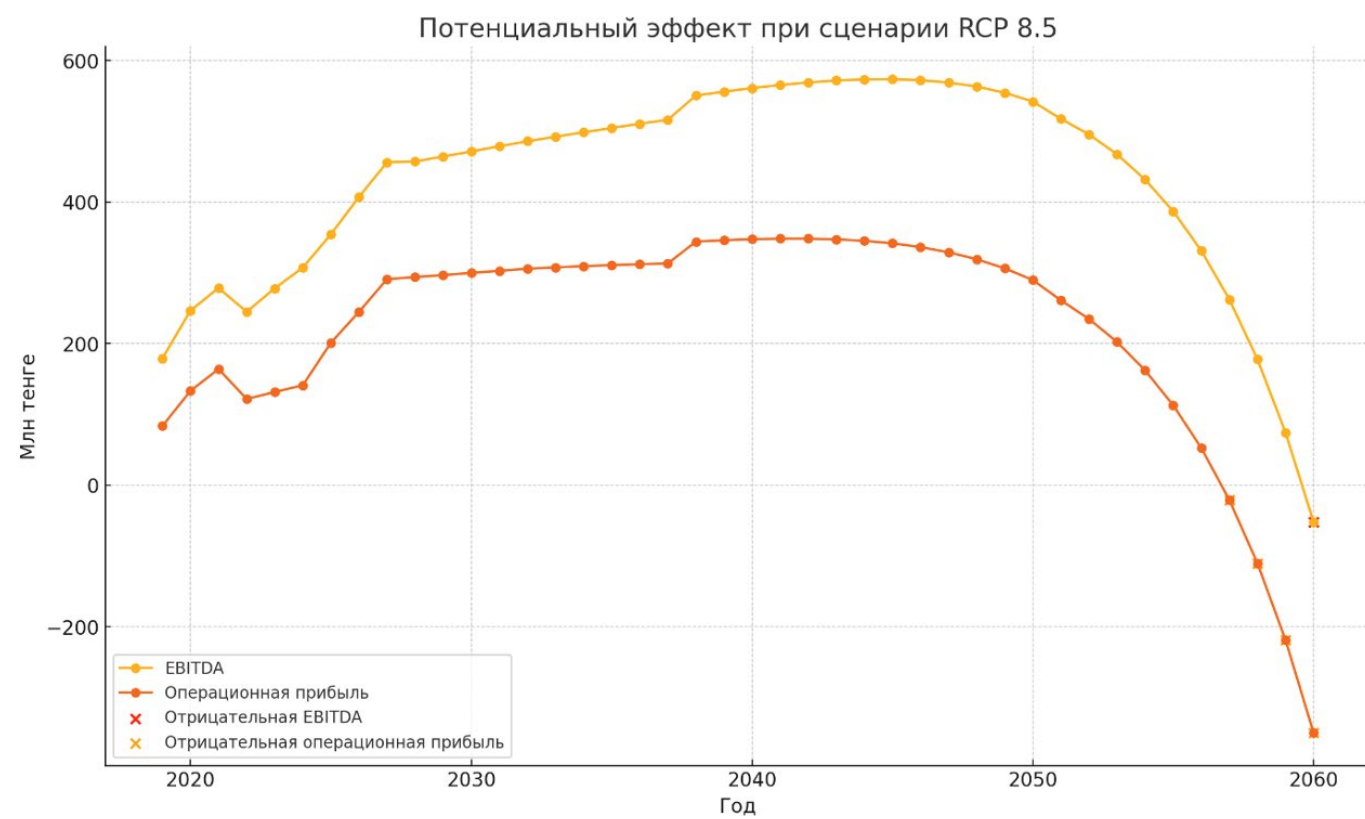
текущей стратегии управления климатическими рисками и способность компании адаптироваться к изменяющимся условиям, сохраняя при этом долгосрочное финансовое благополучие.



Анализ данных на диаграмме указывает на отсутствие существенного влияния климатических изменений на финансовые показатели Казакхтелеком в рамках сценария RCP 4.5 до 2060 года. Оба показателя, EBITDA

и операционная прибыль, демонстрируют стабильный рост, что свидетельствует о высокой устойчивости и прибыльности компании в условиях реализации сценария с умеренным уровнем выбросов углерода. Эта тенденция подтверждает эффективность

текущей стратегии управления климатическими рисками и способность компании адаптироваться к изменяющимся условиям, сохраняя при этом долгосрочное финансовое благополучие.

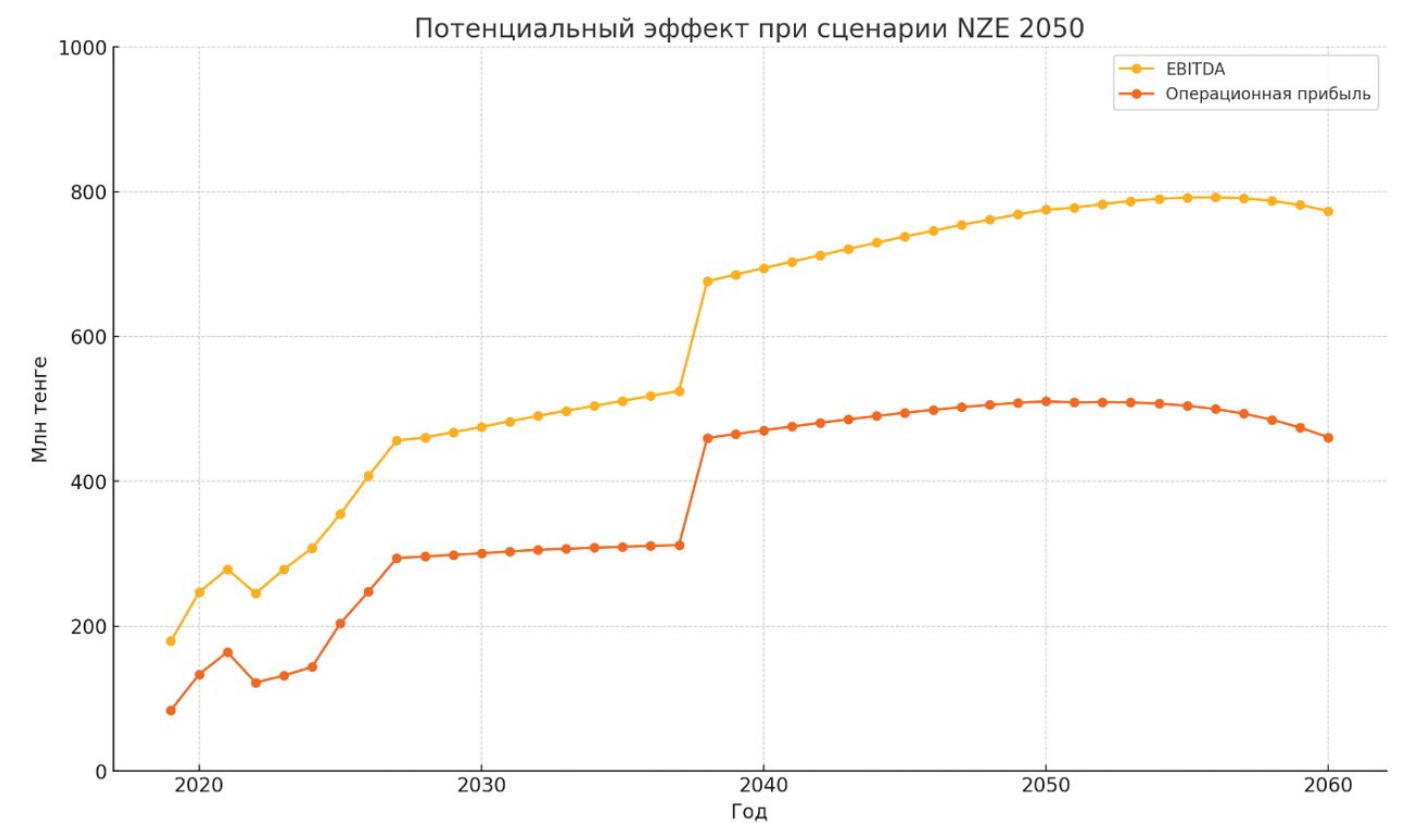


Анализ данных на диаграмме показывает влияние климатических изменений на финансовые показатели Казахтелеком в рамках сценария RCP8.5. Этот сценарий предполагает высокий уровень выбросов углерода, и влияние на EBITDA и операционную прибыль компании становится заметным после 2040 года. Сначала оба

показателя демонстрируют рост, однако после достижения пика в середине века начинают стремительно снижаться, что свидетельствует о возрастающих климатических рисках и их воздействии на операционную деятельность и финансовую устойчивость компании.

К 2060 году, согласно

прогнозу, показатели EBITDA и операционной прибыли переходят в отрицательную зону, что подчеркивает критическую необходимость пересмотра стратегий адаптации и смягчения последствий климатических изменений для обеспечения долгосрочной устойчивости и сохранения финансовой стабильности Казахтелеком.



Данные на диаграмме показывают, что в сценарии NZE2050 (Net Zero Emissions by 2050), направленном на достижение нулевых выбросов углекислого газа к 2050 году,

финансовые показатели Казахтелеком не подвергаются существенному влиянию климатических изменений. EBITDA и операционная прибыль

компания продемонстрировали стабильный рост до середины века и затем перешли в фазу стабилизации.



Приложение 8. Рекомендации по итогам климатического анализа для АО «Казакхтелеком»

Мы провели детальную оценку климатических рисков, с которыми сталкивается компания АО «Казакхтелеком», и на основе этого анализа разработали ряд рекомендаций для их минимизации и управления. Эти меры направлены на повышение устойчивости к изменениям климата, улучшение процесса оценки и управления рисками, а также на соответствие международным климатическим целям. Ниже представлены ключевые рекомендации, которые помогут компании эффективно реагировать на вызовы, связанные с климатическими изменениями, и способствовать снижению выбросов парниковых газов.

1. Адаптация к воздействию климатических рисков

Для эффективной адаптации и митигации физических и переходных климатических рисков АО «Казакхтелеком» необходимо обеспечить комплекс мер, который включает в себя следующее:

- Публичная отчетность о климатических

рисках: Внедрить регулярную систему раскрытия информации о климатических рисках (как обязательный элемент годовой отчетности, и\или отдельный климатический отчет) для повышения прозрачности компании, повышения инвестиционной привлекательности и укрепления доверия среди заинтересованных сторон.

- Регулярный пересмотр оценки рисков: Внедрить процесс мониторинга и пересмотра оценки климатических рисков не реже одного раза в 3 года. Это поможет своевременно учитывать изменения климатических условий, доступных научных данных и прогнозов, корректировать стратегии управления рисками, а также соответствовать ожиданиям ведущих рейтинговых агентств.
- План контроля и мониторинга физических

рисков: Разработать общий план контроля и мониторинга климатических рисков, который будет охватывать все подразделения и активы компании. Этот план должен предусматривать постоянный мониторинг и механизмы оперативного реагирования на выявленные угрозы.

- Корректировка инвестиционных планов: В случае выявления изменений в финансовых и операционных последствиях влияния климатических рисков, корректировать инвестиционные планы с целью минимизации их воздействия. Особое внимание уделить мерам по снижению углеродного следа и повышению энергоэффективности ЦОДов, а также подготовке связанной инфраструктуры для ее большей устойчивости к физическим рискам.

- Повышение энергоэффективности ЦОДов: Внедрить дальнейшие меры по повышению энергоэффективности ЦОДов, что снизит их уязвимость к климатическим рискам. Обеспечить альтернативные источники энергии за счёт возобновляемых источников, стремясь к полному замещению традиционных.
- Специальные планы для регионов с высоким риском: В виду ограничений, наложенных на проведение данного климатического исследования со стороны требований к секретности ЦОДов, рекомендуем выработать отдельные целевые планы и провести дополнительную оценку климатических воздействий (физический профиль) для регионов, отмеченных в анализе как наиболее подверженные климатическим рискам. По итогам анализа, в случае необходимости, разработать и внедрить меры по минимизации ущерба и повышению устойчивости инфраструктуры, в частности перед рисками наводнения, пожаров и повышения температуры.
- Закупка углеродных квот: В случае целесообразности, в перспективе 5-7 лет, разработать стратегию по закупке углеродных квот для компенсации

выбросов CO₂, что позволит компании соответствовать международным стандартам и компенсировать воздействие на климат.

2. Дальнейшее усовершенствование климатического анализа и управления рисками:

- Повышение точности прогнозов: Для более эффективного анализа климатических рисков следует обновлять используемые данные. Важно учитывать как глобальные, так и локальные климатические изменения, чтобы прогнозы были максимально точными и адаптированными к специфике деятельности компании.
- Обновление анализа: Увеличивать периодичность переоценки климатических рисков, чтобы своевременно реагировать на изменения. Устанавливать регулярный пересмотр данных и мониторинг ключевых климатических параметров (температура, осадки и т.д.), поддерживая актуальность прогнозов.
- Актуализация данных и сценариев: Регулярно отслеживать изменения в глобальных климатических сценариях и учитывать их в оценках. Использовать данные международных экспертов, таких как Межправительственная

группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), для корректировки внутренней оценки рисков и планов компании.

- Регулярный пересмотр планов: Пересматривать планы компании как минимум раз в пять лет, используя новые данные и исследования. Вносить изменения в стратегию компании при изменении глобальных климатических сценариев для эффективного управления рисками.

3. Расчет выбросов парниковых газов по третьему охвату (scope 3)

Рекомендуем компании АО «Казакхтелеком» внедрить оценку расчета выборов углерода по третьему охвату. Оценка Scope 3 крайне важна для полной картины климатических рисков компании и помогает принимать стратегические решения по их снижению.

В свою очередь Оценка Scope 3 выбросов тесно связана с повышением точности и охвата оценки климатических рисков, поскольку охватывает выбросы парниковых газов (ПГ) по всей цепочке создания стоимости, включая как прямые, так и косвенные выбросы. Связь между ними заключается в следующем:

1. Определение масштабов воздействия: Scope 3 включает широкий спектр выбросов, возникающих за пределами



прямого контроля компании, например, от поставщиков, транспортировки и утилизации продукции. Эти выбросы часто составляют основную часть углеродного следа компании. Понимание и оценка этих выбросов необходимы для всестороннего анализа воздействия на климат.

2. Климатические риски в цепочке поставок: Изменение климата и его влияние (например, экстремальные погодные явления, повышение уровня моря) могут привести к сбоям в цепочках поставок, логистике, изменению цен на сырьё, материалы, продукцию и оборудование. Оценка Score 3 выбросов помогает выявить потенциальные уязвимости в цепочке поставок и учесть их в управлении климатическими рисками.

3. Регуляторные и репутационные риски: Недостаточная прозрачность или неспособность учесть выбросы Score 3 может привести к репутационным потерям и увеличению регуляторных рисков, так как всё большее количество регуляторов и инвесторов требует учёта полных выбросов в цепочке поставок.

4. Целевые показатели и стратегии по снижению выбросов: Для того чтобы установить эффективные стратегии по снижению углеродного следа и управлению климатическими рисками, компании должны учитывать Score 3, так как

большая часть выбросов часто находится именно в этой категории. Это позволяет лучше адаптироваться к долгосрочным климатическим угрозам.

Выбросы Score 3 относятся ко всем косвенным выбросам парниковых газов, связанные с цепочкой поставок и жизненным циклом продуктов и услуг компании. Это может включать выбросы от производства и транспортировки оборудования, энергопотребления клиентских устройств, а также утилизации оборудования по окончании его эксплуатации. Поскольку Score 3 часто составляет значительную часть общего углеродного следа, его управление является ключевым шагом для сокращения экологического воздействия компании, достижения целей по снижению выбросов и повышения доверия со стороны партнеров и клиентов.

Проведение оценки выбросов Score 3 может включать следующие шаги:

- Оценка выбросов Score 3: Провести анализ всей цепочки создания стоимости компании, чтобы определить ключевые источники косвенных выбросов, включая поставщиков оборудования, логистику и утилизацию.
- Работа с поставщиками: Внедрить требования по снижению выбросов для поставщиков

оборудования и услуг, с акцентом на использование устойчивых материалов и возобновляемых источников энергии в производственных процессах.

- Оптимизация оборудования: Повышать энергоэффективность клиентских устройств и сетевого оборудования, минимизируя их энергопотребление и удлинение жизненного цикла продуктов.
- Утилизация и переработка: Разработать и внедрить программы по утилизации и переработке использованного оборудования, с акцентом на сокращение выбросов при его утилизации.
- Повышение осведомленности клиентов: Стимулировать клиентов к снижению энергопотребления при использовании телекоммуникационных услуг через информирование и программы вознаграждений за снижение выбросов.
- Отчетность и мониторинг: Внедрить систему регулярного мониторинга и публичной отчетности по выбросам Score 3, что обеспечит прозрачность и укрепит доверие заинтересованных сторон.

4. Участие в инициативе Net-Zero

- Рассмотреть целесообразность и возможность участия компании в инициативе Net-Zero. Присоединение к инициативе Net-Zero демонстрирует ответственное отношение компании к изменению климата и укрепляет её позиции и репутацию среди клиентов, инвесторов и других заинтересованных сторон, а также повышает ESG-рейтинг компании.

Присоединение к данной инициативе означает, что компания берет на себя обязательство достичь углеродной нейтральности (нулевого чистого выброса углерода) в определенный срок, обычно до 2050 года. Это долгосрочная стратегия, включающая следующие ключевые этапы:

- Анализ и оценка текущего уровня выбросов: Первым

шагом является проведение полного анализа всех выбросов компании (Score 1, 2 и 3). Это позволяет получить точные данные для определения дальнейших шагов.

- Установление целей по снижению выбросов: Компании разрабатывают краткосрочные и долгосрочные цели, основанные на научно обоснованных целях (Science-Based Targets, SBTs), чтобы быть уверенными, что их действия соответствуют глобальным климатическим обязательствам, таким как ограничение потепления до 1,5°C.
- План действий по сокращению выбросов: Разрабатывается комплексный план, включающий меры по повышению энергоэффективности, переходу на возобновляемые источники

энергии, сокращению выбросов в цепочке поставок и модернизации оборудования.

- Мониторинг и отчетность: Регулярный мониторинг прогресса и отчетность о выполнении целей должны стать частью ежегодных отчетов по устойчивому развитию компании.
- Инвестирование в компенсационные проекты: Для компенсации остаточных выбросов компании инвестируют в проекты по поглощению углерода (carbon offsetting).
- Сотрудничество с заинтересованными сторонами: Важно поддерживать прозрачность и сотрудничать с партнерами, поставщиками и клиентами, чтобы совместно снижать углеродный след по всей цепочке поставок



Приложение 9. Энергоэффективность ЦОД АО «Казактелеком»

Энергоэффективность в ЦОДах АО «Казактелеком»

Среднее значение энергоэффективности (ЭЭ)	2021	2022	2023	Цель по ЭЭ на 2023г.
	0 %	0,1 %	0,8 % ²²	Увеличение энергоэффективности за счет модернизации климатического оборудования ЦОД
Какой процент от общей ИКТ-инфраструктуры охватывается этим показателем?	Какие компоненты включаются в ИКТ-инфраструктуру в рамках вашего мониторинга и оценки эффективности?	25-32%	ИКТ инфраструктура ЦОД: компьютеры, серверы, оборудование передачи данных, телекоммуникационные системы, климатическое оборудование.	

²² Основной акцент в модернизации ЦОД планируется на установку нового оборудования, что предполагает добавление дополнительных мощностей к уже существующему оснащению. Особое внимание уделяется периоду летних месяцев, когда значительно увеличивается время работы климатического оборудования, что требует повышенной энергоэффективности и надежности для поддержания оптимальных условий работы инфраструктуры.

Доля ВИЭ в ЦОДах АО «Казактелеком»

Потребление энергии ЦОдами	2021	2022	2023	Цель по на 2023г.
Общий объем потребляемой энергии (МВтч)	53 139	52 901	48 776	<ul style="list-style-type: none"> Внедрение программ энергосбережения; Модернизация оборудования и климатического оборудования.
Доля ВИЭ, используемой в ЦОДах	0%	0%	0%	<p>В рамках ESG стратегии рассмотрение возможности реализации следующих мер:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) за счёт строительства новых объектов на основе ВИЭ, таких как солнечные и ветровые электростанции. Основным сдерживающим фактором при этом является нестабильность генерации энергии, обусловленная изменчивостью погодных условий, включая скорость ветра и доступность солнечной энергии. Покупка зелёных сертификатов для повышения устойчивости энергетического баланса компании и минимизации углеродного следа. Прямая покупка электроэнергии от ВИЭ-генерирующих установок, что позволит увеличить использование чистой энергии и снизить зависимость от традиционных источников электроэнергии.

Приложение 10.

Структура управление вопросами климата в АО «Казакхтелеком»

Совет директоров

Совет директоров АО «Казакхтелеком» осуществляет надзор за вопросами устойчивого развития, включая управление климатическими рисками и возможностями. Совет директоров утверждает стратегию ESG, в которой определены ключевые направления по климатическим рискам и возможностям.

Функции:

- Определение стратегии устойчивого развития и климатических рисков;
- Контроль процесса интеграции климатических факторов в стратегическое и операционное планирование компании;
- Рассмотрение и утверждение отчетности в данной сфере;
- Надзор за внедрением принципов устойчивого развития и низкоуглеродного развития;
- Осуществление управления вопросами рисков устойчивого развития, включая климатические риски.

Стимулы управления климатическими рисками

- Определение стратегий стимулирования, связанных с климатическими целями, для руководителей и сотрудников компании.
- Утверждение системы вознаграждений на основе достижения ESG-целей, включая климатические.

Комитет по аудиту и устойчивому развитию

С июля 2022 года Комитет по аудиту был переименован в Комитет по аудиту и устойчивому развитию. Этот комитет отвечает за управление рисками устойчивого развития, включая физические и переходные климатические риски.

Функции:

- Предварительное одобрение Годового отчета Компании на предмет качества представленной нефинансовой информации;
- Разработка рекомендаций Совету директоров по темам, касающимся устойчивого развития, а также по внедрению в Компании принципов ESG и низкоуглеродного развития;
- Контроль за трансформацией бизнес-процессов с учетом принципов устойчивого развития, этического поведения и ответственного инвестирования;
- Разработка рекомендаций Совету директоров в отношении утверждения новых и оценки эффективности действующих политик, планов, программ Компании в области устойчивого развития, а также приоритетных проектов, ключевых мероприятий и инициатив Компании в области устойчивого развития и климата;
- Рассмотрение вопросов низкоуглеродного развития и управления углеродным следом Компании, включая возникающие для Компании потенциальные риски и ограничения, связанные с глобальной климатической повесткой;
- Разработка рекомендаций Совету директоров в отношении соответствия деятельности, корпоративной отчетности и документов требованиям международных рейтингов в области устойчивого развития, а также контроль за выполнением мероприятий по улучшению позиций Компании в международных рейтингах в области устойчивого развития;
- Мониторинг качества публичной отчетности Компании в области устойчивого развития и климата.

Стимулы управления климатическими рисками

- Оценка эффективности выполнения стимулов, направленных на достижение климатических целей компании.
- Контроль за исполнением стратегий стимулирования и интеграцией климатических факторов в мотивацию сотрудников.

Исполнительный комитет

Департамент корпоративного управления и устойчивого развития

Функции:

Отвечает за инвентаризацию внутренних нормативных документов, управление рисками устойчивого развития и регулярный мониторинг выполнения целей компании в этой области. Разрабатывает и обновляет политики, связанные с климатическими рисками и устойчивым развитием, с регулярным представлением на обсуждение Комитета по аудиту и устойчивому развитию.

Служба комплаенс

Функции:

Обеспечивает соблюдение норм и стандартов в области устойчивого развития и управления климатическими рисками. Осуществляет внутренний контроль за выполнением требований устойчивого развития.

Департамент коммуникаций

Функции:

Ответственен за внешние коммуникации, включая информирование общественности и заинтересованных сторон о действиях компании в области устойчивого развития. Координирует взаимодействие с внешними партнерами и СМИ по вопросам климатических инициатив.

Структурные подразделения, отвечающие за управление персоналом, охрану труда и промышленную безопасность

Функции:

Курируют отдельные аспекты управления устойчивым развитием, включая соблюдение стандартов охраны труда и промышленной безопасности. Внедряют меры по минимизации климатических рисков в области охраны окружающей среды и энергоэффективности.

Центральный Аппарат АО «Казакхтелеком»

Функции:

Непосредственно отвечает за координацию и контроль выполнения инициатив устойчивого развития в структурных подразделениях компании. Обеспечивает реализацию климатической и ESG-стратегий компании на всех уровнях.

Филиалы:

Председатель Правления и Генеральные директора филиалов

Функции:

Осуществляют контроль за реализацией стандартов и политик в области устойчивого развития в рамках филиалов компании. Гарантируют предоставление достоверной информации о реализации планов мероприятий по климатическим инициативам.

Управляющий директор АО «Казакхтелеком» по вопросам устойчивого развития

Функции:

Координирует деятельность компании по достижению целей устойчивого развития. Следит за выполнением ключевых показателей эффективности (КПД) в сфере устойчивого развития и климатических инициатив.

Стимулы управления климатическими рисками

- Реализация стратегий по управлению климатическими рисками и мониторинг их выполнения.
- Внедрение системы вознаграждений, привязанной к выполнению климатических и ESG-целей компании.

