

МГЭИК

МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ГРУППА ЭКСПЕРТОВ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА, 2014 Г.

Воздействия, адаптация и уязвимость

Резюме для политиков

РГ II

ВКЛАД РАБОЧЕЙ ГРУППЫ II В
ПЯТЫЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ДОКЛАД
МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ
ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА



Изменение климата, 2014 г. Воздействия, адаптация и уязвимость

Вклад Рабочей группы II в
Пятый оценочный доклад
Межправительственной группы экспертов по изменению климата

Редакторы:

Кристофер Б. Филд

Сопредседатель Рабочей группы II
Факультет глобальной экологии
Научный институт Карнеги

Висенте Р. Баррос

Сопредседатель Рабочей группы II
Центр исследований моря и атмосферы
Университет Буэнос-Айреса

Дэвид Джон Доккен

Исполнительный директор

Катарин Дж. Мак

Содиректор по науке

Майкл Д. Мастрандреа

Содиректор по науке

Т. Эрен Билир Монализа Чаттерджи Кристи Л. Эби Юкка Отсуки Эстрада Роберт К. Дженова Бетелхем Джирма
Эрик С. Киссел Эндрю Н. Леви Сэнди Маккракен Патрисия Р. Мастрандреа Лесли Л. Уайт

Группа технической поддержки Рабочей группы II

Научный редактор перевода: Сергей Семенов

© Межправительственная группа экспертов по изменению климата, 2014 г.

Напечатано в мае 2014 г. МГЭИК, Швейцария. Электронные копии этого Резюме для политиков имеются на веб-сайте РГ II ОД5 МГЭИК www.ipcc-wg2.gov/AR5 и на веб-сайте МГЭИК www.ipcc.ch.

Фото на обложке: Посадка саженцев мангровых деревьев в Фунафала, атолл Фунафути, Тувалу. © David J. Wilson

Резюме для политиков

Авторы-составители:

Кристофер Б. Филд (США), Висенте Р. Баррос (Аргентина), Майкл Д. Мастрандреа (США), Катарин Дж. Мак (США), Мохамед А.-К. Абдрабо (Египет), У. Нейл Аджер (СК), Юрий А. Анохин (Российская Федерация), Олег А. Анисимов (Российская Федерация), Дуглас Дж. Эйрент (США), Джонатон Барретт (Австралия), Вирджиния Р. Буркетт (США), Ронгшун Кай (Китай), Монализа Чаттерджи (США/Индия), Стюарт Дж. Коуэн (Канада), Вольфганг Крамер (Германия/Франция), Пурнамита Дасгупта (Индия), Дэбра Дж. Дэвидсон (Канада), Фатима Дентон (Гамбия), Петра Делл (Германия), Кристин Доу (США), Ясуаки Хиджиока (Япония), Уве Хоеф-Гулдберг (Австралия), Ричард Дж. Джоунс (СК), Роджер Н. Джонс (Австралия), Роджер Л. Китчинг (Австралия), Р. Сари Ковац (СК), Джоан Ниманд Ларсен (Исландия), Эрда Лин (Китай), Дэвид Б. Лоубелл (США), Иньдиги Х. Лосада (Испания), Грасиэла О. Магрин (Аргентина), Хосе А. Маренго (Бразилия), Анил Маркандия (Испания), Брюс А. Маккарл (США), Роджер Ф. Маклин (Австралия), Линда О. Мёрнс (США), Гай Ф. Мидгли (Южная Африка), Нобуо Мимуро (Япония), Джон Ф. Мортон (СК), Изабель Нианг (Сенегал), Ян Р. Нобл (Австралия), Леонард А. Нёрс (Барбадос), Карен Л. О'Брайен (Норвегия), Тайкан Оки (Япония), Леннарт Олссон (Швеция), Майкл Оппенгеймер (США), Джонатан Т. Оверлек (США), Джой Х. Перейра (Малайзия), Эльвира С. Полошанска (Австралия), Джон Р. Портер (Дания), Ганс-О. Пёртнер (Германия), Майкл Дж. Пратер (США), Роджер С. Пулуарти (США), Энди Райзингер (Новая Зеландия), Аромар Реви (Индия), Патрисия Ромеро-Ланкао (Мексика), Оливер К. Руппел (Намибия), Дэвид Э. Саттеруайт (СК), Даниэла Н. Шмидт (СК), Жозеф Сеттелло (Германия), Кирк Р. Смит (США), Даити А. Стоун (Канада/Южная Африка/США), Авелино Г. Суарес (Куба), Петра Тшакерт (США), Риккардо Валентини (Италия), Алисия Виллализар (Венесуэла), Рэйчел Уоррен (СК), Томас Дж. Уилбэнкс (США), Пох Пох Вонг (Сингапур), Алистер Вудворд (Новая Зеландия), Гари У. Йохе (США)

При ссылках на это Резюме для политиков следует указывать:

МГЭИК, 2014 г.: *Изменение климата, 2014 г.: Воздействия, адаптация и уязвимость – Резюме для политиков.*

Вклад Рабочей группы II в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата [Филд, К. Б., В. Р. Баррос, Д. Дж. Доккен, К. Дж. Мак, М. Д. Мастрандреа, Т. Е. Билир, М. Чаттерджи, К. Л. Эби, Й. О. Эстрада, Р. К. Дженова, Б. Джирма, Е. С. Киссел, А. Н. Леви, С. Маккракен, П. Р. Мастрандреа и Л. Л. Уайт (редакторы)]. Всемирная Метеорологическая Организация, Женева, Швейцария, 34 стр. (на английском, арабском, китайском, русском, испанском и французском языках)

Содержание

ОЦЕНКА И МЕНЕДЖМЕНТ РИСКОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	3
Справочная вставка РП.1. Контекст для оценки	4
Справочная вставка РП.2. Термины, важные для понимания Резюме	5
Справочная вставка РП.3. Информация о степени определенности в оценочных выводах	6
A: НАБЛЮДАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, УЯЗВИМОСТЬ И АДАПТАЦИЯ В СЛОЖНОМ И МЕНЯЮЩЕМСЯ МИРЕ	4
A-1. Наблюдаемые воздействия, уязвимость и подверженность	4
A-2. Опыт адаптации	8
A-3. Контекст принятия решений	9
B: БУДУЩИЕ РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ АДАПТАЦИИ	11
B-1. Ключевые риски в разных секторах и регионах	11
Оценочная вставка РП.1. Воздействие человека на климатическую систему	12
B-2. Секторальные риски и потенциал для адаптации	14
Оценочная вставка РП.2. Региональные ключевые риски	21
B-3. Региональные ключевые риски и потенциал для адаптации	25
C: МЕНЕДЖМЕНТ БУДУЩИХ РИСКОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ	25
C-1. Принципы эффективной адаптации	25
C-2. Способы обеспечения устойчивости к изменению климата и трансформация	28
Дополнительный материал	30

ОЦЕНКА И МЕНЕДЖМЕНТ РИСКОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Происходит воздействие деятельности человека на климатическую систему¹, и изменение климата порождает риски для антропогенных и естественных систем (рисунок РП.1). В оценке воздействий, адаптации и уязвимости, содержащейся во вкладе Рабочей группы II в Пятый оценочный доклад МГЭИК (ОД5 РГ II), определяется то, каким образом характер рисков и потенциальные выгоды смещаются вследствие изменения климата. В нем рассматривается вопрос о том, каким образом посредством адаптации и смягчения воздействий можно осуществлять уменьшение и менеджмент воздействий и рисков, связанных с изменением климата. В докладе приводится оценка потребностей, вариантов, возможностей, ограничений, устойчивости, пределов и других аспектов, связанных с адаптацией.

Изменение климата происходит в рамках сложных взаимодействий и изменяющихся вероятностей различных воздействий. Концентрация внимания на вопросе риска, что является новым в этом докладе, является элементом поддержки процесса принятия решений в контексте изменения климата и дополняет другие элементы доклада. Люди и общество могут воспринимать или ранжировать риски и потенциальные выгоды различным образом сообразно разным ценностям и целям.

По сравнению с предыдущими докладами РГ II, ОД5 РГ II содержит оценки гораздо более значительной базы знаний, основанной на соответствующей научной, технической и социально-экономической литературе. Увеличение объема публикаций способствовало всеобъемлющей оценке более обширного набора тем и секторов, при этом более широко были охвачены такие вопросы, как антропогенные системы, адаптация и океан. См. справочную вставку РП.1.²

В разделе А этого резюме дается характеристика наблюдаемых воздействий, уязвимости и подверженности, а также адаптивных мер реагирования, существующих на настоящий день. В разделе В анализируются будущие риски и потенциальные выгоды. В разделе С рассматриваются принципы эффективной адаптации и более широкие взаимодействия

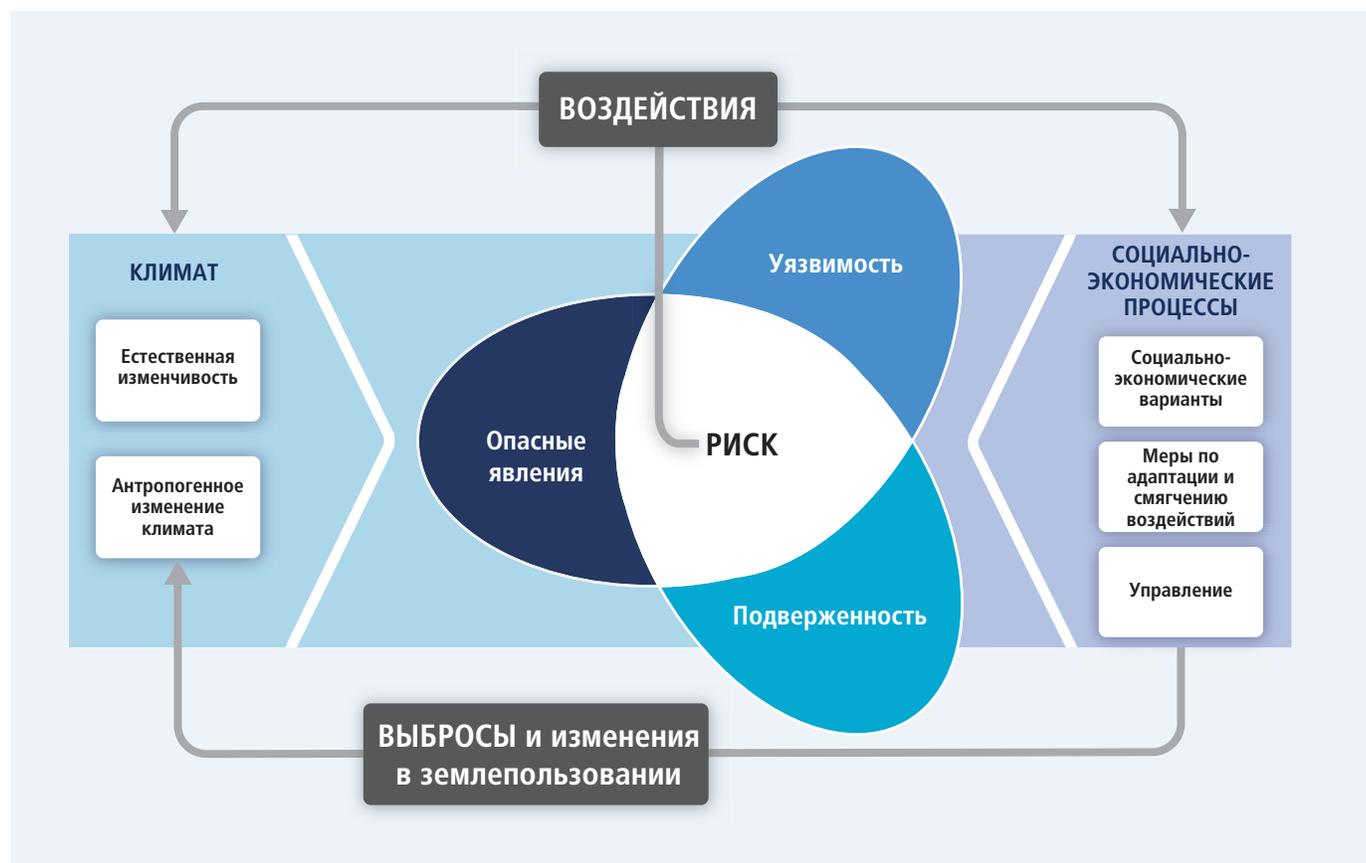


Рисунок РП.1 | Иллюстрация основных концепций ОД5 РГ II. Риск связанных с климатом воздействий является результатом взаимодействия связанных с климатом опасностей (включая опасные явления и тренды) с уязвимостью и подверженностью антропогенных и естественных систем. Изменения как в климатической системе (слева), так и в социально-экономических процессах, включая адаптацию и смягчение воздействий (справа), являются движущими факторами опасности, подверженности и уязвимости. [19.2, рисунок 19-1]

¹ В ОД5 РГ I делается следующий ключевой вывод: «*Весьма вероятно*, что влияние человека явилось главной причиной потепления, наблюдаемого с середины XX века». [РП ОД5 РГ I, раздел D.3, 2.2, 6.3, 10.3-6, 10.9]

² 1.1, рисунок 1-1

Справочная вставка РП.1 | Контекст для оценки

За последние два десятилетия Рабочей группой II МГЭИК были разработаны оценки воздействий, адаптации и уязвимости, связанных с изменением климата. ОД5 РГ II строится на основе вклада РГ II в Четвертый доклад об оценке МГЭИК (ДО4 РГ II), опубликованного в 2007 г., и *Специального доклада по управлению рисками экстремальных явлений и бедствий для содействия адаптации к изменению климата (СДЭБ)*, опубликованного в 2012 г. Он следует вкладу Рабочей группы I (ОД5 РГ I).³

Число научных публикаций, имеющих для оценки воздействий, адаптации и уязвимости, связанных с изменением климата, более чем удвоилось в период с 2005 г. по 2010 г., при этом особенно быстрыми темпами увеличивается число публикаций, касающихся вопросов адаптации. Увеличился авторский состав публикаций об изменении климата из развивающихся стран, хотя он все еще представляет собой незначительную долю от общего числа авторов.⁴

ОД5 РГ II представлен в виде двух частей (часть А: Глобальные и секторальные аспекты; и часть В: Региональные аспекты), что является отражением расширенной литературной базы и мультидисциплинарного подхода, большей концентрации на последствиях для общества и его мерах реагирования, а также продолжения всеобъемлющего охвата на региональном уровне.

между адаптацией, смягчением воздействий и устойчивым развитием. Справочная вставка РП.2 содержит определения центральных концепций, а в справочной вставке РП.3 представлены термины, используемые для обозначения степени определенности в ключевых выводах. Приведенные в скобках и в сносках ссылки на главы означают поддержку выводов, рисунков и таблиц.

А: НАБЛЮДАЕМЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, УЯЗВИМОСТЬ И АДАПТАЦИЯ В СЛОЖНОМ И МЕНЯЮЩЕМСЯ МИРЕ

А-1. Наблюдаемые воздействия, уязвимость и подверженность

В последние десятилетия изменения климата явились причиной воздействий на естественные и антропогенные системы на всех континентах и океанах. Доказательства воздействий изменения климата наиболее весомы и всесторонни для естественных систем. Установлено, что некоторые воздействия на антропогенные системы также объяснялись⁵ изменением климата, при этом вклад изменения климата, отделенный от других влияний, мог быть основным или же незначительным. См. рисунок РП.2. В ОД5 РГ II при установлении причин наблюдаемых воздействий реагирование естественных и антропогенных систем обычно увязывается с наблюдаемым изменением климата, независимо от его причины.⁶

Во многих регионах изменения в осадках или тающем снеге и льде вызывают изменения гидрологических систем, затрагивающие водные ресурсы в плане их количества и качества (средняя степень достоверности). В результате изменения климата ледники продолжают сокращаться почти во всем мире (высокая степень достоверности), что сказывается на стоке и водных ресурсах в нижнем течении рек (средняя степень достоверности). Изменение климата вызывает потепление и таяние многолетней мерзлоты в регионах высоких широт и высоко расположенных регионах (высокая степень достоверности).⁷

Вследствие происходящих изменений климата многие наземные, пресноводные и морские виды изменили свои географические ареалы, сезонную активность, характер миграции, численность и взаимодействие с другими видами (высокая степень достоверности). См. рисунок РП.2В. Хотя до настоящего времени изменением климата объяснялось недавнее исчезновение лишь нескольких видов (высокая степень достоверности), естественное глобальное изменение климата темпами, более медленными по сравнению с текущим антропогенным изменением климата, стало причиной существенных экосистемных сдвигов и исчезновения видов в последние миллионы лет (высокая степень достоверности).⁸

Согласно данным множества исследований, охватывающих широкий диапазон регионов и сельскохозяйственных культур, негативные воздействия изменения климата на урожайность культур были скорее более распространенным явлением по сравнению с позитивными воздействиями (высокая степень достоверности). Меньшее число исследований, показывающих

³ 1.2-3

⁴ 1.1, рисунок 1-1

⁵ Термин *установление причин* по-разному используется в РГ I и РГ II. В РГ II при установлении причин

⁶ 18.1, 18.3-6

⁷ 3.2, 4.3, 18.3, 18.5, 24.4, 26.2, 28.2, таблицы 3-1 и 25-1, рисунки 18-2 и 26-1

⁸ 4.2-4, 5.3-4, 6.1, 6.3-4, 18.3, 18.5, 22.3, 24.4, 25.6, 28.2, 30.4-5, вставки 4-2, 4-3, 25-3, CC-CR и CC-MB

Справочная вставка РП.2 | Термины, важные для понимания Резюме⁹

Изменение климата: Изменение климата означает изменение в состоянии климата, которое может быть установлено (например с помощью статистических тестов) через изменения в средних значениях и/или вариабельности его параметров и которое сохраняется в течение длительного периода, обычно десятилетий или больше. Изменение климата может быть вызвано естественными внутренними процессами или внешними воздействиями, такими как модуляции солнечных циклов, извержения вулканов и продолжительные антропогенные изменения в составе атмосферы или в землепользовании. Следует отметить, что в своей статье 1 Рамочная конвенция об изменении климата (РКИКООН) определяет изменение климата следующим образом: «изменение климата, которое прямо или косвенно обусловлено деятельностью человека, вызывающей изменения в составе глобальной атмосферы, и накладывается на естественные колебания климата, наблюдаемые на протяжении сопоставимых периодов времени». Таким образом, РКИКООН проводит различие между изменением климата, обусловленным деятельностью человека, изменяющей состав атмосферы, и изменчивостью климата, обусловленной естественными причинами.

Опасное явление: Возможное возникновение естественного или вызванного деятельностью человека физического явления или тренда или же физического воздействия, которые могут стать причиной гибели людей, увечий и других последствий для здоровья, материальных убытков и потери имущества, а также причинения ущерба инфраструктуре, средствам к существованию, системам предоставления услуг, экосистемам и экологическим ресурсам. В настоящем докладе термин *опасное явление* обычно означает связанные с климатом физические явления или тренды или их физические воздействия.

Подверженность: Нахождение людей, средств к существованию, видов или экосистем, экологических функций, услуг и ресурсов, инфраструктуры или экономических, социальных и культурных активов в местах и условиях, которые могли бы подвергнуться неблагоприятному воздействию.

Уязвимость: Склонность или предрасположенность к неблагоприятному воздействию. Понятие уязвимости охватывает разнообразные концепции и элементы, включая чувствительность или восприимчивость к ущербу и отсутствие способности справляться с проблемой и адаптироваться.

Воздействия: Эффекты, оказываемые на естественные и антропогенные системы. В настоящем докладе термин *воздействия* используется в первую очередь для обозначения эффектов, оказываемых на естественные и антропогенные системы экстремальными метеорологическими и климатическими явлениями и изменением климата. Воздействия, как правило, означают эффекты, влияющие на жизнь, средства к существованию и здоровье людей, экосистемы, экономику, общество, культуру, услуги и инфраструктуру вследствие взаимодействия изменений климата или опасных климатических явлений, происходящих на определенном отрезке времени, и уязвимости подвергаемого воздействиям общества или системы. Воздействия также означают *последствия* и *результаты*. Воздействия изменения климата на геофизические системы, включая паводки, засухи и повышение уровня моря, представляют собой подмножество воздействий, именуемых физическими воздействиями.

Риск: Возможность последствий, при которых определенная ценность находится под угрозой и при которых конечный результат является неопределенным; при этом признается разнообразие ценностей. Риск часто выражается в виде вероятности наступления опасных явлений или трендов, умноженных на последствия, если эти явления или тренды происходят. Риск является результатом взаимодействия таких факторов, как уязвимость, подверженность и опасность (см. рисунок РП.1). В этом докладе термин *риск* используется в первую очередь для обозначения рисков воздействий изменения климата.

Адаптация: Процесс приспособления к существующему или ожидаемому климату и его воздействиям. В антропогенных системах целью адаптации является уменьшение или предотвращение ущерба или использование благоприятных возможностей. В некоторых естественных системах вмешательство человека может способствовать приспособлению к ожидаемому климату и его воздействиям.

Трансформация: Изменение базовых атрибутов естественных и антропогенных систем. В рамках этого резюме трансформация может отражать усиленные, измененные или согласованные парадигмы, цели или ценности для содействия адаптации к устойчивому развитию, включая уменьшение масштабов нищеты.

Устойчивость: Способность социальных, экономических и экологических систем противостоять опасному явлению или тренду или возмущению, реагируя или реорганизуясь при этом такими способами, благодаря которым эти системы сохраняют свою главную функцию, идентичность и структуру, сохраняя одновременно способность к адаптации, обучению и трансформации.

⁹ В Глоссарии ОД5 РГ II даются определения многих терминов, используемых в главах доклада. Являясь отражением прогресса в области науки, некоторые определения отличаются по своей широте и направленности от определений, использованных в Д04 и других докладах МГЭИК.

Справочная вставка РП.3 | Информация о степени определенности в оценочных выводах¹⁰

Степень определенности в каждом ключевом выводе оценки основана на типе, объеме, качестве и согласованности доказательств (например данные, понимание механизмов, теория, модели, экспертное заключение) и степени согласия. Для описания доказательств в резюме используются следующие термины: *ограниченные, средней степени* или *твердые*; для согласия: *низкая, средняя* или *высокая степень*.

Достоверность обоснованности вывода обобщает оценку доказательств и согласия. Степени достоверности включают пять качественных уровней: *очень низкая, низкая, средняя, высокая* и *весьма высокая*.

Правдоподобие или вероятность некоторого четко определенного конечного результата, который наступил или наступит в будущем, могут быть описаны количественно посредством следующих терминов: *практически вероятно*, вероятность 99-100 %; *крайне вероятно*, 95-100 %; *весьма вероятно*, 90-100 %; *вероятно*, 66-100 %; *скорее вероятно, чем нет*, > 50-100 %; *почти так же вероятно, как и нет*, 33-66 %; *маловероятно*, 0-33 %; *весьма маловероятно*, 0-10 %; *крайне маловероятно*, 0-5 %; и *исключительно маловероятно*, 0-1 %. Если не указано иное, выводы, характеризуемые показателем правдоподобия, связаны с *высокой* или *весьма высокой степенью достоверности*. При необходимости, выводы также формулируются в виде констатации фактов без использования количественных показателей неопределенности.

В пунктах этого резюме термины, относящиеся к достоверности, доказательствам или согласию и используемые для ключевого вывода, выделенного жирным шрифтом, действуют в отношении последующих заявлений в рамках данного пункта, если не приведены дополнительные термины.

позитивные воздействия, касаются главным образом регионов в высоких широтах, хотя еще неясным остается вопрос о том, является ли баланс воздействий в этих регионах отрицательным или положительным (*высокая степень достоверности*). Во многих регионах и глобально изменение климата отрицательно сказалось на урожайности пшеницы и кукурузы (*средняя степень достоверности*). Последствия для урожайности риса и соевых бобов оказались меньшими в основных производящих регионах и в глобальном масштабе, при этом по всем имеющимся данным, изменение медианы равнялось нулю; данные для сои были малочисленными по сравнению с другими видами культур. Наблюдаемые воздействия касаются главным образом скорее производственных аспектов продовольственной безопасности, а не доступности или прочих компонентов. См. рисунок РП.2С. После ДО4 несколько периодов быстрого роста цен на продовольствие и зерно, последовавших за экстремальными климатическими явлениями в ключевых производящих регионах, свидетельствуют о чувствительности существующих рынков, среди прочих факторов, к климатическим экстремальным явлениям (*средняя степень достоверности*).¹¹

В настоящее время в целом в мире нагрузка, связанная с ухудшенным здоровьем людей в результате изменения климата, является относительно небольшой по сравнению с эффектами других факторов стресса и не является четко определенной количественно. В то же время, в некоторых регионах в результате потепления увеличились показатели смертности, связанной с жарой, и уменьшились показатели смертности, связанной с холодом (*средняя степень достоверности*). Локальные изменения температуры и дождей осадков изменили область распространения некоторых передаваемых через воду болезней и переносчиков инфекций (*средняя степень достоверности*).¹²

Различия в уязвимости и подверженности возникают вследствие неклиматических факторов и неравенства во многих аспектах, которое часто является результатом неравномерных процессов развития (*весьма высокая степень достоверности*). Эти различия формируют дифференцированные риски, возникающие из-за изменения климата. См. рисунок РП.1. Лица, которые маргинализированы в социальном, экономическом, культурном, политическом, институциональном или ином плане, являются особенно уязвимыми при изменении климата, а также в отношении некоторых мер адаптации и смягчения воздействий (*средняя степень достоверности, высокая согласованность*). Эта повышенная уязвимость редко бывает вызвана одной единственной причиной. Она является скорее продуктом пересекающихся социальных процессов, порождающих неравенство в социально-экономическом статусе и уровне дохода, а также в степени подверженности. Подобные социальные процессы включают, например, дискриминацию на основе пола, класса, этнической принадлежности, возраста и инвалидности.¹³

Воздействия, вызванные недавними экстремальными климатическими явлениями, такими как волны тепла, засухи, паводки, циклоны и стихийные пожары, свидетельствуют о значительной уязвимости и подверженности некоторых экосистем и множества антропогенных систем текущей изменчивости климата (*весьма высокая степень достоверности*). Последствия подобных климатических экстремальных явлений включают изменение экосистем, сбои в системах производства продовольствия и водоснабжения, причинение ущерба инфраструктуре и поселениям, заболеваемость и смертность, а также последствия

¹⁰ 1.1, вставка 1-1

¹¹ 7.2, 18.4, 22.3, 26.5, рисунки 7-2, 7-3 и 7-7

¹² 11.4-6, 18.4, 25.8

¹³ 8.1-2, 9.3-4, 10.9, 11.1, 11.3-5, 12.2-5, 13.1-3, 14.1-3, 18.4, 19.6, 23.5, 25.8, 26.6, 26.8, 28.4, вставка СС-СС

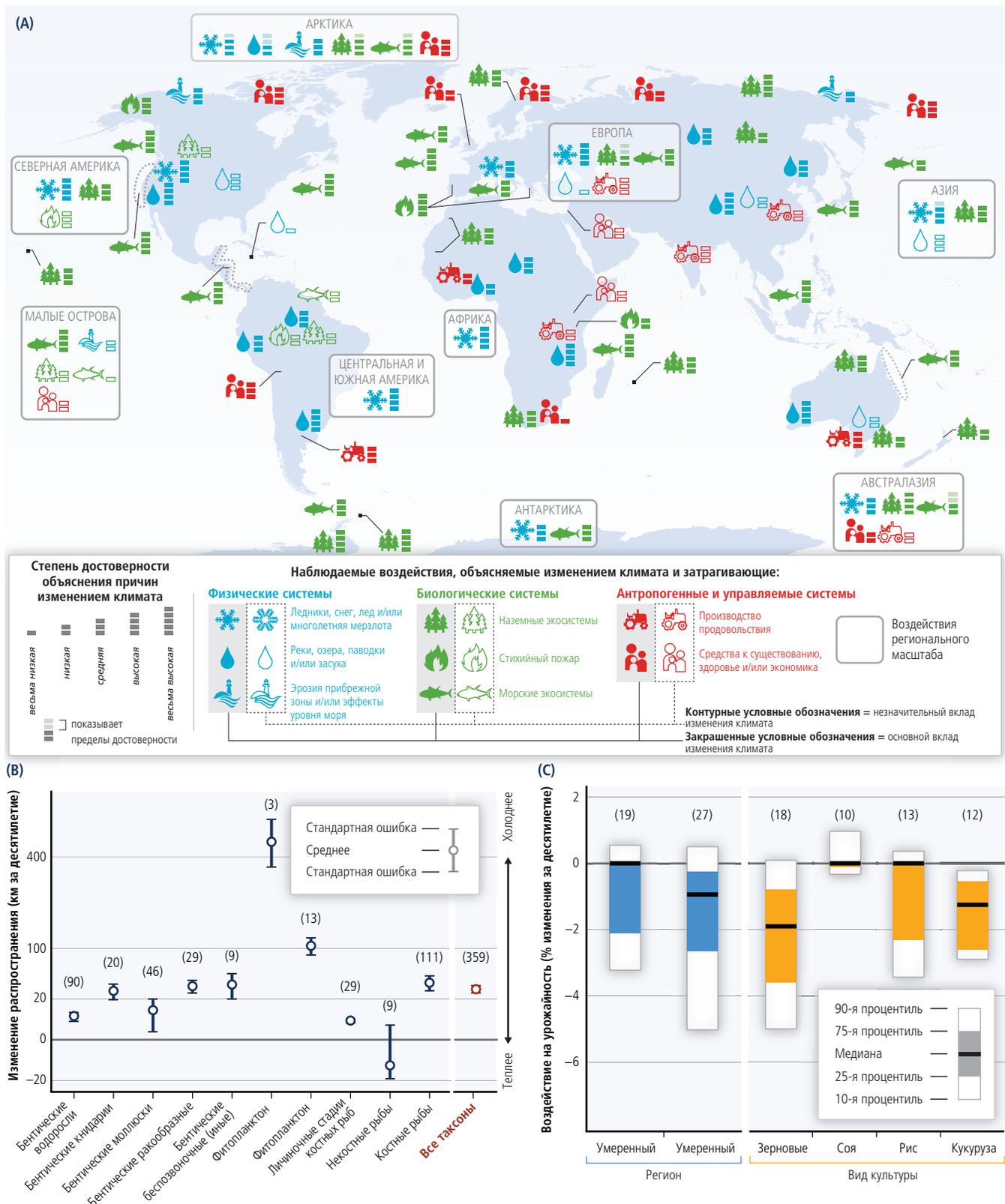


Рисунок RP.2 | Широко распространенные воздействия в меняющемся мире. (A) Глобальные типы воздействий в последние десятилетия, объясняемых изменением климата, согласно результатам исследований после Д04. Воздействия показаны в целом диапазоне географических масштабов. Условные обозначения указывают категории объясняемых воздействий, относительный вклад изменения климата (основной или незначительный) в наблюдаемое воздействие, и степень достоверности установления причины. Описания воздействий см. в дополнительной таблице РП.А1. (B) Средние показатели изменения в распространении (км за десятилетие) для морских таксономических групп, согласно данным наблюдений за период 1900-2010 гг. Положительные изменения области распространения соответствуют потеплению (перемещение в ранее более холодные воды, обычно в направлении полюса). Число проанализированных реакций приводится в скобках для каждой категории. (C) Сводка оценок воздействий наблюдаемых изменений климата на урожайность в период 1960-2013 гг. для четырех основных культур в умеренных и тропических регионах с указанием в скобках для каждой категории числа проанализированных данных. [Рисунки 7-2, 18-3 и МВ-2]

для психического здоровья и благосостояния человека. Для стран на всех уровнях развития эти последствия сопряжены с существенной неподготовленностью некоторых секторов к текущей изменчивости климата.¹⁴

Связанные с климатом опасные явления усугубляют действие других факторов стресса, при этом часто с отрицательными последствиями для средств к существованию, особенно для живущих в бедности лиц (высокая степень достоверности).

Связанные с климатом опасные явления непосредственно затрагивают жизнь бедных людей в результате воздействий на средства к существованию, снижения урожайности сельхозкультур или разрушения жилищ, и косвенным образом – в результате, например, повышения цен на продовольствие и отсутствия продовольственной безопасности. К числу наблюдаемых положительных эффектов для бедных и маргинализированных лиц (эти эффекты являются ограниченными и часто косвенными) относятся такие примеры, как диверсификация социальных сетей и сельскохозяйственных практик.¹⁵

Насильственный конфликт повышает уязвимость к изменению климата (средняя степень достоверности, высокая степень согласия). Крупномасштабный насильственный конфликт наносит ущерб активам, которые способствуют адаптации, включая инфраструктуру, институты, природные ресурсы, социальный капитал и возможности зарабатывать на жизнь.¹⁶

А-2. Опыт адаптации

На протяжении всей истории люди и общества приспосабливались к климату, изменчивости климата и экстремальным явлениям и справлялись с ними, демонстрируя при этом разные степени успеха. В этом разделе главное внимание уделяется адаптивным реакциям человека на наблюдаемые и ожидаемые воздействия изменения климата, которые могут также касаться более широких задач, связанных с уменьшением риска и вопросами развития.

Адаптация становится элементом, включаемым в некоторые процессы планирования, при этом осуществление мер реагирования носит более ограниченный характер (высокая степень достоверности). Инжиниринговые и технологические варианты представляют собой обычно осуществляемые адаптивные меры реагирования, которые часто включаются в рамки существующих программ, таких как менеджмент рисков бедствий и менеджмент водных ресурсов. Все более широкое признание приобретает значимость социальных, институциональных мер, мер, основанных на экосистемах, а также предельных ограничений для адаптации. В вариантах адаптации, принятых на сегодняшний день, большое внимание по-прежнему уделяется дополнительным подстройкам и сопутствующим выгодам, и особый акцент в них начинают делать на таких аспектах, как гибкость и обучение (*доказательства средней степени, средняя степень согласия*). Большинство оценок адаптации ограничивались воздействиями, уязвимостью и планированием адаптации, и лишь в весьма немногих из них давалась оценка процессов осуществления или эффектов адаптационных действий (*доказательства средней степени, высокая степень согласия*).¹⁷

В государственном и частном секторах, а также в рамках сообществ разных регионов, происходит накопление опыта в области адаптации (высокая степень достоверности). Правительства разных уровней начинают разрабатывать планы и программы адаптации и включать соображения, касающиеся изменения климата, в более масштабные планы развития. Примеры адаптации в разных регионах включают следующее:

- В Африке большинство национальных правительств инициирует системы управления для целей адаптации. Менеджмент рисков бедствий, подстройки в технологиях и инфраструктуре, основанные на экосистемах подходы, основные меры в сфере охраны здоровья населения и диверсификация средств к существованию – все это ведет к уменьшению уязвимости, хотя на сегодняшний день эти усилия носят изолированный характер.¹⁸
- В Европе политика в области адаптации была принята на всех уровнях правительств, при этом определенное планирование адаптации стало частью менеджмента прибрежной зоны и водных ресурсов, охраны окружающей среды и землеустройства, а также менеджмента риска бедствий.¹⁹
- В Азии содействие адаптации в некоторых областях оказывается посредством включения мер по адаптации к климату в субнациональное планирование развития, системы раннего предупреждения, комплексный менеджмент водных ресурсов, систему агролесомелиорации и облесение прибрежных зон мангровыми деревьями.²⁰
- В Австралазии все более широкое применение получает планирование, связанное с повышением уровня моря, а в южной части Австралии – планирование, связанное с меньшим наличием водных ресурсов. Планирование, связанное с повышением уровня моря, претерпело значительную эволюцию за последние два десятилетия и характеризуется разнообразием подходов, хотя его осуществление все еще носит несогласованный характер.²¹

¹⁴ 3.2, 4.2-3, 8.1, 9.3, 10.7, 11.3, 11.7, 13.2, 14.1, 18.6, 22.3, 25.6-8, 26.6-7, 30.5, таблицы 18-3 и 23-1, рисунок 26-2, вставки 4-2, 25-5, 25-6, 25-8 и СС-СР

¹⁵ 8.2-3, 9.3, 11.3, 13.1-3, 22.3, 24.4, 26.8

¹⁶ 12.5, 19.2, 19.6

¹⁷ 4.4, 5.5, 6.4, 8.3, 9.4, 11.7, 14.1, 14.3-4, 15.2-5, 17.2-3, 21.3, 21.5, 22.4, 23.7, 25.4, 26.8-9, 30.6, вставки 25-1, 25-2, 25-9 и СС-ЕА

¹⁸ 22.4

¹⁹ 23.7, вставки 5-1 и 23-3

²⁰ 24.4-6, 24.9, вставка СС-ТС

²¹ 25.4, 25.10, таблица 25.2, вставки 25-1, 25-2 и 25-9

- В Северной Америке правительства занимаются все более активной оценкой адаптации и ее планированием, особенно на муниципальном уровне. Осуществляется определенная активная адаптация с целью защиты долгосрочных инвестиций в сектор энергетики и общественную инфраструктуру.²²
- В Центральной и Южной Америке осуществляется адаптация на основе экосистем, включая охраняемые территории, соглашения о сохранении окружающей среды и менеджмент природных территорий на уровне местных общин. В рамках сельскохозяйственного сектора в некоторых районах принимаются меры, связанные с использованием стойких сортов культур, выпуском климатических прогнозов и комплексным менеджментом водных ресурсов.²³
- В Арктике некоторые сообщества приступили к использованию адаптивных стратегий совместного менеджмента и созданию коммуникационной инфраструктуры, сочетая при этом традиционные и научные знания.²⁴
- На малых островах, имеющих разнообразные физические и людские характеристики, адаптация на основе местных общин привела к получению более значительных выгод в тех случаях, когда она осуществлялась совместно с другими мероприятиями в области развития.²⁵
- На океанах международное сотрудничество и морское пространственное планирование начинают оказывать содействие адаптации к изменению климата, осуществлению которой мешают проблемы, связанные с пространственным масштабом и вопросами управления.²⁶

А-3. Контекст принятия решений

Изменчивость климата и экстремальные климатические явления уже давно имеют важное значение во многих контекстах принятия решений. В настоящее время происходит эволюция во времени связанных с климатом рисков, которая объясняется как изменением климата, так и процессом развития. Этот раздел построен на существующем опыте в области принятия решений и менеджмента рисков. Он создает основу для понимания содержащейся в данном докладе оценки связанных с климатом будущих рисков и потенциальных мер реагирования.

Реагирование на связанные с климатом риски требует принятия решений в меняющемся мире при наличии постоянной неопределенности относительно тяжести и сроков воздействий изменения климата и ограничений, касающихся эффективности адаптации (высокая степень достоверности). Итеративный менеджмент рисков является полезной основой для принятия решений в сложных ситуациях, характеризующихся крупномасштабными потенциальными последствиями, сохраняющимися неопределенностями, длительными временными сроками, потенциалом для обучения и множеством меняющихся со временем климатических и неклиматических факторов влияния. См. рисунок РП.3. Оценка по возможности самого широкого диапазона потенциальных воздействий, включая маловероятные, но с масштабными последствиями, является ключом к пониманию выгод и компромиссных вариантов альтернативных действий в области менеджмента рисков. Сложность адаптационных мер в разных масштабах и контекстах означает, что важными компонентами эффективной адаптации являются мониторинг и обучение.²⁷

Выборы вариантов адаптации и смягчения воздействий в краткосрочной перспективе повлияют на риски изменения климата в течение всего XXI века (высокая степень достоверности). На рисунке РП.4 показана перспективная оценка потепления согласно

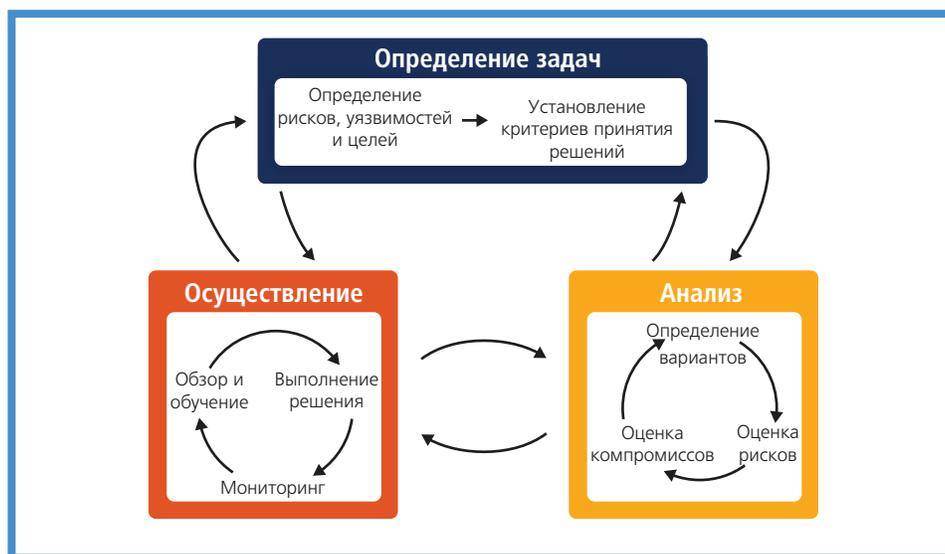


Рисунок РП.3 | Адаптация к изменению климата как итеративный процесс менеджмента рисков с множеством обратных связей. Данный процесс и его конечные результаты определяются людьми и имеющимися знаниями. [Рисунок 2-1]

²² 26.7-9

²³ 27.3

²⁴ 28.2, 28.4

²⁵ 29.3, 29.6, таблица 29-3, рисунок 29-1

²⁶ 30.6

²⁷ 2.1-4, 3.6, 14.1-3, 15.2-4, 16.2-4, 17.1-3, 17.5, 30.6, 22.4, 25.4, рисунок 1-5

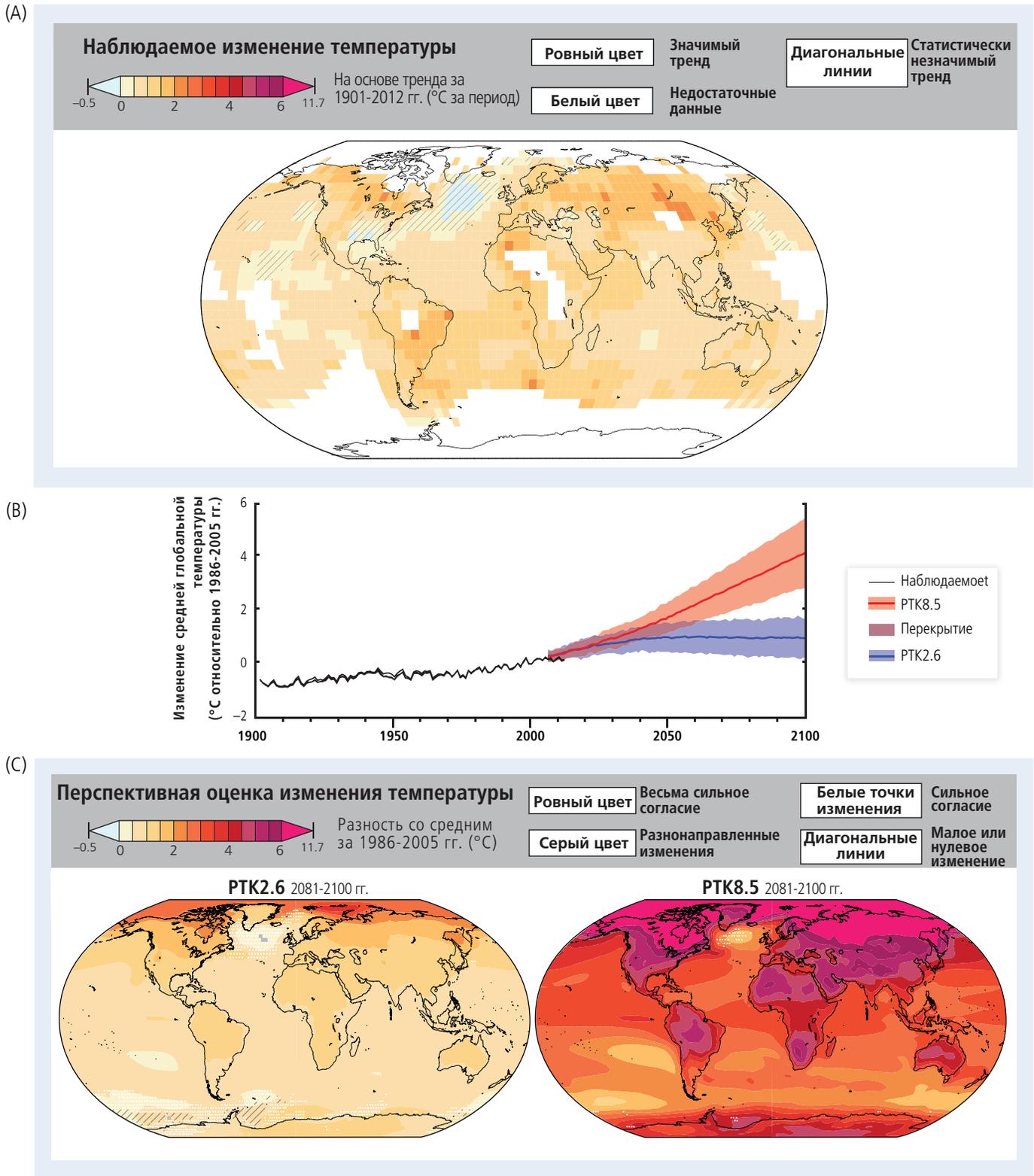


Рисунок РП.4 | Наблюдаемые изменения и перспективные оценки изменений среднегодовой приземной температуры. На этом рисунке показано понимание связанных с климатом рисков в ОД5 РГ II. Он является иллюстрацией изменения температуры, наблюдаемого на сегодняшний день, и дает перспективную оценку потепления согласно сценарию сохранения высоких уровней выбросов и согласно сценарию их резкого сокращения.



Рисунок РП.4 Технические детали

(А) Карта наблюдаемого изменения среднегодовой температуры в 1901-2012 гг., составленная, исходя из линейного тренда там, где наличие достаточных данных позволяет дать четкую оценку; другие области показаны белым цветом. Ровными цветами показаны области, где тренды являются значимыми на уровне 10 %. Диагональные линии показывают области, в которых тренды являются незначимыми. Данные наблюдений (диапазон значений в узлах сетки: от -0,53 до 2,50 °С за период) взяты из рисунков РП.1 и 2.21 ОД5 РГ I. (В) Наблюдаемая и ожидаемая в будущем глобальная среднегодовая температура (относительно 1986-2005 гг.) Наблюдаемое среднее потепление с 1850-1900 гг. по 1986-2005 гг. составляет 0,61 °С (5-95-процентный доверительный интервал: 0,55-0,67 °С). Черными линиями показаны оценки температуры по трем наборам данных. Синие и красные линии и затенение показывают среднее по ансамблю и диапазон стандартного отклонения $\pm 1,64$, основанные на расчетах СМIP5 по 32 моделям для РТК2.6 и 39 моделям для РТК8.5. (С) Мультимодельные средние перспективные оценки СМIP5 изменений среднегодовой температуры в 2081-2100 гг., согласно РТК2.6 и РТК8.5, относительно уровня периода 1986-2005 гг. Ровные цвета указывают области с очень сильной степенью согласия, где мультимодельное среднее изменение более чем в два раза превышает базовую изменчивость (естественную внутреннюю изменчивость 20-х средних значений) и ≥ 90 % моделей согласуются по знаку изменения. Цветами с белыми точками показаны области сильного согласия, где ≥ 66 % моделей показывают изменение, превышающее базовую изменчивость, и ≥ 66 % моделей согласуются по знаку изменения. Серый цвет показывает области с разнонаправленными изменениями, где ≥ 66 % показывают изменение, превышающее базовую изменчивость, но < 66 % согласуются по знаку изменения. Цветами с диагональными линиями показаны области с малым или нулевым изменением, где < 66 % моделей показывают изменение, превышающее базовую изменчивость, хотя значительное изменение может происходить в более коротких временных масштабах, таких как сезоны, месяцы или дни. В процессе анализа используются модельные данные (диапазон значений в точках сетки для РТК2.6 и 8.5: 0,06-11,71 °С) из рисунка РП.8 ОД5 РГ I, с полным описанием методов во вставке СС-RC. См. также приложение I к ОД5 РГ I. [Вставки 21-2 и СС-RC; 2.4 ОД5 РГ I, рисунки РП.1, РП.7 и 2.21]

сценарию смягчения воздействий низкого уровня выбросов и сценарию высокого уровня выбросов [репрезентативные траектории концентрации (РТК) 2.6 и 8.5], а также наблюдаемые изменения температуры. Выгоды от адаптации и смягчения воздействий получаются в разных временных рамках, которые частично перекрываются. Перспективные оценки повышения глобальной температуры в последующие несколько десятилетий близки для разных сценариях выбросов (рисунок РП.4В).²⁸ В течение этого близкого периода эволюция рисков будет происходить в соответствии со взаимодействием социально-экономических трендов с изменяющимся климатом. Принимаемые обществом ответные меры, особенно адаптации, будут влиять на краткосрочные последствия. Во второй половине XXI века и в последующий период в разных сценариях выбросов оценки повышения глобальной температуры расходятся (рисунок РП.4В и 4С).²⁹ В этот далеко отстоящий период риски изменения климата будут зависеть от кратко- и долгосрочной адаптации и смягчения воздействий, а также от путей развития.³⁰

Оценка рисков в ОД5 РГ II основана на доказательствах разных форм. Экспертное суждение используется при обобщении доказательств в оценку рисков. К формам доказательств относятся, например, эмпирические наблюдения, экспериментальные результаты, основанное на процессах понимание, статистические подходы, а также расчетные и описательные модели. Будущие риски, связанные с изменением климата, существенно различаются в зависимости от вероятных альтернативных вариантов развития, а относительная важность развития и изменение климата варьирует в зависимости от сектора, региона и периода времени (*высокая степень достоверности*). Сценарии являются полезными инструментами для характеристики возможных будущих социально-экономических путей развития, изменения климата и связанных с ним рисков, а также политических последствий. Модельные перспективные оценки климата, лежащие в основе оценок рисков в этом докладе, обычно основаны на РТК (рисунок РП.4), а также на предыдущих сценариях *Специального доклада о сценариях выбросов* (СДСВ) МГЭИК.³¹

Большими являются неопределенности относительно будущей уязвимости, подверженности и реакции взаимосвязанных антропогенных и естественных систем (*высокая степень достоверности*). Это мотивирует исследование в ходе оценки рисков широкого круга будущих социально-экономических ситуаций. Понимание будущей изменчивости, подверженности и способности реагирования взаимосвязанных антропогенных и естественных систем является проблематичным из-за ряда взаимодействующих социальных, экономических и культурных факторов, которые не в полной мере изучены на сегодняшний день. Эти факторы включают богатство и его распределение в рамках общества, демографические характеристики, миграцию, доступ к технологии и информации, характерные типы занятости, качество адаптивных реакций, общественные ценности, структуры управления и институты для разрешения конфликтов. Международные аспекты, такие как торговля и отношения между государствами, также являются важными для понимания рисков изменения климата в региональных масштабах.³²

В: БУДУЩИЕ РИСКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ АДАПТАЦИИ

В этом разделе описываются будущие риски и более ограниченные потенциальные выгоды в разных секторах и регионах в последующие несколько десятилетий и во второй половине XXI века и последующий период. Рассматривается вопрос о том, каким образом их затрагивают масштаб и темпы изменения климата и выбор социально-экономических путей. В нем также дается оценка возможностей для ослабления воздействий и менеджмента рисков посредством адаптации и смягчения воздействий.

В-1. Ключевые риски в разных секторах и регионах

Ключевые риски – это потенциально тяжелые последствия, согласно статье 2 Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, в которой говорится о «опасном антропогенном воздействии на климатическую

²⁸ ОД5 РГ I, 11.3

²⁹ ОД5 РГ I, 12.4, и таблица РП.2

³⁰ 2.5, 21.2-3, 21.5, вставка СС-RC

³¹ 1.1, 1.3, 2.2-3, 19.6, 20.2, 21.3, 21.5, 26.2, вставка СС-RC; вставка РП 1 ОД5 РГ I

³² 11.3, 12.6, 21.3-5, 25.3-4, 25.11, 26.2

Оценочная вставка РП.1 | Воздействие человека на климатическую систему

Влияние человека на климатическую систему является очевидным.³³ Однако определение того, является ли подобное влияние «опасным антропогенным воздействием», согласно формулировке статьи 2 РКИКООН, требует как оценки рисков, так и ценностных суждений. В этом докладе дается оценка рисков в разных контекстах и во времени, обеспечивая, таким образом, основу для суждений относительно уровня изменения климата, при котором риски становятся опасными.

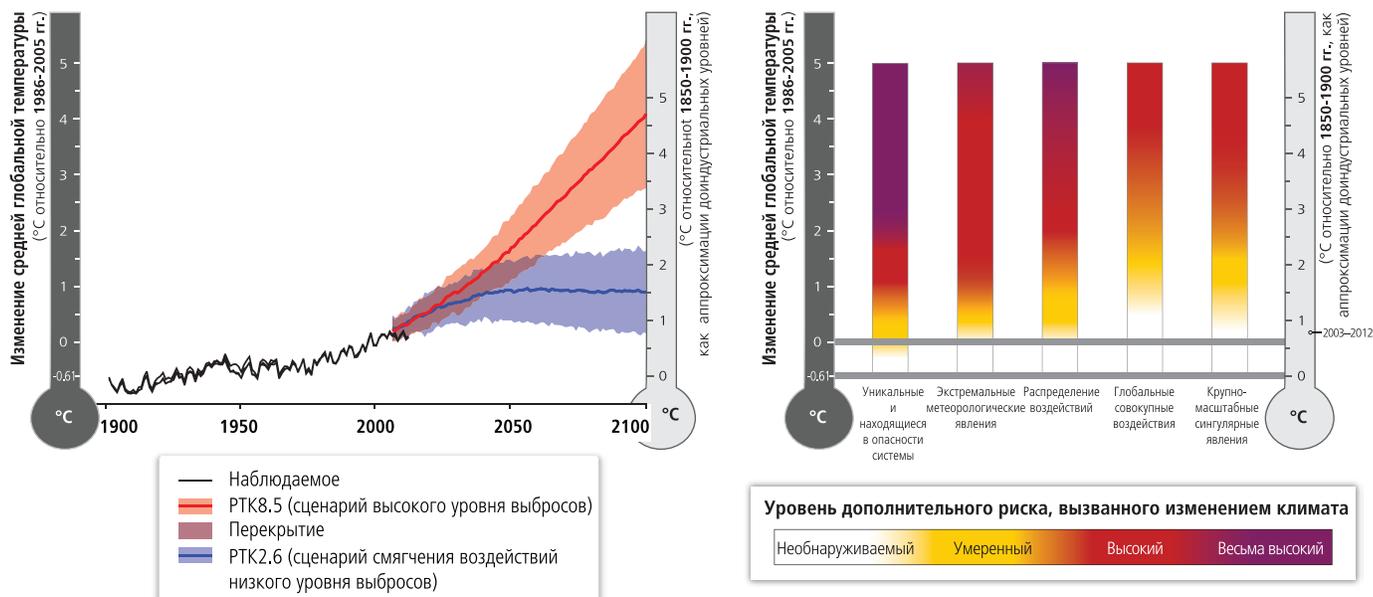
Основу для обобщения ключевых рисков в разных секторах и регионах составляют пять комплексных причин для озабоченности (ПДО). ПДО, которые были впервые определены в Третьем докладе об оценке МГЭИК, иллюстрируют последствия потепления и границ адаптации для людей, экономики и экосистем. Они обеспечивают одну из отправных точек для оценки опасного антропогенного вмешательства в климатическую систему. Информация о рисках для каждой ПДО, обновленная на основе оценки, содержащейся в литературе и экспертных суждениях, представлена ниже и на рисунке 1 оценочной вставки РП.1. Все показанные ниже температуры приводятся как изменения средней глобальной температуры относительно уровня 1986-2005 гг. («недавний период»)³⁴.

- 1) **Уникальные и находящиеся в опасности системы:** некоторые уникальные и находящиеся в опасности системы, включая экосистемы и культуры, уже находятся в условиях риска, связанного с изменением климата (*высокая степень достоверности*). Число подобных систем, которые находятся в условиях риска тяжелых последствий, увеличивается при дополнительном потеплении приблизительно на 1 °C. Многие виды и системы, обладающие ограниченной адаптивной способностью, подвергаются весьма высоким рискам в случае дополнительного потепления на 2 °C, особенно системы арктического морского льда и коралловых рифов.
- 2) **Экстремальные метеорологические явления:** связанные с изменением климата риски, порождаемые такими экстремальными явлениями, как волны тепла, экстремальные осадки и прибрежное наводнение, уже являются умеренными (*высокая степень достоверности*) и становятся высокими в случае дополнительного потепления на 1 °C (*средняя степень достоверности*). Риски, связанные с некоторыми типами экстремальных явлений (например, экстремальная жара), еще больше возрастают при более высоких температурах (*высокая степень достоверности*).
- 3) **Распределение воздействий:** риски распределяются неравномерно и обычно являются более значительными для находящихся в неблагоприятном положении людей и сообществ в странах, находящихся на всех уровнях развития. Риски уже являются умеренными вследствие регионально дифференцированных воздействий изменения климата на, в частности, растениеводство (*средняя-высокая степень достоверности*). Исходя из перспективных оценок, показывающих снижение региональной урожайности культур и наличия водных ресурсов, риски неравномерно распределенных воздействий являются высокими в случае дополнительного повышения температуры более чем на 2 °C (*средняя степень достоверности*).
- 4) **Глобальные совокупные воздействия:** риски глобальных совокупных воздействий являются умеренными в случае дополнительного повышения температуры от 1 до 2 °C, и эти риски являются следствием воздействий как на биоразнообразие Земли, так и общую глобальную экономику (*средняя степень достоверности*). Существенные потери биоразнообразия, сопровождаемые потерями в экосистемных товарах и услугах, приводят к высоким рискам при дополнительном повышении температуры приблизительно на 3 °C (*высокая степень достоверности*). Общий экономический ущерб возрастает с повышением температуры (*ограниченные доказательства, высокая степень согласия*), однако общее число выполненных количественных оценок, касающихся дополнительного потепления приблизительно на 3 °C или выше, незначительно.
- 5) **Крупномасштабные сингулярные явления:** по мере все большего потепления некоторым физическим системам или экосистемам может угрожать риск резких и необратимых изменений. Риски, связанные с такими переломными моментами, становятся умеренными при дополнительном потеплении на величину от 0 до 1 °C, о чем есть ранние предупредительные сигналы: как теплые воды коралловых рифов, так и арктические экосистемы, уже испытывают необратимые сдвиги режимов (*средняя степень достоверности*). Риски возрастают нелинейно, когда температура повышается на величину от 1 до 2 °C в результате дополнительного потепления, и становятся высокими, когда температура превышает 3 °C, из-за потенциальной возможности крупномасштабного и необратимого повышения уровня моря вследствие утраты ледяных щитов. В случае сохраняющегося потепления, превышающего определенное пороговое значение³⁵, почти полная потеря Гренландского ледяного щита произойдет через тысячу или более лет и будет способствовать повышению глобального среднего уровня моря почти на 7 м.

³³ РП ОД5 РГ I, 2.2, 6.3, 10.3-6, 10.9

³⁴ 18.6, 19.6; наблюдаемое потепление с 1850-1900 гг. по 1986-2005 гг. составляет 0,61 °C (доверительный интервал 5-95 %: 0,55-0,67 °C). [ОД5 РГ I, 2.4]

³⁵ Текущие оценки показывают, что это пороговое значение выше, чем величина порядка 1 °C (*низкая степень достоверности*), но меньше величины порядка 4 °C (*средняя степень достоверности*) сохраняющегося глобального среднего потепления по сравнению с доиндустриальными уровнями



Оценочная вставка РП.1, рисунок 1 | Глобальная перспектива связанных с климатом рисков. Риски, ассоциирующиеся с причинами для озабоченности, показаны справа в порядке возрастания уровня изменения климата. Цветным затенением показан дополнительный риск, вызванный изменением климата, когда уровень температуры достигнут, а затем сохраняется или возрастает. Необнаруживаемый риск (белый цвет) показывает отсутствие каких-либо ассоциированных воздействий, которые обнаруживаются и приписываются изменению климата. Умеренный риск (желтый цвет) показывает, что соответствующие воздействия являются как обнаруживаемыми, так и объясняемыми изменением климата по меньшей мере со *средней степенью достоверности*, и что они также удовлетворяют иным конкретным критериям для ключевых рисков. Высокий риск (красный цвет) указывает на сильные и широко распространенные воздействия при одновременном соответствии иным конкретным критериям для ключевых рисков. Пурпурный цвет, который впервые стал использоваться в этой оценке, означает, что на очень высокий риск указывают все критерии для ключевых рисков. [Рисунок 19-4] Для справки прошлые и будущие значения среднегодовой глобальной приземной температуры показаны слева, как на рисунке РП.4. [Рисунок RC-1, вставка CC-RC; рисунки РП.1 и РП.7 ОД5 РГ I]. Исходя из самого длинного имеющегося набора данных о глобальной приземной температуре, наблюдаемое изменение между средним показателем периода 1850-1900 гг. и справочным периодом ОД5 (1986-2005 гг.) составляет 0,61 °C (доверительный 5-95-процентный интервал: 0,55-0,67 °C) [РП ОД5 РГ I, 2.4]; это значение используется в данном докладе в качестве аппроксимации изменения средней глобальной приземной температуры от доиндустриального периода (до 1750 г.) [Глоссарии ОД5 РГ I и РГ II]

систему». Риски считаются ключевыми при высокой степени опасности или высокой уязвимости стран и систем, подверженных этим рискам, или и тех, и других. Идентификация ключевых рисков основана на экспертных суждениях, в которых использовались следующие конкретные критерии: высокая величина, большая вероятность или необратимость воздействий; сроки воздействий; сохраняющиеся уязвимость или подверженность, способствующие возникновению рисков; или ограниченный потенциал для уменьшения рисков посредством адаптации или смягчения воздействий. Ключевые риски объединены в пять взаимодополняющих и всеохватывающих причин для озабоченности (ПДО) в оценочной вставке РП.1.

Описанные далее ключевые риски (все они определяются с *высокой степенью достоверности*) распространяются на сектора и регионы. Каждый из этих ключевых рисков ведет к одной или нескольким ПДО.³⁶

- i) Риск гибели, увечий, плохого здоровья или уничтожения средств к существованию в низменных прибрежных зонах и в малых островных развивающихся государствах и на других малых островах, вызванный штормовыми нагонами, прибрежным наводнением и повышением уровня моря.³⁷ [ПДО 1-5]
- ii) Риск резкого ухудшения здоровья и дестабилизации средств к существованию для больших групп городского населения, вызванный наводнением в материковой части некоторых регионов.³⁸ [ПДО 2 и 3]
- iii) Систематические риски, вызванные экстремальными метеорологическими явлениями и ведущие к нарушению функционирования инфраструктурных сетей и жизненно важных систем обслуживания, таких как электроснабжение, водоснабжение, здравоохранение и службы по чрезвычайным ситуациям.³⁹ [ПОД 2-4]
- iv) Риск смертности и заболеваемости в течение периодов экстремальной жары, особенно для уязвимых групп городского населения и тех, кто работает на открытом воздухе в городских и сельских районах.⁴⁰ [ПДО 2 и 3]
- v) Риск отсутствия продовольственной безопасности и сбоя в функционировании продовольственных систем, связанный с потеплением, засухой, наводнением, изменчивостью осадков и экстремальными осадками, особенно для бедных слоев населения в городских и сельских поселениях.⁴¹ [ПДО 2-4]
- vi) Риск потери средств к существованию на селе и дохода из-за недостаточного доступа к питьевой воде и воде для ирригации, а также снижения продуктивности сельского хозяйства, особенно для фермеров и скотоводов, владеющих минимальным капиталом в полузасушливых регионах.⁴² [ПДО 2 и 3]

³⁶ 19.2-4, 19.6, таблица 19-4, вставки 19-2 и CC-KR

³⁷ 5.4, 8.2, 13.2, 19.2-4, 19.6-7, 24.4-5, 26.7-8, 29.3, 30.3, таблицы 19-4 и 26-1, рисунок 26-2, вставки 25-1, 25-7 и CC-KR

³⁸ 3.4-5, 8.2, 13.2, 19.6, 25.10, 26.3, 26.8, 27.3, таблицы 19-4 и 26-1, вставки 25-8 и CC-KR

³⁹ 5.4, 8.1-2, 9.3, 10.2-3, 12.6, 19.6, 23.9, 25.10, 26.7-8, 28.3, таблица 19-4, вставки CC-KR и CC-HS

⁴⁰ 8.1-2, 11.3-4, 11.6, 13.2, 19.3, 19.6, 23.5, 24.4, 25.8, 26.6, 26.8, таблицы 19-4 и 26-1, вставки CC-KR и CC-HS

⁴¹ 3.5, 7.4-5, 8.2-3, 9.3, 11.3, 11.6, 13.2, 19.3-4, 19.6, 22.3, 24.4, 25.5, 25.7, 26.5, 26.8, 27.3, 28.2, 28.4, таблица 19-4, вставка CC-KR

⁴² 3.4-5, 9.3, 12.2, 13.2, 19.3, 19.6, 24.4, 25.7, 26.8, таблица 19-4, вставки 25-5 и CC-KR

- vii) Риск утраты морских и прибрежных экосистем, биоразнообразия, экосистемных товаров, функций и услуг, которые они обеспечивают в качестве средств к существованию в прибрежных зонах, особенно для занимающихся рыболовством общин в тропиках и в Арктике.⁴³ [ПДО 1, 2 и 4]
- viii) Риск утраты наземных и материковых водных экосистем, биоразнообразия, экосистемных товаров, функций и услуг, которые они обеспечивают в качестве средств к существованию.⁴⁴ [ПДО 1, 3 и 4]

Многие ключевые риски представляют собой особые проблемы для наименее развитых стран и уязвимых сообществ, учитывая их ограниченную способность справляться с этими рисками.

Возрастающие масштабы потепления повышают вероятность тяжелых, повсеместных и необратимых последствий. Некоторые риски изменения климата являются значительными в случае превышения доиндустриальных уровней на 1 или 2 °C (как показано в оценочной вставке РП.1). Глобальные риски изменения климата являются высокими-очень высокими, если средняя глобальная температура превышает доиндустриальные уровни на 4 °C или более для любых причин для озабоченности (оценочная вставка РП.1) и включают тяжелые и широко распространенные последствия для уникальных и находящихся в опасности систем, существенное исчезновение видов, большие риски для глобальной и региональной продовольственной безопасности, а также сочетание высокой температуры и влажности, нарушающее нормальную деятельность человека, в том числе при выращивании продовольственных культур или работе на открытом воздухе в некоторых районах в определенные части года (*высокая степень достоверности*). Точные уровни изменения климата, достаточные для создания «переломных моментов» (пороговые значения для резкого и необратимого изменения), остаются неопределенными, однако при повышении температуры возрастает риск, связанный с созданием множества переломных моментов в земной системе в целом или во взаимосвязанных антропогенных и естественных системах (*средняя степень достоверности*).⁴⁵

Общие риски воздействий изменения климата могут быть уменьшены посредством ограничения темпов и масштабов изменения климата. Риски существенно снижаются согласно оценочному сценарию с ожидаемой самой низкой температурой (РТК2.6 – низкий уровень выбросов) по сравнению со сценарием с самой высокой температурой (РТК8.5 – высокий уровень выбросов), особенно во второй половине XXI века (*весьма высокая степень достоверности*). Ограничение изменения климата может также уменьшить масштабы адаптации, которая могла бы потребоваться. Согласно оценкам всех сценариев для адаптации и смягчения воздействий сохраняется определенный риск неблагоприятных последствий (*весьма высокая степень достоверности*).⁴⁶

В-2. Секторальные риски и потенциал для адаптации

Согласно перспективным оценкам, изменение климата увеличит существующие, связанные с климатом, риски и создаст новые риски для естественных и антропогенных систем. Некоторые из этих рисков будут ограничены конкретным сектором или регионом, а другие будут оказывать каскадирующие эффекты. В меньшей степени с изменением климата будут связаны, согласно перспективным оценкам, некоторые потенциальные выгоды.

Пресноводные ресурсы

Риски изменения климата, связанные с пресноводными ресурсами, существенно возрастают по мере повышения концентраций парниковых газов (твердые доказательства, высокая степень согласия). В XXI веке по мере большего потепления произойдет увеличение доли глобального населения, страдающего от скудных водных ресурсов, и доли населения, затронутого крупномасштабными речными паводками.⁴⁷

Согласно перспективным оценкам, изменение климата в течение XXI века приведет к существенному уменьшению числа возобновляемых источников поверхностных вод и ресурсов подземных вод в большинстве сухих субтропических регионов (твердые доказательства, высокая степень согласия), усиливая таким образом конкуренцию за воду между секторами (ограниченные доказательства, средняя степень согласия). В соответствии с РТК8.5 в сухих в настоящее время регионах частота повторения засухи, вероятно, возрастет к концу XXI века (*средняя степень достоверности*). В отличие от этого, перспективные оценки показывают, что в высоких широтах произойдет увеличение объема водных ресурсов (*твердые доказательства, высокая степень согласия*). Согласно перспективным оценкам, изменение климата приведет к снижению качества сырой воды и создаст риски для качества питьевой воды, даже при ее традиционной обработке, вследствие взаимодействия следующих факторов: повышение температуры; увеличение отложений наносов и нагрузки питательных веществ и загрязняющих веществ после сильных дождей; повышение концентрации загрязняющих веществ по время засух; и нарушение работы очистных сооружений во время паводков (*средняя степень достоверности, высокая степень согласия*). Адаптивная технология менеджмента водных

⁴³ 5.3, 6.3, 7.4, 9.3, 19.5-6, 22.3, 25.6, 27.3, 28.2-4, 29.3, 30.5-7, таблица 19-4, вставки СС-0А, СС-R, СС-KR и СС-HS

⁴⁴ 4.3, 9.3, 19.3-6, 22.3, 25.6, 27.3, 28.2-3, таблица 19-4, вставки СС-KR и СС-WE

⁴⁵ 4.2-3, 11.8, 19.5, 19.7, 26.5, вставка СС-HS

⁴⁶ 3.4-5, 16.6, 17.2, 19.7, 20.3, 25.10, таблицы 3-2, 8.3 и 8.6, вставки 16-3 и 25-1

⁴⁷ 3.4-5, 26.3, таблица 3-2, вставка 25-8

ресурсов, включая планирование сценария, подходы на основе обучения, а также гибкие и обоснованные решения, могут способствовать формированию устойчивости к неопределенным гидрологическим изменениям и воздействиям, вызванным изменением климата (*ограниченные доказательства, высокая степень согласия*).⁴⁸

Наземные и пресноводные экосистемы

Согласно перспективным оценкам, из-за изменения климата в течение XXI века и в последующий период значительная часть как наземных, так и пресноводных видов, столкнется с повышенной опасностью исчезновения, особенно в силу взаимодействия изменения климата с другими факторами стресса, такими как изменение среды обитания, чрезмерная эксплуатация, загрязнение и инвазивные виды (*высокая степень достоверности*). Риск исчезновения повышается согласно всем сценариям РТК, причем этот риск увеличивается в соответствии как с масштабами, так и темпами изменения климата. В течение XXI века многие виды не смогут перемещаться в подходящий для них климат при средней и высокой скорости изменения климата (т.е. РТК4.5, 6.0 и 8.5) (*средняя степень достоверности*). Более медленные темпы изменения (т.е. РТК2.6) создадут меньше проблем. См. рисунок РП.5. Некоторые виды адаптируются к новому климату. Сократятся популяции тех видов, которые не могут адаптироваться достаточно быстро, или же эти виды исчезнут частично или полностью в пределах своих ареалов. Меры менеджмента, такие как сохранение генетического разнообразия, содействие миграции и рассредоточение видов, управление режимами нарушений (например пожары, паводки) и уменьшение других стрессов, может уменьшить, но не исключит риски воздействий на наземные и пресноводные экосистемы в результате изменения климата, а также усилить внутреннюю способность экосистем и слагающих их видов адаптироваться к изменяющемуся климату (*высокая степень достоверности*).⁴⁹

В течение этого столетия величина и скорость изменения климата в условиях сценариев средних-высоких уровней выбросов (РТК4.5, 6.0 и 8.5), порождают высокий риск резких и необратимых изменений регионального масштаба, затрагивающих состав, структуру и функции наземных и пресноводных экосистем, включая водно-болотные угодья (*средняя степень достоверности*). Примерами того, что может явиться результатом существенного воздействия на климат, являются бореальная-тундровая арктическая

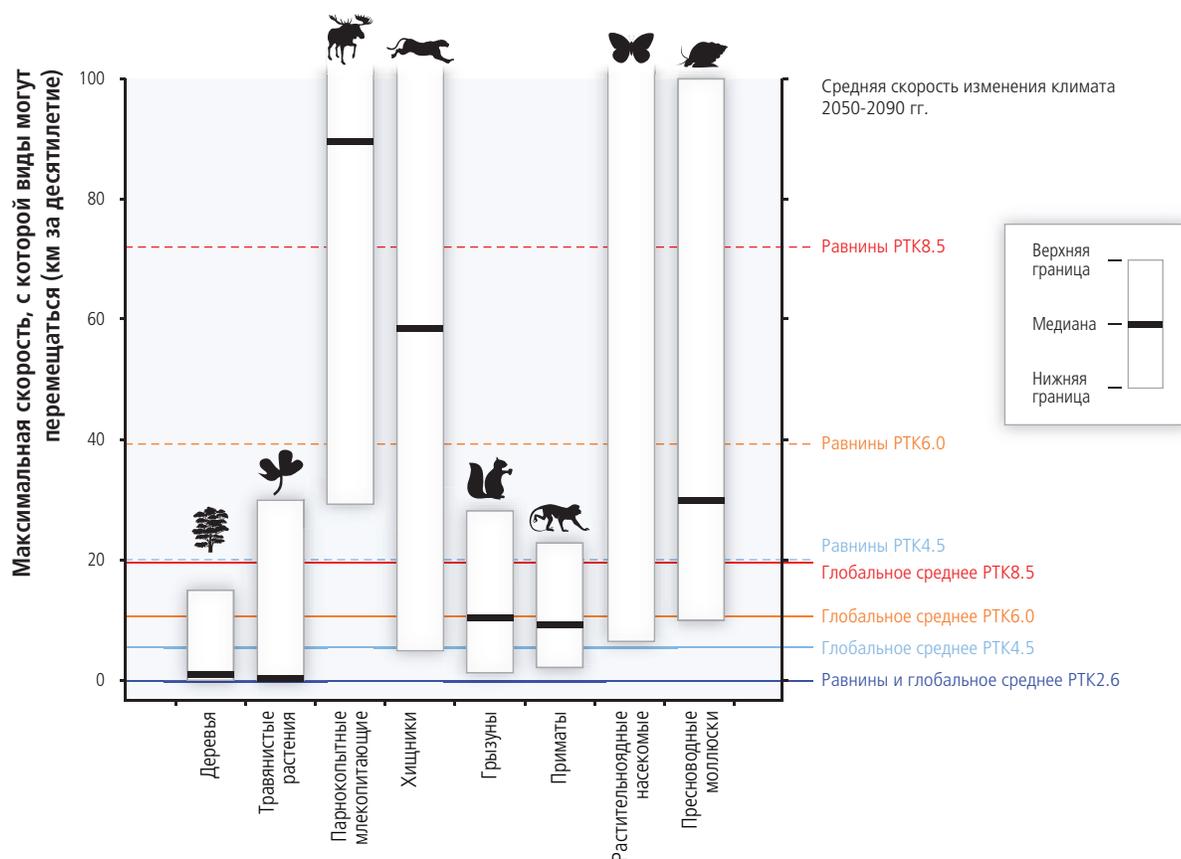


Рисунок РП.5 | Максимальные скорости, с которыми виды могут перемещаться по ландшафтам (на основе данных наблюдений и моделей; вертикальная ось слева), по сравнению со скоростями, с которыми «перемещается» температура, согласно перспективным оценкам, по ландшафтам (скорости изменения климата применительно к температуре; вертикальная ось справа). Воздействия человека, такие как транспортные перевозки или фрагментация среды обитания, могут значительно повысить или уменьшить скорости перемещения. Белыми вставками с черными полосками показаны пределы и медианы максимальных скоростей перемещения для деревьев, растений, млекопитающих, растительноядных насекомых (медиана не оценена) и пресноводных моллюсков. Для РТК2.6, 4.5, 6.0 и 8.5 в период 2050-2090 гг. горизонтальными линиями показана скорость изменения климата - глобальное среднее и для обширных равнин. Предполагается, что виды, максимальные скорости которых находятся ниже соответствующей линии, не смогут «отслеживать» траектории потепления без вмешательства человека. [Рисунок 4-5]

⁴⁸ 3.2, 3.4-6, 22.3, 23.9, 25.5, 26.3, таблица 3-2, таблица 23-3, вставка 25-2, CC-RF и CC-WE; ДО 5 РГ I, 12.4

⁴⁹ 4.3-4, 25.6, 26.4, вставка CC-RF

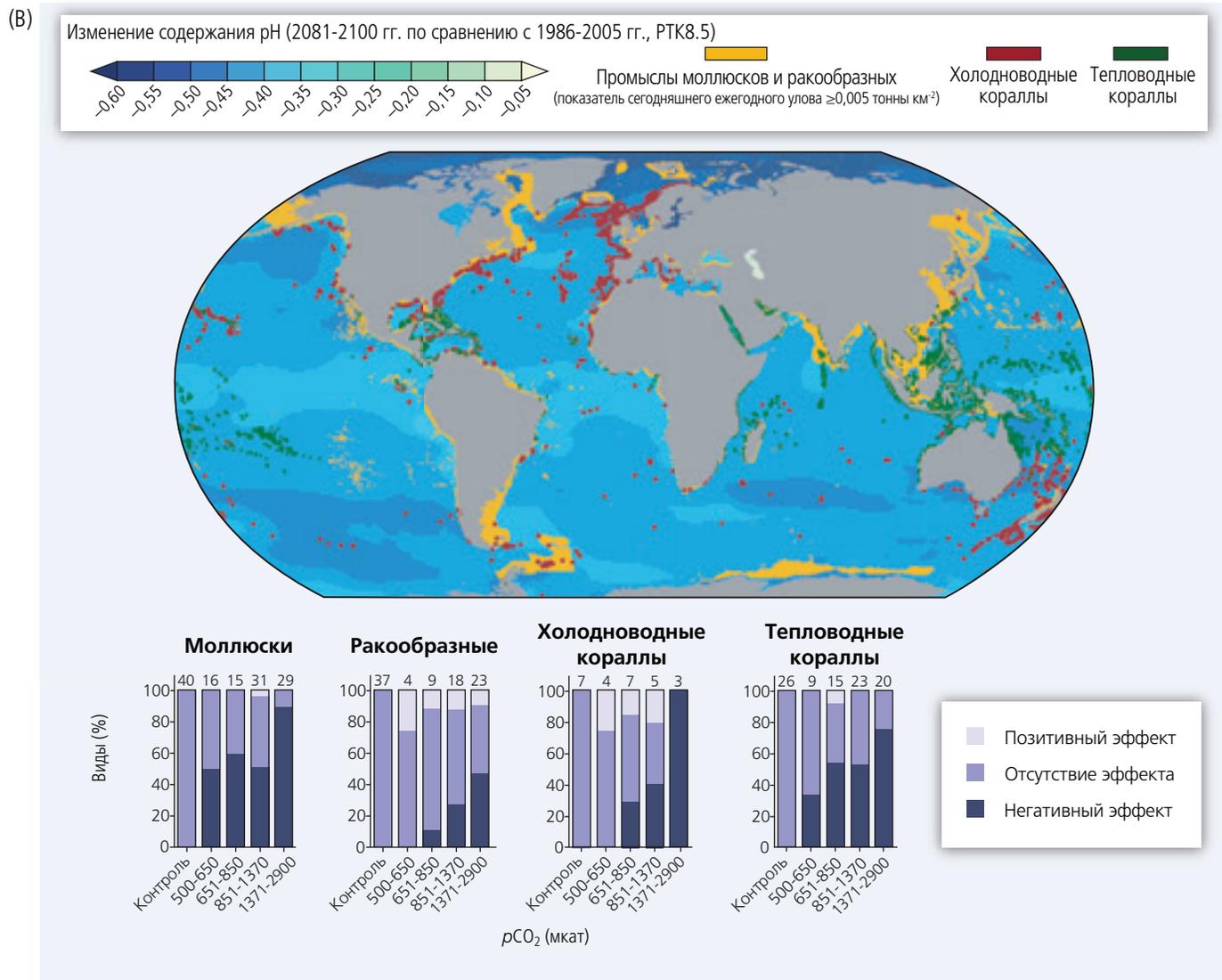
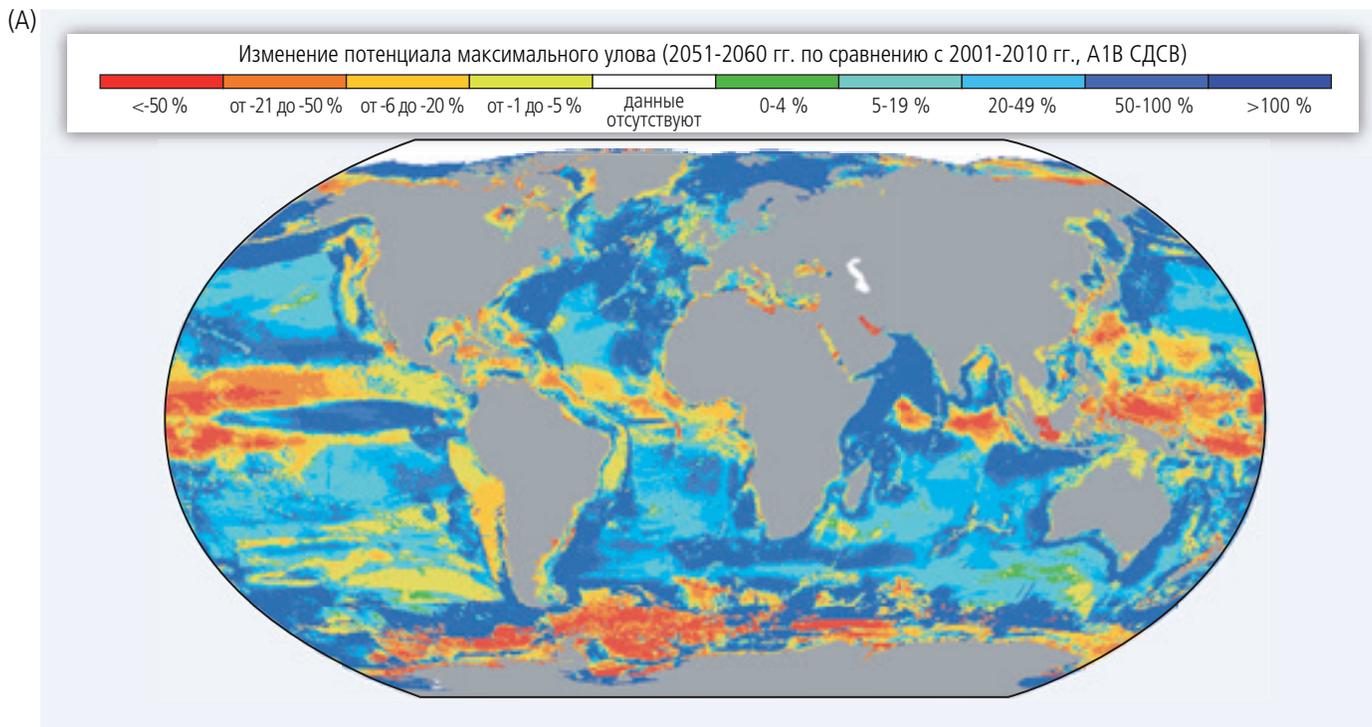




Рисунок РП.6 | Риски для рыбных промыслов от изменения климата. (А) Перспективная оценка глобального перераспределения потенциала максимального улова около 1000 вылавливаемых видов рыб и беспозвоночных. Перспективные оценки сравнивают 10-летние средние за 2001-2010 гг. и 2051-2060 гг., используя для этого сценарий А1В СДСВ, не проводя при этом анализ потенциальных воздействий чрезмерного вылова рыбы или закисления океана. (В) Промысловая добыча морских моллюсков и ракообразных (оценочные показатели сегодняшнего ежегодного для улова $\geq 0,005$ тонны км^2) и известные местонахождения холодно- и тепловодных кораллов, показанные на глобальной карте с перспективной оценкой распределения закисления океана в условиях РТК8.5 (изменение содержания рН с 1986-2005 гг. по 2081-2100 гг.). [Рисунок РП.8 ОД5 РГ I] На нижней части рисунка дается сравнение чувствительности к закислению океана моллюсков, ракообразных и кораллов, уязвимых видов животных, с указанием социально-экономической актуальности (например, для защиты прибрежной зоны и рыбных промыслов). Число видов, проанализированных в разных исследованиях, приводится по каждой категории повышенной концентрации CO_2 . Для 2010 г. сценарии РТК, подпадающие под каждую категорию парциального давления CO_2 , partial pressure ($p\text{CO}_2$), являются следующими: РТК4.5 для 500-650 мкат (мкат - приблизительно эквивалент ppm в атмосфере); РТК6.0 для 651-850 мкат; и РТК8.5 для 851-1370 мкат. К 2150 г. РТК8.5 подпадает под категорию 1371-2900 мкат. Контрольная категория соответствует 380 мкат. [6.1, 6.3, 30.5, рисунки 6-10 и 6-14; ОД5 РГ I, вставка РП.1]

система (средняя степень достоверности) и леса бассейна Амазонки (низкая степень достоверности). Углерод, хранящийся в наземной биосфере (например в торфяниках, многолетней мерзлоте и лесах), может быть выброшен в атмосферу в результате изменения климата, обезлесения и деградации экосистемы (высокая степень достоверности). Согласно перспективным оценкам, во многих регионах в XXI веке усилится гибель деревьев и суховершинность лесов как следствие повышения температур и усиления засух (средняя степень достоверности). Суховершинность лесов создает риски для хранения углерода, биоразнообразия, производства древесины, качества воды, комфортабельности жизни и экономической деятельности.⁵⁰

Прибрежные системы и низменные районы

В результате повышения уровня моря, которое, согласно перспективным оценкам, произойдет в течение XXI века и в последующий период, прибрежные системы и низменные районы будут во все большей мере испытывать неблагоприятные воздействия, такие как подтопление, прибрежное наводнение и эрозия прибрежной зоны (весьма высокая степень достоверности). Население и имущество, которые, согласно перспективным оценкам, будут подвержены рискам в прибрежной зоне, а также антропогенное давление на прибрежные экосистемы, значительно увеличатся в предстоящие десятилетия вследствие роста населения, экономического развития и урбанизации (высокая степень достоверности). Относительные расходы на адаптацию в прибрежной зоне будут весьма различаться между регионами и странами и внутри них в течение XXI века. Ожидается, что некоторые развивающиеся страны, расположенные на малых высотах над уровнем океана, и малые островные государства столкнутся с весьма серьезными воздействиями, которые в некоторых случаях могут сопровождаться расходами в связи с причиненным ущербом и адаптацией в размере нескольких процентных пунктов ВВП.⁵¹

Морские системы

В результате изменения климата, которое, согласно перспективным оценкам, произойдет к середине XXI века и в последующий период, глобальное перераспределение морских видов и уменьшение морского биоразнообразия в чувствительных регионах создаст проблемы для устойчивого поддержания продуктивности рыбных промыслов и других экосистемных услуг (высокая степень достоверности). Пространственные сдвиги морских видов вследствие ожидаемого потепления вызовут инвазии в высоких широтах и обусловят высокие скорости локального исчезновения видов в тропиках и полузамкнутых морях (средняя степень достоверности). Согласно перспективным оценкам, видовое богатство и потенциал улова рыбных промыслов увеличатся в средних и высоких широтах (высокая степень достоверности) и уменьшатся в тропических широтах (средняя степень достоверности). См. рисунок РП.6А. Согласно перспективным оценкам, дальнейшее ограничение среды обитания видов рыб произойдет в результате постепенного расширения зон с минимальным содержанием кислорода и бескислородных «мертвых зон». Согласно перспективным оценкам, произойдет перераспределение чистой первичной продукции в открытом океане, и к 2100 г. она глобально сократится, согласно всем сценариям РТК. Изменение климата усиливает опасность чрезмерного рыбного промысла и других неклиматических факторов стресса, усложняя таким образом режимы менеджмента морской среды (высокая степень достоверности).⁵²

Согласно сценариям средних-высоких уровней выбросов (РТК4.5, 6.0 и 8.5), закисление океана создает значительные риски для морских экосистем, особенно полярных экосистем и коралловых рифов, связанные с воздействиями на физиологию, поведение и динамику популяций отдельных видов – от фитопланктона до животных (средняя-высокая степень достоверности). Моллюски с высоким содержанием кальция, иглокожие и рифообразующие кораллы являются более чувствительными по сравнению с ракообразными (высокая степень достоверности) и рыбами (низкая степень достоверности), что имеет потенциально вредные последствия для рыбных промыслов и средств к существованию. См. рисунок РП.6В. Закисление океана действует наряду с другими глобальными изменениями (например, потепление, снижение уровня содержания кислорода) и локальными изменениями (например загрязнение, эвтрофикация) (высокая степень достоверности). Одновременно действующие факторы, такие как потепление и закисление океана, могут привести к интерактивным, комплексным и повышенным воздействиям на виды и экосистемы.⁵³

⁵⁰ 4.2-3, рисунок 4-8, вставки 4-2, 4-3 и 4-4

⁵¹ 5.3-5, 8.2, 22.3, 24.4, 25.6, 26.3, 26.8, таблица 26-1, вставка 25-1

⁵² 6.3-5, 7.4, 25.6, 28.3, 30.6-7, вставки СС-МВ и СС-РР

⁵³ 5.4, 6.3-5, 22.3, 25.6, 28.3, 30.5, вставки СС-СР, СС-ОА и ТР.7

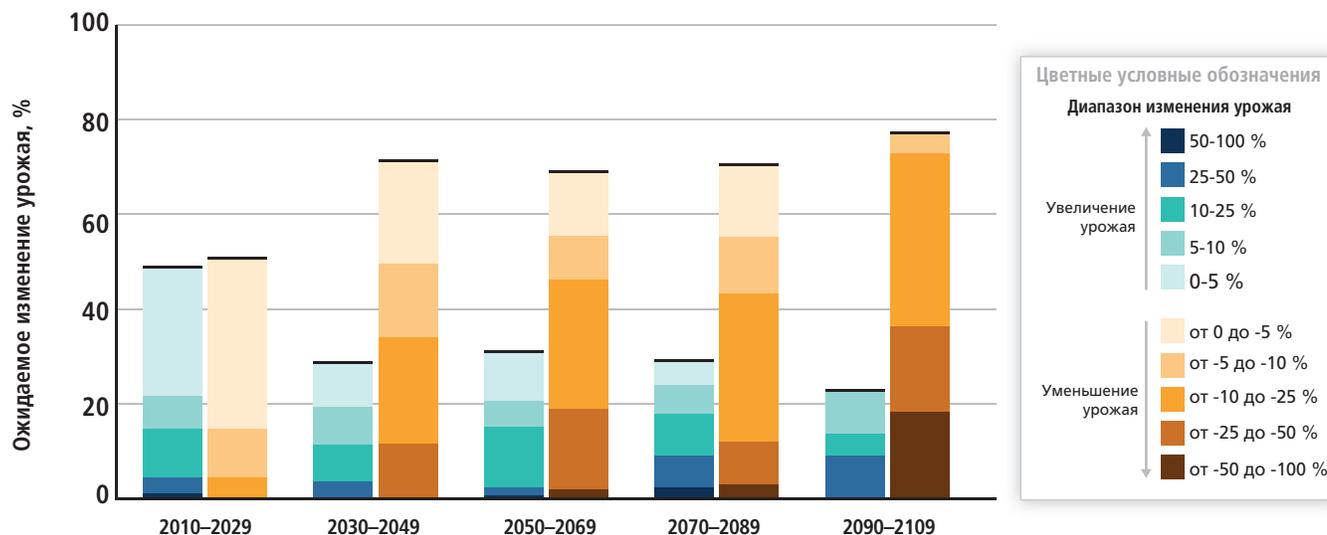


Рисунок РП.7 | Сводка перспективных оценок изменений урожая сельскохозяйственных культур, вызванных изменением климата в течение XXI века. Рисунок содержит перспективные оценки для разных сценариев выбросов, для регионов с тропическим и умеренным климатом, и для сочетания случаев адаптации и неадаптации. В относительно малом числе исследований рассматривались воздействия на системы выращивания сельскохозяйственных культур применительно к сценариям, в которых средняя глобальная температура повышалась на 4 °C или более. Для пяти временных рамок в краткосрочной и долгосрочной перспективе данные (n=1090) показаны по 20-летним периодам на горизонтальной оси, которая включает среднюю точку для каждого периода будущего, для которого выполняются оценки. Изменения в урожае сельскохозяйственных культур рассчитывались относительно уровней конца XX века. Доли (%) данных разных категорий для каждой из временных рамок дают в сумме 100 %. [Рисунок 7-5]

Продовольственная безопасность и системы производства продовольствия

Для основных сельскохозяйственных культур (пшеница, рис и кукуруза), выращиваемых в регионах с тропическим и умеренным климатом, изменение климата без адаптации к нему негативно скажется, согласно перспективным оценкам, на производстве в случае превышения локальной температурой уровней конца XX века на 2 °C или более, хотя в отдельных местах это превышение может оказаться благоприятным (средняя степень достоверности). Ожидаемые последствия варьируют в зависимости от видов культур и регионов и сценариев адаптации, при этом около 10 % проекций показывают снижение урожая более чем на 25 % по сравнению с концом XX века. После 2050 г. риск более тяжелых последствий для урожайности повышается и зависит от уровня потепления. См. рисунок РП.7. Согласно перспективным оценкам, изменение климата приведет к постепенному повышению межгодовой изменчивости в урожаях сельскохозяйственных культур во многих регионах. Эти ожидаемые воздействия будут происходить в контексте быстрого повышения спроса на сельскохозяйственные культуры.⁵⁴

Все аспекты продовольственной безопасности потенциально затронуты изменением климата, включая доступ к продовольствию, его использование и стабильность цен (высокая степень достоверности). Перераспределение потенциала улова морских рыбных промыслов в направлении более высоких широт создает риск снижения поставок, дохода и занятости в тропических странах с потенциальными последствиями для продовольственной безопасности (средняя степень достоверности). Повышение глобальной температуры на ~4 °C или более по сравнению с уровнями конца XX века в сочетании с увеличением спроса на продовольствие создаст значительные риски для продовольственной безопасности в глобальном и региональном масштабах (высокая степень достоверности). Риски для продовольственной безопасности являются, как правило, более значительными в районах низких широт.⁵⁵

Городские районы

Многие глобальные риски изменения климата сконцентрированы в городских районах (средняя степень достоверности). Меры, которые обеспечивают устойчивость и стимулируют устойчивое развитие, могут глобально ускорить адаптацию к изменению климата. Тепловой стресс, экстремальные осадки, материковое и прибрежное наводнение, оползни, загрязнение воздуха, засуха и скудные водные ресурсы – все это создает риски в городских районах для людей, имущества, экономики и экосистем (весьма высокая степень достоверности). Риски возрастают для тех, кто не имеет базовой инфраструктуры и обслуживания или живет в низкокачественных жилищах и подверженных рискам местах. Снижение дефицита базового обслуживания,

⁵⁴ 7.4-5, 22.3, 24.4, 25.7, 26.5, таблица 7-2, рисунки 7-4, 7-5, 7-6, 7-7 и 7-8

⁵⁵ 6.3-5, 7.4-5, 9.3, 22.3, 24.4, 25.7, 26.5, таблица 7-3, рисунки 7-1, 7-4 и 7-7, вставка 7-1

улучшение жилищных условий и строительство устойчивых инфраструктурных систем могли бы значительно снизить уязвимость и подверженность рискам в городских районах. Адаптации на уровне городов благоприятствуют эффективное многоуровневое управление рисками в городах, согласование программ и стимулов, усиление адаптационного потенциала местных правительств и общин, синергия с частным сектором, а также надлежащее финансирование и институциональное развитие (*средняя степень достоверности*). Адаптации также благоприятствуют усиленный потенциал, выражение мнений и влияние групп населения с низким уровнем дохода и уязвимых сообществ, и их партнерство с местными правительствами.⁵⁶

Сельские районы

В ближайшей перспективе и последующий период ожидаются серьезные последствия для сельских районов из-за воздействий на доступность водных ресурсов и водоснабжение, продовольственную безопасность и доходы от сельского хозяйства, включая сдвиги районов выращивания продовольственных и непродовольственных сельскохозяйственных культур по всем мире (*высокая степень достоверности*). Предполагается, что эти воздействия непропорционально затронут благосостояние бедных групп населения в сельских районах, таких как в домашних хозяйствах, вводимых женщинами, и лиц с ограниченным доступом к земле, современным сельскохозяйственным исходным материалам, инфраструктуре и образованию. Дальнейшие адаптации в сфере сельского хозяйства, водных ресурсов, лесного хозяйства и биоразнообразия могут осуществляться по линии программ, учитывающих контексты принятия решений в сельских районах. Торговая реформа и инвестирование могут улучшить доступ к рынку для малых фермерских хозяйств (*средняя степень достоверности*).⁵⁷

Ключевые экономические сектора и услуги

Для большинства экономических секторов воздействия таких факторов, как изменения в демографическом составе, возрастной структуре, доходах, технологии, относительных ценах, стиле жизни, нормативном регулировании и управлении, согласно перспективным оценкам, являются значительными по сравнению с воздействиями изменения климата (*средняя степень достоверности, высокая степень согласия*). Согласно перспективным оценкам, изменение климата приведет к снижению спроса на энергию, необходимую для отопления, и повышению спроса на энергию, необходимую для систем охлаждения в жилом и коммерческом секторах (*твердые доказательства, высокая степень согласия*). Согласно перспективным оценкам, изменение климата по-разному затронет энергетические источники и технологии в зависимости от используемых ресурсов (например водный поток, ветер, инсоляция), технологических процессов (например охлаждение) или местонахождения (например прибрежные районы, поймы). Согласно перспективным оценкам, более суровые и/или частые экстремальные метеорологические явления и/или опасные явления приведут к увеличению потерь и изменчивости потерь в разных регионах. Это приведет к появлению проблем у систем страхования, связанных с предложением доступного страхового покрытия при одновременном увеличении основанного на рисках капитала, особенно в развивающихся странах. Примерами адаптационных мер являются крупномасштабные инициативы по уменьшению рисков в государственном и частном секторах и диверсификация экономической деятельности.⁵⁸

Глобальные экономические последствия изменения климата с трудом поддаются оценке. Оценки экономических последствий, полученные за последние 20 лет, варьируют по своему охвату совокупностей экономических секторов и зависят от большого числа предположений, многие из которых являются спорными; многие оценки не учитывают катастрофические изменения, переломные моменты и многие другие факторы.⁵⁹ С учетом этих осознанных ограничений неполные оценки глобальных ежегодных экономических потерь вследствие дополнительного повышения температуры на ~2 °C составляют от 0,2 до 2,0 % дохода (\pm одно стандартное отклонение от среднего значения) (*доказательства средней степени, средняя степень согласия*). Потери, скорее вероятно, чем нет, будут скорее большими, а не меньшими, по сравнению с этим диапазоном (*ограниченные доказательства, высокая степень согласия*). Помимо этого имеются большие различия между странами и внутри стран. Темпы потерь ускоряются по мере все большего потепления (*ограниченные доказательства, высокая степень согласия*), однако выполнено еще мало количественных оценок, касающихся дальнейшего повышения температуры приблизительно на 3 °C или выше. Оценки нарастающего экономического воздействия в результате выброса диоксида углерода лежат в пределах от нескольких долларов до нескольких сотен долларов на тонну углерода⁶⁰ (*твердые доказательства, средняя степень согласия*). Оценки весьма отличаются друг от друга, в зависимости от предполагаемой функции ущерба и ставки дисконта.⁶¹

⁵⁶ 3.5, 8.2-4, 22.3, 24.4-5, 26.8, таблица 8-2, вставки 25-9 и СС-Н5

⁵⁷ 9.3, 25.9, 26.8, 28.2, 28.4, вставка 25-5

⁵⁸ 3.5, 10.2, 10.7, 10.10, 17.4-5, 25.7, 26.7-9, вставка 25-7

⁵⁹ Оценки потерь в результате бедствий являются заниженными оценками, поскольку многие последствия, такие как утрата человеческих жизней, культурного наследия и экосистемных услуг, с трудом поддаются оценке и выражению в денежных показателях, и таким образом они плохо отражены в оценках потерь. Воздействия на неформальную или недокументированную экономику, а также косвенные экономические эффекты, могут иметь весьма важное значение в некоторых областях и секторах, однако они, как правило, не учитываются в сообщаемых оценках потерь. [СДЭБ, 4.5]

⁶⁰ Одна тонна углерода = 3,667 тонны CO₂

⁶¹ 10.9

Здоровье человека

Согласно перспективным оценкам, до середины века изменение климата будет оказывать воздействие на здоровье человека, главным образом усугубляя уже существующие проблемы здоровья (весьма высокая степень достоверности). Как ожидается, в течение XXI века изменение климата приведет к увеличению числа людей с плохим здоровьем во многих регионах, и особенно в развивающихся странах с низким уровнем дохода, по сравнению с базовым показателем, не учитывающим изменение климата (высокая степень достоверности). Примеры включают большую вероятность увечий, болезней и смертных случаев в результате более интенсивных волн тепла и пожаров (весьма высокая степень достоверности); повышенную вероятность недостаточного питания вследствие сокращения производства продовольствия в бедных регионах (высокая степень достоверности); риски, связанные с потерей трудоспособности и уменьшением производительности труда среди уязвимых групп населения; и все большие риски, связанные с болезнями, передаваемыми через продукты питания и воду (весьма высокая степень достоверности), и болезнями, передаваемыми через переносчиков инфекции (средняя степень достоверности). Позитивные эффекты будут включать, как ожидается, незначительное уменьшение случаев смертности и заболеваемости из-за холодной погоды в некоторых регионах благодаря меньшему числу явлений холодной погоды (низкая степень достоверности), географическим сдвигам в производстве продовольствия (средняя степень достоверности) и меньшей способности переносчиков инфекции передавать некоторые заболевания. Однако глобально в течение XXI века масштабы и тяжесть негативных последствий будут во все большей степени перевешивать, согласно перспективным оценкам, позитивные последствия (высокая степень достоверности). В ближайшей перспективе наиболее эффективными мерами по уменьшению уязвимости людей в плане их здоровья являются программы, в рамках которых осуществляются и совершенствуются базовые мероприятия в области общественного здравоохранения, такие как обеспечение чистой водой и санитарными условиями, гарантированное первичное медицинское обслуживание, включая вакцинацию и службы по охране здоровья детей, усиление потенциала для обеспечения готовности к бедствиям и принятия мер реагирования, а также уменьшение масштабов нищеты (весьма высокая степень достоверности). К 2100 г., по сценарию высокого уровня выбросов РТК8.5, сочетание высокой температуры и влажности в некоторых районах в определенные части года приведет, согласно перспективным оценкам, к нарушению нормальной деятельности человека, включая выращивание продовольственных культур и работу на открытом воздухе (высокая степень достоверности).⁶²

Безопасность человека

Согласно перспективным оценкам, изменение климата в течение XXI века увеличит масштабы перемещения людей (доказательства средней степени, высокая степень согласия). Риск перемещения населения возрастает, когда группа населения, не имеющая ресурсов для плановой миграции, испытывают повышенную подверженность экстремальным метеорологическим явлениям как в сельских, так и городских районах, особенно в развивающихся странах с низким уровнем дохода. Расширение возможностей для мобильности может уменьшить уязвимость таких групп населения. Изменения в миграционных структурах могут стать ответной реакцией как на экстремальные метеорологические явления, так и на долгосрочную изменчивость и изменение климата, и миграция может также быть эффективной стратегией адаптации. Существует *низкая степень достоверности* в отношении количественных перспективных оценок изменений в мобильности, что объясняется ее сложным и многопричинным характером.⁶³

Изменение климата может косвенным образом повысить риски насильственных конфликтов в форме гражданской войны или межгруппового насилия в результате усиления хорошо документированных факторов этих конфликтов, таких как нищета и экономические шоки (средняя степень достоверности). Множество доказательств связывают изменчивость климата с этими формами конфликта.⁶⁴

Предполагается, что воздействия изменения климата на жизненно важную инфраструктуру и территориальную целостность многих государств окажут влияние на политику в области национальной безопасности (доказательства средней степени, средняя степень согласия). Например, подтопление территории в результате подъема уровня моря создает риски для целостности территорий малых островных государств и государств с большой протяженностью береговых линий. Некоторые трансграничные воздействия изменения климата, такие как изменения, связанные с морским льдом, совместно используемыми водными ресурсами и морскими рыбными запасами, могут в перспективе усилить соперничество между государствами, однако четко действующие национальные и межправительственные учреждения могут активизировать сотрудничество и разрешать многие из этих спорных вопросов.⁶⁵

Средства к существованию и нищета

В течение XXI века воздействия изменения климата замедлят, согласно перспективным оценкам, экономический рост, затруднят уменьшение масштабов нищеты, еще больше ослабят продовольственную безопасность, продлят существование «ловушек нищеты» и создадут новые такие ловушки, причем последние будут особенно характерны для городских районов и возникающих

⁶² 8.2, 11.3-8, 19.3, 22.3, 25.8, 26.6, рисунок 25-5, вставка СС-НС

⁶³ 9.3, 12.4, 19.4, 22.3, 25.9

⁶⁴ 12.5, 13.2, 19.4

⁶⁵ 12.5-6, 23.9, 25.9

Оценочная вставка РП.2 | Региональные ключевые риски

В сопроводительной таблице 1 к оценочной вставке РП.2 освещено несколько репрезентативных ключевых рисков для каждого региона. Ключевые риски были идентифицированы на основе оценки соответствующей научной, технической и социально-экономической литературы, подробно обсуждаемой во вспомогательных разделах главы. Идентификация ключевых рисков была основана на экспертном заключении с использованием следующих конкретных критериев: широкий масштаб, высокая вероятность или необратимость последствий; временные рамки воздействий; постоянная уязвимость или подверженность, способствующие возникновению рисков; или ограниченный потенциал для уменьшения рисков посредством адаптации или смягчения воздействий.

Для каждого ключевого риска уровни риска оценивались по трем временным рамкам. Для настоящего времени уровни риска оценивались для текущей адаптации и гипотетического высоко адаптированного состояния с выявлением при этом тех мест, где имеются недостатки в существующей адаптации. Для двух будущих временных рамок уровни риска оценивались применительно к продолжению текущей адаптации и высоко адаптированному состоянию, отражающему потенциал и ограничения для адаптации. Уровни риска интегрируют вероятность и последствие в пределах самого широкого возможного диапазона потенциальных конечных результатов, исходя при этом из имеющейся литературы. Эти потенциальные конечные результаты выводятся из взаимодействия между связанными с климатом опасными явлениями, уязвимостью и подверженностью. Каждый уровень риска отражает общий риск, возникающий от действия климатических или неклиматических факторов. Ключевые риски и уровни риска меняются в разных регионах и во времени, при этом учитываются различные пути социально-экономического развития, уязвимость и подверженность опасным явлениям, адаптивная способность и восприятия риска. Уровни рисков необязательно являются сопоставимыми, особенно для разных регионов, поскольку оценка учитывает потенциальные воздействия и адаптацию в разных физических, биологических и антропогенных системах в разнообразных контекстах. Эта оценка рисков признает важность различий в значениях и задачах при интерпретации оцененных уровней риска.

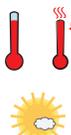
Оценочная вставка РП.2, таблица 1 | Ключевые региональные риски, вызванные изменением климата, и потенциал для уменьшения рисков посредством адаптации и смягчения воздействий. Каждый ключевой риск характеризуется в диапазоне от весьма низкого до весьма высокого для трех временных рамок: настоящее время, ближайшая перспектива (в данном случае оценка на 2030-2040 гг.) и долгосрочная перспектива (в данном случае оценка для периода 2080-2100 гг.). В краткосрочном плане перспективные оценки уровней повышения средней глобальной температуры не расходятся существенно в разных сценариях выбросов. В долгосрочной перспективе уровни рисков представлены для двух сценариев повышения средней глобальной температуры (превышение доиндустриальных уровней на 2 °C и 4 °C). Эти сценарии иллюстрируют потенциал для смягчения воздействий и адаптации с целью уменьшения рисков, связанных с изменением климата. Климатические факторы воздействий показаны в виде пиктограмм.

Климатообусловленные факторы воздействий										Уровень риска и потенциал для адаптации													
Тренд потепления	Экстремальная температура	Тренд засухливости	Экстремальные осадки	Осадки	Снежный покров	Разрушительный циклон	Уровень моря	Закисление океана	Фертилизация двуокисью углерода	Потенциал дополнительной адаптации для уменьшения риска, Уровни риска при высокой адаптации Уровни риска при текущей адаптации													
Африка																							
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации				Климатические факторы		Временные рамки		Риск и потенциал адаптации														
<p>Сочетанный стресс для водных ресурсов, испытывающих значительное напряжение в результате чрезмерной эксплуатации и деградации в настоящее время и повышенного спроса в будущем, в сочетании с усиленным стрессом от засухи в подверженных засухе регионах Африки (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[22.3-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ослабление неклиматических факторов стресса для водных ресурсов. Усиление институциональных возможностей для менеджмента спроса, оценки грунтовых вод, комплексного планирования водных ресурсов-сточных вод и комплексного управления земельными и водными ресурсами. Устойчивое городское развитие. 						<table border="1"> <tr> <td>Настоящее время</td> <td>Очень низкий</td> <td>Средний</td> <td>Очень высокий</td> </tr> <tr> <td>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</td> <td colspan="3">[Progressive risk bars]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</td> <td>2°C</td> <td colspan="2">[Progressive risk bars]</td> </tr> <tr> <td>4°C</td> <td colspan="2">[Progressive risk bars]</td> </tr> </table>		Настоящее время	Очень низкий	Средний	Очень высокий	Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	[Progressive risk bars]			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	[Progressive risk bars]		4°C	[Progressive risk bars]	
									Настоящее время	Очень низкий	Средний	Очень высокий											
									Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	[Progressive risk bars]													
									Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	[Progressive risk bars]												
4°C	[Progressive risk bars]																						
<p>Снижение продуктивности сельскохозяйственных культур, связанное со стрессом от жары и засухи, в сочетании с сильными неблагоприятными воздействиями на региональные, национальные и домашние средства к существованию и продовольственную безопасность, с учетом также возросшего ущерба от вредных насекомых и болезней и воздействий паводков на инфраструктуры продовольственной системы (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[22.3-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Технологические ответные меры по адаптации (например устойчивые к стрессу сорта культур, ирригация, усовершенствованные системы наблюдений). Упрощение доступа мелких арендаторов к получению кредита и другим исключительно важным производственным ресурсам; диверсификация средств к существованию. Усиление учреждений на местном, национальном и региональном уровнях с целью поддержки сельского хозяйства (включая системы раннего предупреждения) и ориентированной на гендерный фактор политики. Агрономические ответные меры по адаптации (например агролесомелиорация, рациональное сельское хозяйство). 						<table border="1"> <tr> <td>Настоящее время</td> <td>Очень низкий</td> <td>Средний</td> <td>Очень высокий</td> </tr> <tr> <td>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</td> <td colspan="3">[Progressive risk bars]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</td> <td>2°C</td> <td colspan="2">[Progressive risk bars]</td> </tr> <tr> <td>4°C</td> <td colspan="2">[Progressive risk bars]</td> </tr> </table>		Настоящее время	Очень низкий	Средний	Очень высокий	Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	[Progressive risk bars]			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	[Progressive risk bars]		4°C	[Progressive risk bars]	
									Настоящее время	Очень низкий	Средний	Очень высокий											
									Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	[Progressive risk bars]													
									Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	[Progressive risk bars]												
4°C	[Progressive risk bars]																						
<p>Изменения области распространения и географических границ заболеваний, передаваемых через переносчиков инфекционных болезней и воду, вызванные изменениями среднего значения и изменчивости температуры и осадков, особенно по краям их области распространения (<i>средняя степень достоверности</i>)</p> <p>[22.3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Достижение целей развития, особенно улучшение доступа к безопасной воде и более совершенной санитарии, а также повышение эффективности функций общественного здравоохранения, таких как надзор. Картирование уязвимости и системы раннего предупреждения. Координация между секторами. Устойчивое городское развитие. 						<table border="1"> <tr> <td>Настоящее время</td> <td>Очень низкий</td> <td>Средний</td> <td>Очень высокий</td> </tr> <tr> <td>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</td> <td colspan="3">[Progressive risk bars]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</td> <td>2°C</td> <td colspan="2">[Progressive risk bars]</td> </tr> <tr> <td>4°C</td> <td colspan="2">[Progressive risk bars]</td> </tr> </table>		Настоящее время	Очень низкий	Средний	Очень высокий	Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	[Progressive risk bars]			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	[Progressive risk bars]		4°C	[Progressive risk bars]	
									Настоящее время	Очень низкий	Средний	Очень высокий											
									Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	[Progressive risk bars]													
									Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	[Progressive risk bars]												
4°C	[Progressive risk bars]																						

Продолжение на следующей стр. →

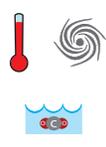
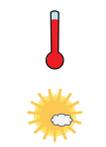
Оценочная вставка РП.2, таблица 1 (продолжение)

Продолжение на следующей стр. →

Европа				
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации
<p>Возросшие экономические потери и число лиц, затронутых наводнением в речных бассейнах и прибрежных зонах, в результате усиления урбанизации, повышения уровня моря, эрозии побережья и пиковых расходов воды в реке (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[23.2-3, 23.7]</p>	<p>Адаптация может предотвратить большинство прогнозируемых видов ущерба (<i>высокая степень достоверности</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Большой опыт в области устойчивых технологий противопаводковой защиты и все больший опыт по восстановлению водно-болотных угодий. • Высокие расходы на усиление противопаводковой защиты. • Потенциальные барьеры для осуществления: спрос на землю в Европе и обеспокоенность проблемами окружающей среды и ландшафта. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Возросшие ограничения на воду. Значительное уменьшение наличия воды в результате забора воды из рек и источников грунтовых вод в сочетании с возросшим спросом на воду (например для ирригации, энергетики и промышленности, бытового использования), а также с уменьшением дренажа воды и стока в результате возросшей потребности в испарении, особенно в южной части Европы (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[23.4, 23.7]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Доказанный адаптационный потенциал, созданный благодаря внедрению более эффективных технологий водопользования и стратегий экономии воды (например для ирригации, сельскохозяйственных культур, наземного покрова, отраслей промышленности, бытового использования). • Включение наилучших практик и инструментов управления в планы менеджмента речных бассейнов и комплексный менеджмент водных ресурсов. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Возросшие экономические потери и число людей, затронутых экстремальными тепловыми явлениями: воздействие на здоровье и благосостояние, производительность труда, растениеводство, качество воздуха и усиление риска стихийных пожаров в южной части Европы и в северном регионе России (<i>средняя степень достоверности</i>)</p> <p>[23.3-7, таблица 23-1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Внедрение систем предупреждения. • Адаптация жилых помещений, рабочих мест, транспорта и энергоинфраструктуры. • Сокращение выбросов для улучшения качества воздуха. • Более эффективная борьба со стихийными пожарами. • Разработка страховых продуктов, защищающих от связанных с погодой колебаний урожайности. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
Азия				
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации
<p>Усиление речных, прибрежных и городских наводнений, результатом которых является причинение широкомасштабного ущерба инфраструктуре, средствам к существованию и поселениям в Азии (<i>средняя степень достоверности</i>)</p> <p>[24.4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Уменьшение уязвимости посредством принятия структурных и неструктурных мер, эффективного планирования землепользования и выборочного переселения. • Уменьшение уязвимости жизненно важных инфраструктуры и услуг (например, вода, энергия, обработка отходов, продовольствие, биомасса, мобильность, местные экосистемы, телекоммуникации). • Создание систем мониторинга и раннего предупреждения; меры по выявлению подверженных риску районов, по оказанию помощи уязвимым районам и домашним хозяйствам, а также диверсификации средств к существованию. • Экономическая диверсификация. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Возросший риск смертности, связанной с жаркой погодой (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[24.4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Системы предупреждения об опасной для здоровья жаре. • Городское планирование, направленное на уменьшение числа островов тепла; совершенствование застроенной окружающей среды; развитие устойчивых к жаре городов. • Новые практики работы, предназначенные для предотвращения теплового стресса у работающих на открытом воздухе лиц. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Возросший риск нехватки воды и продовольствия в результате засухи, являющийся причиной недостаточного питания (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[24.4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Готовность к засухе, включая системы раннего предупреждения и местные стратегии по борьбе с засухой. • Адаптивный/комплексный менеджмент водных ресурсов. • Развитие водной инфраструктуры и водохранилищ. • Диверсификация водных источников, включая повторное использование воды. • Более эффективное использование воды (например усовершенствованные сельскохозяйственные практики, менеджмент ирригации и устойчивое сельское хозяйство). 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>

Оценочная вставка РП.2, таблица 1 (продолжение)

Продолжение на следующей стр. →

Австралия				
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации
<p>Значительное изменение состава сообществ и структуры систем коралловых рифов в Австралии (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[25.6, 30.5, вставки CC-CR и CC-OA]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Способность кораллов адаптироваться естественным образом представляется ограниченной и недостаточной для компенсации неблагоприятных эффектов повышения температур и закисления. Другие возможности сводятся главным образом к уменьшению других стрессов (качество воды, туризм, рыбная ловля) и системами раннего предупреждения; были предложены прямые меры вмешательства, такие как содействие созданию колоний и затенение от света, однако до сих пор не проведено их масштабного тестирования. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Возросшая частота и интенсивность случаев причинения ущерба в результате паводка инфраструктуры и поселениям в Австралии и Новой Зеландии (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[Таблица 25.1, вставки 25-8 и 25-9]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Существенный дефицит адаптации в некоторых регионах к существующему риску паводков. Эффективная адаптация включает контрольные механизмы землепользования и переселение, а также защиту от возросшего риска и приспособление к нему с целью обеспечения гибкости. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Усиление рисков для прибрежной инфраструктуры и низменных экосистем в Австралии и Новой Зеландии, наряду с широким распространением ущерба в направлении верхнего предела территории, защищаемой от повышения уровня моря (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[25.6, 25.10, вставка 25.1]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Дефицит в некоторых местах адаптации к текущей эрозии прибрежной зоны и риску паводков. Последующие циклы строительства и защиты препятствуют гибким мерам реагирования. Эффективная адаптация включает управление землепользованием и даже переселение, а также защиту и приспособление. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
Северная Америка				
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации
<p>Утрата целостности экосистем, утрата имущества, заболеваемость и смертность людей, вызванные стихийными пожарами, и как результат этого – усиления тренда засушливости и температурного тренда (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[26.4, 26.8, вставка 26-2]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Некоторые экосистемы в большей степени адаптированы к пожарам по сравнению с другими. Руководители лесных хозяйств и муниципальные планировщики все чаще включают меры по защите от пожаров (например, предписанное сжигание, внедрение устойчивой растительности). Институциональный потенциал для поддержки адаптации экосистем является ограниченным. Адаптация поселений людей сдерживается быстрым распространением частной собственности в районах высокого риска и ограниченным адаптивным потенциалом на уровне домашних хозяйств. Агроресомелиорация может быть эффективной стратегией для уменьшения масштабов подсечно-огневых практик земледелия в Мексике. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Смертность людей, связанная с жаркой погодой (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[26.6, 26.8]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Кондиционирование воздуха в жилых помещениях (К/В) может эффективно снизить риск. Однако наличие и использование К/В является весьма нестабильным, и оно подвержено полному отключению при нарушениях электроснабжения. Уязвимые группы населения включают спортсменов и работающих на открытом воздухе лиц, для которых К/В является невозможным. Адаптация в масштабе общины и домашних хозяйств обладает потенциалом уменьшения подверженности экстремальной жаре благодаря семейной поддержке, системам раннего предупреждения о наступлении жары, охлаждающим центам, озеленению и поверхностям с высоким альбедо. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>
<p>Городские наводнения в районах рек и побережья, причиняющие ущерб имуществу и инфраструктуре; нарушение функционирования сети снабжения, экосистем и социальной системы; последствия для общественного здравоохранения; и ухудшение качества воды в результате повышения уровня моря, экстремальных осадков и циклонов (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[26.2-4, 26.8]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Осуществление менеджмента городской дренажной системы является дорогостоящим и деструктивным для городских районов. Малопроницаемые стратегии с сопутствующими выгодами включают менее непроницаемые поверхности, обеспечивающие большее подпитывание грунтовых вод, зеленую инфраструктуру и создание садов на крышах. В результате повышения уровня моря повышается верхний уровень воды в прибрежных выпускных коллекторах, что препятствует дренажу. Во многих случаях применяются устаревшие стандарты для конструкций водосливных систем, которые необходимо модернизировать для приведения их в соответствие с текущими климатическими условиями. Сохранение водно-болотных угодий, включая мангровые леса, и стратегии планирования землепользования могут ослабить интенсивность паводковых явлений. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий</p> <p>Средний</p> <p>Очень высокий</p>

РП

Оценочная вставка РП.2, таблица 1 (продолжение)

Продолжение на следующей стр. →

Центральная и Южная Америка					
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации	
<p>Наличие воды в полусухих и зависящих от талой воды ледников регионах и Центральной Америке; наводнения и оползни в городских и сельских районах вследствие экстремальных осадков (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[27.3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Комплексный менеджмент водных ресурсов. • Менеджмент наводнений в городской и сельской местностях (включая инфраструктуру), системы раннего предупреждения, более точные прогнозы погоды и стока, а также борьба с инфекционными заболеваниями. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
				4°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
<p>Снижение объема производства и качества продовольствия (<i>средняя степень достоверности</i>)</p> <p>[27.3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Создание новых сортов культур, более адаптированных к изменению климата (температуре и засухе). • Компенсация воздействий, оказываемых продовольствием худшего качества на здоровье человека и животных. • Компенсация экономических воздействий изменений в землепользовании. • Укрепление систем и практик традиционных знаний коренных народов. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
				4°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
<p>Распространение заболеваний, передаваемых переносчиками инфекций, на других высотах и широтах (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[27.3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка систем раннего предупреждения для борьбы с заболеваниями и смягчения их воздействий на основе климатических и других соответствующих исходных элементов. Многие факторы усиливают уязвимость. • Разработка программ по расширению сферы первичных услуг общественного здравоохранения. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Данные отсутствуют
				4°C	Данные отсутствуют
Полярные регионы					
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации	
<p>Риски для пресноводных и наземных экосистем (<i>высокая степень достоверности</i>) и морских экосистем (<i>средняя степень достоверности</i>), вызванные изменениями ледового и снежного покровов, многолетней мерзлоты и состояния пресных вод и океана, затрагивающие качество среды обитания, фенологию и продуктивность видов, а также зависящие от них отрасли экономики</p> <p>[28.2-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Лучшее понимание благодаря научным знаниям и знаниям коренных народов, принятию более эффективных решений и/или внедрению технологических инноваций. • Улучшенные мониторинг, регулирование и системы предупреждения, которые обеспечивают безопасное и устойчивое использование экосистемных ресурсов. • Охота или вылов иных видов, если это возможно, и диверсификация источников дохода. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
				4°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
<p>Риски для здоровья и благосостояния жителей Арктики, являющиеся результатом телесных повреждений и болезней, вызываемых изменением физической окружающей среды, отсутствием продовольственной безопасности, качественной и безопасной питьевой воды, а также ущерба инфраструктуре, включая инфраструктуру в районах многолетней мерзлоты (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[28.2-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Совместная выработка более четких решений, сочетающих науку и технологию со знаниями коренных народов. • Улучшенные системы наблюдений, мониторинга и предупреждения. • Улучшенные коммуникации, образование и подготовка кадров. • Перемещение ресурсных баз, землепользования и/или районов поселения. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
				4°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
<p>Беспрецедентные проблемы для северных общин, вызванные сложными взаимосвязями между климатическими опасными явлениями и социальными факторами, особенно если темпы изменения климата опережают способность социальных систем к адаптации (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[28.2-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Совместное принятие более четких решений, сочетающих науку и технологию со знаниями коренных народов. • Улучшенные системы наблюдений, мониторинга и предупреждения. • Улучшенные коммуникации, образование и подготовка кадров. • Адаптивные меры реагирования в рамках совместного менеджмента, разработанные в рамках урегулирования земельных претензий. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
				4°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
Малые острова					
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации	
<p>Утрата средств к существованию, прибрежных поселений, инфраструктуры, экосистемных услуг и экономической стабильности (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[29.6, 29.8, рисунок 29-4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • На островах существует значительный потенциал для адаптации, однако меры реагирования будут усилены благодаря дополнительным внешним ресурсам и технологиям. • Поддержание и совершенствование экосистемных функций и услуг, а также водной и продовольственной безопасности. • В будущем ожидается существенное снижение эффективности традиционных общинных стратегий по решению проблем. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
				4°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
<p>Взаимодействие повышающегося глобального среднего уровня моря в XXI веке с событиями, связанными с уровнями высокой воды, будет угрожать низменным прибрежным районам (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[29.4, таблица 29-1; Д05 РГ I, 13.5, таблица 13.5]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Большая доля прибрежной зоны во всей наземной территории превратит адаптацию в серьезную финансовую и ресурсную проблему для островов. • Варианты адаптации включают поддержание и восстановление форм прибрежного рельефа и экосистем, усовершенствованный менеджмент почв и пресноводных ресурсов, а также надлежащие строительные кодексы и модели поселений. 		Настоящее время	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)	Очень низкий / Средний / Очень высокий	
			Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)	2°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий
				4°C	Очень низкий / Средний / Очень высокий

Оценочная вставка РП.2, таблица 1 (продолжение)

Океан				
Ключевой риск	Проблемы и перспективы адаптации	Климатические факторы	Временные рамки	Риск и потенциал адаптации
<p>Сдвиг в распространении видов рыб и беспозвоночных и снижение потенциала улова рыбных промыслов в низких широтах, например в зоне экваториального апвеллинга, прибрежных пограничных систем и субтропических циркуляций (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[6.3, 30.5-6, таблицы 6-6 и 30-3, вставка СС-МВ]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Потенциал эволюционной адаптации видов рыб и беспозвоночных к потеплению является ограниченным, о чем свидетельствуют изменения в их распространении, направленные на сохранение температурных условий среды обитания. • Возможности адаптации человека: широкомасштабное перемещение рыбных промыслов, имея в виду региональные сокращения потенциала улова (низкие широты) и возможное временное увеличение потенциала улова (высокие широты); гибкий менеджмент, который может реагировать на изменчивость и изменение; повышение устойчивости рыб к тепловому стрессу посредством уменьшения других стрессов, таких как загрязнение и эвтрофикация; увеличение масштабов устойчивой аквакультуры и создание альтернативных средств к существованию в некоторых регионах. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий Средний Очень высокий</p> <p>Очень низкий Средний Очень высокий</p> <p>Очень низкий Средний Очень высокий</p>
<p>Уменьшение биоразнообразия, обилия рыбных ресурсов и ухудшение защиты побережья коралловыми рифами из-за вызванного жарой увеличения масштабов массового обесцвечивания и гибели кораллов, усугубляемого закислением океана, например в прибрежных пограничных системах и субтропических циркуляциях (<i>высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[5.4, 6.4, 30.3, 30.5-6, таблицы 6-6 и 30-3, вставка СС-СР]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Имеются весьма ограниченные доказательства быстрой эволюции кораллов. Некоторые кораллы могут мигрировать в направлении более высоких широт, однако все рифовые системы не в состоянии, как предполагается, успевать за высокими темпами температурных сдвигов. • Возможности адаптации человека сводятся к уменьшению других стрессов, главным образом посредством повышения качества воды и ограничения факторов стресса, вызываемого туризмом и рыбным промыслом. Эти адаптации замедлят антропогенные воздействия, вызванные изменением климата, на несколько десятилетий, однако их эффективность будет резко уменьшаться по мере усиления теплового стресса. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий Средний Очень высокий</p> <p>Очень низкий Средний Очень высокий</p> <p>Очень низкий Средний Очень высокий</p>
<p>Подтопление прибрежной зоны и утрата среды обитания вследствие повышения уровня моря, экстремальных явлений, изменений в осадках и снижения экологической устойчивости, например в прибрежных пограничных системах и субтропических циркуляциях (<i>средняя-высокая степень достоверности</i>)</p> <p>[5.5, 30.5-6, таблицы 6-6 и 30-3, вставка СС-СР]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Возможности адаптации человека сводятся к уменьшению других стрессов, главным образом посредством уменьшения загрязнения и ограничения факторов давления, вызываемых туризмом, рыбным промыслом, физическим разрушением и неустойчивой аквакультурой. • Уменьшение масштабов обезлесения и увеличение масштабов облесения на речных водосборах и в прибрежных зонах для удержания наносов и питательных веществ. • Усиление защиты мангровых лесов, коралловых рифов и морской травы и их восстановление для защиты многочисленных экосистемных товаров и услуг, таких как защита побережья, туристические достопримечательности и среда обитания рыб. 		<p>Настоящее время</p> <p>Ближайшая перспектива (2030-2040 гг.)</p> <p>Долгосрочная перспектива (2080-2100 гг.)</p> <p>2°C</p> <p>4°C</p>	<p>Очень низкий Средний Очень высокий</p> <p>Очень низкий Средний Очень высокий</p> <p>Очень низкий Средний Очень высокий</p>

горячих точек голода (средняя степень достоверности). Ожидается, что воздействия изменения климата усугубят нищету в большинстве развивающихся стран и создадут новые «карманы» нищеты в странах с усиливающимся неравенством, причем как в развитых, так и развивающихся странах. В городских и сельских районах бедные домашние хозяйства, которые зависят от получения заработной платы и являются чистыми покупателями продовольствия, будут особенно затронуты, как ожидается, вследствие роста цен на продовольствие, в том числе в регионах, характеризующихся отсутствием какой-либо продовольственной безопасности и высокой степенью неравенства (особенно в Африке), хотя от этой ситуации могут выиграть лица, самостоятельно занятые в сельском хозяйстве. Программы страхования, меры социальной защиты и менеджмент рисков бедствий могут усилить в долгосрочной перспективе устойчивость средств к существованию бедных и маргинализированных слоев населения, если эти программы направлены на ликвидацию нищеты и многостороннего неравенства.⁶⁶

В-3. Региональные ключевые риски и потенциал для адаптации

Риски будут меняться во времени для разных регионов и групп населения в зависимости от колоссального числа факторов, включая степень адаптации и смягчения воздействий. Подборка ключевых региональных рисков, идентифицированных со *средней-высокой степенью достоверности*, представлена в оценочной вставке РП.2. Расширенное резюме региональных рисков и потенциальных выгод см. в Техническом резюме, раздел В-3, и в ОД5 РГ II, часть В: Региональные аспекты.

С: МЕНЕДЖМЕНТ БУДУЩИХ РИСКОВ И УСИЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ

Менеджмент рисков изменения климата требует решений в области адаптации и смягчения воздействий на изменение климата, имеющих последствия для будущих поколений, экономики и окружающей среды. Этот раздел посвящен оценке адаптации как средства для усиления устойчивости и приспособления к воздействиям изменения климата. В нем также рассматриваются пределы адаптации, устойчивые к климату пути развития и роль трансформации. Обзор мер реагирования, касающихся решения проблем риска, связанного с изменением климата, см. на рисунке РП.8.

С-1. Принципы эффективной адаптации

Адаптация конкретно привязана к месту и контексту, при этом не существует никого единого подхода к снижению рисков, подходящего для всех условий (высокая степень достоверности). Эффективные стратегии по снижению рисков и адаптации учитывают динамику уязвимости и подверженности и их связи с социально-экономическими процессами, устойчивым развитием и изменением климата. Конкретные примеры мер реагирования на изменение климата представлены в таблице РП.1.⁶⁷

Эффективность планирования и осуществления адаптации может быть повышена посредством дополнительных действий на всех уровнях – от действий отдельных лиц до действий правительств (высокая степень достоверности). Национальные правительства

⁶⁶ 8.1, 8.3-4, 9.3, 10.9, 13.2-4, 22.3, 26.8

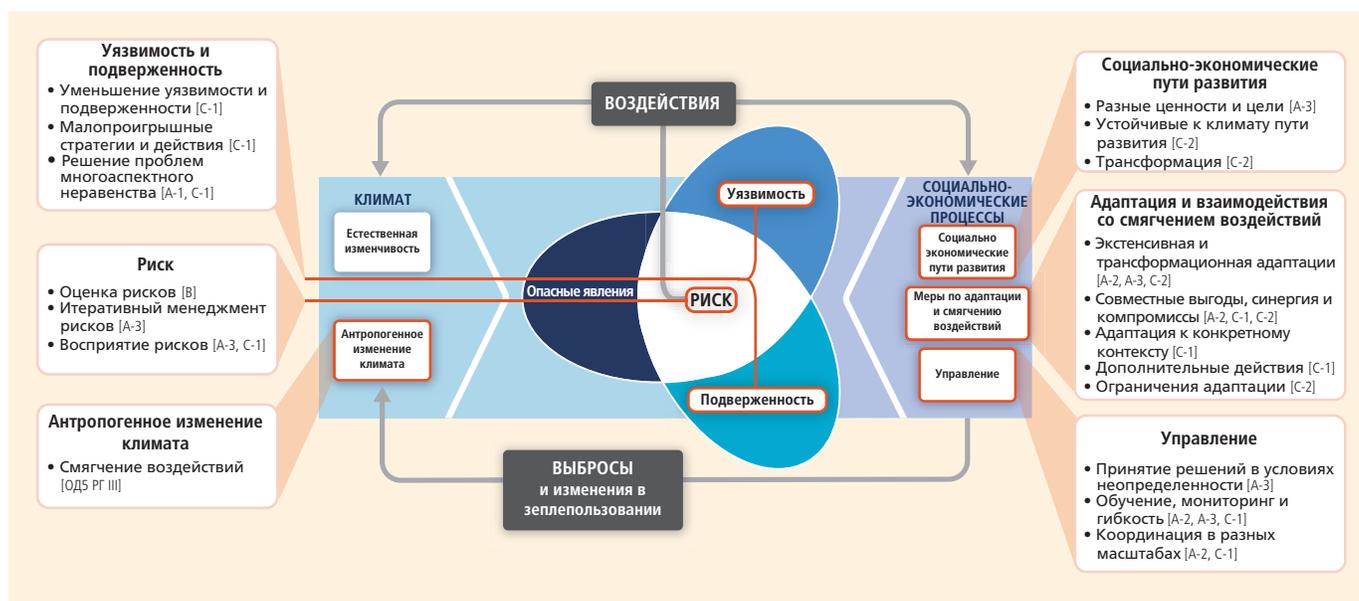


Рисунок РП.8 | Пространство решений. Основные понятия ОД5 РГ II, иллюстрирующие пересекающиеся входные точки и подходы, а также ключевые соображения, при менеджменте рисков, связанных с изменением климата, которые оцениваются в этом докладе и представлены в этом РП. Ссылки в скобках указывают на разделы этого резюме с соответствующими оценочными выводами.

могут координировать усилия местных и субнациональных правительств в области адаптации, например посредством защиты уязвимых групп, поддержки экономической диверсификации, а также посредством предоставления информации, создания политических и правовых основ и оказания финансовой поддержки (*твердые доказательства, высокая степень согласия*). Местные правительства и частный сектор во все большей мере признаются в качестве жизненно важных элементов прогресса в области адаптации, учитывая их роль в расширении масштабов адаптации общин, домашних хозяйств и гражданского общества, а также в менеджменте информации о рисках и финансировании (*доказательства средней степени, высокая степень согласия*).⁶⁸

Первым шагом в направлении адаптации к будущему изменению климата является уменьшение уязвимости и подверженности к существующей изменчивости климата (высокая степень достоверности). Стратегии включают действия с сопутствующими выгодами для других целей. Имеющиеся стратегии и действия могут повысить устойчивость к целому ряду возможных будущих климатов, способствуя при этом улучшению здоровья человека, средств к существованию, повышению социально-экономического благосостояния и качества окружающей среды. См. таблицу РП.1. Включение адаптации в процесс планирования и принятия решений может способствовать синергии с деятельностью в области развития и уменьшения рисков бедствий.⁶⁹

Планирование и осуществление адаптации на всех уровнях управления зависят от социальных ценностей, целей и восприятий риска (высокая степень достоверности). Процессу принятия решений может способствовать признание разнообразных интересов, обстоятельств, социально-культурных контекстов и ожиданий. Системы и практики знаний коренных народов, а также местные и традиционные системы и практики, включая целостное восприятие общины и окружающей среды коренными народами, являются основным источником для адаптации к изменению климата, однако они не использовались последовательно в рамках существующих усилий в области адаптации. Включения подобных форм знаний в существующие практики повысит эффективность адаптации.⁷⁰

Поддержка решений является наиболее эффективной, когда она четко реагирует на контекст и разнообразие видов решений, процессы принятия решений и целевую аудиторию (твердые доказательства, высокая степень согласия). Организации, занимающиеся сведением воедино научных знаний и процесса принятия решений, включая климатическое обслуживание, играют важную роль в коммуникации, передаче и развитии связанных с климатом знаний, включая практическое применение, взятие обязательств и обмен знаниями (*доказательства средней степени, высокая степень согласия*).⁷¹

Существующие и появляющиеся экономические инструменты могут ускорять адаптацию посредством создания стимулов для предвидения и уменьшения воздействий (средняя степень достоверности). Эти инструменты включают финансовые партнерства государственного и частного секторов, займы, выплаты за экологические услуги, более совершенное установление цен на ресурсы, сборы и субсидии, нормы и правила, а также механизмы разделения и передачи рисков. Механизмы финансирования рисков в государственном и частном секторах, такие как пулы страхования и рисков, могут способствовать

⁶⁷ 2.1, 8.3-4, 13.1, 13.3-4, 15.2-3, 15.5, 16.2-3, 16.5, 17.2, 17.4, 19.6, 21.3, 22.4, 26.8-9, 29.6, 29.8

⁶⁸ 2.1-4, 3.6, 5.5, 8.3-4, 9.3-4, 14.2, 15.2-3, 15.5, 16.2-5, 17.2-3, 22.4, 24.4, 25.4, 26.9-9, 30.7, таблицы 21-1, 21-5 и 21-6, вставка 16-2

⁶⁹ 3.6, 8.3, 9.4, 14.3, 15.2-3, 17.2, 20.4, 20.6, 22.4, 24.4-5, 25.4, 25.10, 27.3-5, 29.6, вставки 25-2 и 25-6

⁷⁰ 2.2-4, 9.4, 12.3, 13.2, 15.2, 16.2-4, 16.7, 17.2-3, 21.3, 22.4, 24.4, 24.6, 25.4, 25.8, 26.9, 28.2, 28.4, таблица 15-1, вставка 25-7

Таблица РП.1 | Подходы к менеджменту рисков изменения климата. Эти подходы следует рассматривать в качестве скорее пересекающихся, а не отдельных, и часто они применяются одновременно. Смягчение воздействий на изменение климата считается существенным элементом менеджмента рисков изменения климата. Оно не рассматривается в этой таблице, поскольку смягчение воздействий на изменение климата является главным элементом ОДЗ РГ III. Примеры приводятся без какой-либо специальной последовательности и могут относиться к нескольким категориям. [14.2-3, таблица 14-1]

Пересекающиеся подходы	Категория	Примеры	Ссылка(и) на главу
<p>Уменьшение уязвимости и подверженности посредством развития, планирования и практик, включающих множество малопроектных мер</p> <p>Адаптация, включая дополнительные и трансформационные коррективы</p> <p>Трансформация</p>	Развитие людей	Улучшенный доступ к образованию, питанию, медицинским учреждениям, энергии, безопасным структурам жилищ и поселений, а также структурам социальной поддержки; уменьшение гендерного неравенства и маргинализации в иных формах.	8.3, 9.3, 13.1-3, 14.2-3, 22.4
	Уменьшение масштабов нищеты	Улучшенный доступ к местным ресурсам и контроль за ними; землепользование; уменьшение рисков бедствий; системы социального обеспечения и социальная защита; схемы страхования.	8.3-4, 9.3, 13.1-3
	Безопасность средств к существованию	Диверсификация дохода, активов и средств к существованию; усовершенствованная инфраструктура; доступ к технологии и процессу принятия решений; расширение полномочий на принятие решений; изменение практик растениеводства, скотоводства и аквакультуры; опора на социальные сети.	7.5, 9.4, 13.1-3, 22.3-4, 23.4, 26.5, 27.3, 29.6, таблица ДМ24-7
	Менеджмент рисков бедствий	Системы раннего предупреждения; картирование опасных явлений и уязвимости; диверсификация водных ресурсов; усовершенствованный дренаж; убежища от паводков и циклонов; строительные кодексы и практики; обработка ливневых и сточных вод; усовершенствования транспортной и дорожной инфраструктуры.	8.2-4, 11.7, 14.3, 15.4, 22.4, 24.4, 26.6, 28.4, вставка 25-1, таблица 3-3
	Менеджмент экосистем	Сохранение водно-болотных угодий и городских зеленых зон; облесение побережья; менеджмент водосборов и водохранилищ; уменьшение других стрессов для экосистем и фрагментации окружающей среды; сохранение генетического разнообразия; управление режимами возмущений; менеджмент природных ресурсов на основе общин.	4.3-4, 8.3, 22.4, таблица 3-3, вставки 4-3, 8-2, 15-1, 25-8, 25-9 и СС-ЕА
	Планирование территорий и землепользования	Обеспечение адекватных жилищ, инфраструктуры и услуг; менеджмент развития в районах, подверженных паводкам и другим высоким рискам; городское планирование и программы обновления; законодательство в области районирования земель; полосы отчуждения; охраняемые районы.	4.4, 8.1-4, 22.4, 23.7-8, 27.3, вставка 25-8
	Структурная/ физическая	Возможности инжиниринга и создания окружающей среды: волнорезы и структуры защиты побережья; противопаводковые дамбы; водохранилища; улучшенный дренаж; убежища от наводнений и циклонов; строительные кодексы и практики; обработка ливневых и сточных вод; улучшение транспортной и дорожной инфраструктуры; плавающие дома, регулирование работы электростанций и электросетей.	3.5-6, 5.5, 8.2-3, 10.2, 11.7, 23.3, 24.4, 25.7, 26.3, 26.8, вставки 15-1, 25-1, 25-2, & 25-8
		Технологические возможности: новые сорта растений и породы скота; технологии и методы традиционных и местных знаний и знаний коренных народов; эффективная ирригация; водосберегающие технологии; опреснение; сохранение сельского хозяйства; предприятия по хранению и сохранению продовольствия; картирование и мониторинг опасных явлений и уязвимости; система раннего предупреждения; изоляция зданий; механическое и пассивное охлаждение; разработка, передача и распространение технологий.	7.5, 8.3, 9.4, 10.3, 15.4, 22.4, 24.4, 26.3, 26.5, 27.3, 28.2, 28.4, 29.6-7, вставки 20-5 и 25-2, таблицы 3-3 и 15-1
		Возможности на основе экосистем: экологическое восстановление; сохранение почв; облесение и лесовосстановление; сохранение и повторная посадка мангровых лесов; зеленая инфраструктура (например затеняющие деревья, зеленые крыши); борьба с чрезмерным выловом рыбы; совместный менеджмент рыбных промыслов; содействие миграции и распространению видов; экологические коридоры; банки семян, банки генов и другие виды сохранения ex situ; менеджмент природных ресурсов на основе общин.	4.4, 5.5, 6.4, 8.3, 9.4, 11.7, 15.4, 22.4, 23.6-7, 24.4, 25.6, 27.3, 28.2, 29.7, 30.6, вставки 15-1, 22-2, 25-9, 26-2, & СС-ЕА
		Услуги: системы социального обеспечения и социальная защита; банки продовольствия и распространение продовольственных излишков; муниципальные службы, включая водоснабжение и санитарии; программы вакцинации; первичные службы общественного здравоохранения; улучшенные службы скорой медицинской помощи.	3.5-6, 8.3, 9.3, 11.7, 11.9, 22.4, 29.6, вставка 13-2
	Институциональная	Экономические возможности: финансовые стимулы; страхование; катастрофические бонды; выплаты за экосистемные услуги; установление цен на воду для поощрения повсеместного снабжения и экономного использования; микрофинансирование; фонды на случай непредвиденных бедствий; переводы денежной наличности; партнерства между государственным и частным секторами.	8.3-4, 9.4, 10.7, 11.7, 13.3, 15.4, 17.5, 22.4, 26.7, 27.6, 29.6, вставка 25-7
		Законы и правила: законодательство в области районирования земель; строительные стандарты и практики; полосы отчуждения; правила и соглашения по водопользованию; законы, способствующие уменьшению рисков бедствий; законы, поощряющие приобретение страховок; установленные положения, касающиеся прав собственности и гарантирования землевладения; охраняемые районы; квоты на рыбную ловлю; патентные пулы и передача технологий.	4.4, 8.3, 9.3, 10.5, 10.7, 15.2, 15.4, 17.5, 22.4, 23.4, 23.7, 24.4, 25.4, 26.3, 27.3, 30.6, таблица 25-2, вставка СС-СР
		Национальные и правительственные политика и программы: национальные и региональные планы адаптации, в том числе включение в основную деятельность; субнациональные и местные планы адаптации; экономическая диверсификация; программы модернизации городов; программы муниципального менеджмента воды; планирование бедствий и готовность к ним; комплексный менеджмент водных ресурсов; комплексный менеджмент прибрежной зоны; менеджмент на экосистемной основе; адаптация на основе общин.	2.4, 3.6, 4.4, 5.5, 6.4, 7.5, 8.3, 11.7, 15.2-5, 22.4, 23.7, 25.4, 25.8, 26.8-9, 27.3-4, 29.6, вставки 25-1, 25-2 и 25-9, таблицы 9-2 и 17-1
	Социальная	Возможности образования: повышение осведомленности и интеграция в образование; гендерное равенство в системе образования; информационно-пропагандистские услуги; обмен знаниями коренных народов, традиционными и местными знаниями; исследование совместно организованных действий и социальное обучение; обмен знаниями и обучающие платформы.	8.3-4, 9.4, 11.7, 12.3, 15.2-4, 22.4, 25.4, 28.4, 29.6, таблицы 15-1 и 25-2
		Информационные возможности: картирование опасных явлений и уязвимости; система раннего предупреждения и реагирования; систематический мониторинг и дистанционное зондирование; климатическое обслуживание; использование климатических наблюдений коренных народов; разработка сценария совместно организованных действий; комплексные оценки.	3.5, 24.4, 25.8, 26.6, 26.8, 27.3, 28.2, 28.5, 30.6, таблица 25-2, вставка 26-3
Поведенческие возможности: подготовка домашних хозяйств и планирование эвакуации; миграция; сохранение почв и водных ресурсов; дренажная очистка ливневых вод; диверсификация средств к существованию; изменение практик растениеводства, скотоводства и аквакультуры; опора на социальные сети.		5.5, 7.5, 9.4, 12.4, 22.3-4, 23.4, 23.7, 25.7, 26.5, 27.3, 29.6, таблица ДМ 24-7, вставка 25-5	
Сферы изменения	Практические: социальные и технические инновации, поведенческие сдвиги или институциональные и управленческие изменения, которые вызывают существенные сдвиги в конечных результатах.	8.3, 17.3, 20.5, вставка 25-5	
	Политические: политические, социальные, культурные и экологические решения и действия, соответствующие уменьшению уязвимости и рисков и содействующие адаптации, смягчению воздействий и устойчивому развитию.	14.2-3, 20.5, 25.4, 30.7, таблица 14-1	
	Личные: индивидуальные и коллективные предположения, мнения, ценности и общемировые взгляды, влияющие на меры реагирования на изменение климата.	14.2-3, 20.5, 25.4, таблица 14-1	

усилению устойчивости, однако без уделения внимания основным концептуальным требованиям; они также могут быть причиной отсутствия стимулов, вызывать нарушение работы рынка и снижать стоимость активов. Правительства часто играют ключевую роль в качестве регулирующих органов, поставщиков услуг или страхователей в случае крайних ситуаций.⁷²

Сдерживающие факторы могут взаимодействовать между собой, препятствуя таким образом планированию и осуществлению адаптации (высокая степень достоверности). Обычные препятствия для осуществления возникают по следующим причинам: ограниченные финансовые и людские ресурсы; ограниченная интеграция или координация управления; неопределенности в перспективных оценках воздействий; разные восприятия рисков; конкурирующие ценности; отсутствие ключевых лидеров и сторонников адаптации; и ограниченные инструменты для мониторинга эффективности адаптации. К числу других препятствий относятся недостаточные исследования, мониторинг и наблюдения, а также недостаточное финансирование для их поддержания. Недооценка сложного характера адаптации как социального процесса может породить нереалистичные ожидания в отношении достижения предполагаемых конечных результатов адаптации.⁷³

Плохая адаптация может быть результатом плохого планирования, уделения чрезмерного внимания краткосрочным конечным результатами или неспособности полноценного предвидения последствий (доказательства средней степени, высокая степень достоверности). Плохая адаптация может увеличить уязвимость или подверженность целевой группы в будущем или уязвимость других людей, мест или секторов. Некоторые краткосрочные меры реагирования на возрастающие риски, связанные с изменением климата, могут также ограничить возможности выбора в будущем. Например, усиленная защита подверженных воздействиям активов может привести к постоянной зависимости от дальнейших защитных мер.⁷⁴

Ограниченные доказательства указывают на разрыв между глобальными потребностями в адаптации и имеющимися для адаптации средствами (средняя степень достоверности). Существует необходимость в более точной оценке глобальных расходов, финансирования и инвестирования, связанных с адаптацией. Исследования, посвященные оценке глобальной стоимости адаптации, характеризуются нехваткой данных, методов и охвата (высокая степень достоверности).⁷⁵

Значительные сопутствующие выгоды, синергия и компромиссы существуют между смягчением воздействий и адаптацией, а также между разными адаптационными мерами реагирования; взаимодействия происходят как в регионах, так и между ними (весьма высокая степень достоверности). Все более активные усилия по смягчению воздействий и адаптации к изменению климата подразумевают большую сложность взаимодействий, особенно в таких точках пересечения таких факторов, как вода, энергетика, землепользование и биоразнообразие, однако по-прежнему ограниченными являются инструменты для понимания и менеджмента этих взаимодействий. Примеры действий с сопутствующими выгодами включают: (i) повышение эффективности энергоиспользования и более чистые источники энергии, дающие возможность сокращать выбросы вредных для здоровья и изменяющих климат загрязнителей воздуха; (ii) сокращение потребления энергии и воды в городских районах посредством озеленения городов и рециркуляции воды; (iii) устойчивое сельское хозяйство и лесное хозяйство; и (iv) защиту экосистем с целью хранения углерода и получения других экосистемных услуг.⁷⁶

С-2. Способы обеспечения устойчивости к изменению климата и трансформация

Способы обеспечения устойчивости к изменению климата – это пути устойчивого развития, сочетающие адаптацию и смягчение воздействий для ослабления изменения климата и его последствий. Они включают итеративные процессы по обеспечению возможности осуществления и стабильности эффективного менеджмента рисков. См. рисунок РП.9.⁷⁷

Перспективы способов обеспечения устойчивости к изменению климата в целях устойчивого развития связаны существенным образом с тем, что делается в мире в отношении смягчения изменения климата (высокая степень достоверности). Поскольку смягчение воздействий снижает темпы, а также масштабы потепления, оно также увеличивает время, имеющееся для адаптации к определенному уровню изменения климата с возможными сроками в несколько десятилетий. Задержка действий по смягчению воздействий может сузить рамки возможностей для способов обеспечения устойчивости к изменению климата в будущем.⁷⁸

Более значительные темпы и масштабы изменения климата усиливают вероятность превышения пределов адаптации (высокая степень достоверности). Пределы адаптации наступают в тех случаях, когда невозможными или отсутствующими в данное время являются адаптивные действия, направленные на предотвращение рисков, неприемлемых для стоящих перед действующим лицом задач или для потребностей системы. Вытекающие из базовых ценностей суждения о том, что

⁷¹ 2.1-4, 8.4, 14.4, 16.2-3, 16.5, 21.2-3, 21.5, 22.4, вставка 9-4

⁷² 10.7, 10.9, 13.3, 17.4-5, вставка 25-7

⁷³ 3.6, 4.4, 5.5, 8.4, 9.4, 13.2-3, 14.2, 14.5, 15.2-3, 15.5, 16.2-3, 16.5, 17.2-3, 22.4, 23.7, 24.5, 25.4, 25.10, 26.8-9, 30.6, таблица 16-3, вставки 16-1 и 16-3

⁷⁴ 5.5, 8.4, 14.6, 15.5, 16.3, 17.2-3, 20.2, 22.4, 24.4, 25.10, 26.8, таблица 14-4, вставка 25-1

⁷⁵ 14.2, 17.4, таблицы 17-2 и 17-3

⁷⁶ 2.4-5, 3.7, 4.2, 4.4, 5.4-5, 8.4, 9.3, 11.9, 13.3, 17.2, 19.3-4, 20.2-5, 21.4, 22.6, 23.8, 24.6, 25.6-7, 25.9, 26.8-9, 27.3, 29.6-8, вставки 25-2, 25-9, 25-10, 30.6-7, CC-WE и CC-RF

⁷⁷ 2.5, 20.3-4

⁷⁸ 1.1, 19.7, 20.2-3, 20.6, рисунок 1-5

является неприемлемым риском, могут отличаться друг от друга. Ограничения для адаптации возникают в результате взаимодействия между изменением климата и биофизическими и/или социально-экономическими факторами сдерживания. Со временем могут уменьшиться возможности для того, чтобы воспользоваться позитивной синергией между адаптацией и смягчением воздействий, особенно если превышены пределы для адаптации. В некоторых частях мира недостаточные меры реагирования на возникающие воздействия уже разрушают основу для устойчивого развития.⁷⁹

Преобразования в рамках экономических, социальных, технологических и политических решений и действий могут стимулировать способы обеспечения устойчивости к изменению климата (высокая степень достоверности). Конкретные примеры приводятся в таблице РП.1. Сейчас могут осуществляться стратегии и действия, которые обеспечат прогресс способов обеспечения устойчивости к изменению климата в целях устойчивого развития, способствуя в то же время совершенствованию средств к существованию, повышению социального и экономического благосостояния и улучшению ответственного экологического менеджмента. На национальном уровне трансформация считается наиболее эффективной в тех случаях, когда она отражает собственные концепции и подходы страны в отношении достижения устойчивого развития в соответствии с ее национальными обстоятельствами и приоритетами. Считается, что итеративное обучение, аналитические процессы и инновация принесут пользу преобразованиям в целях обеспечения устойчивости.⁸⁰

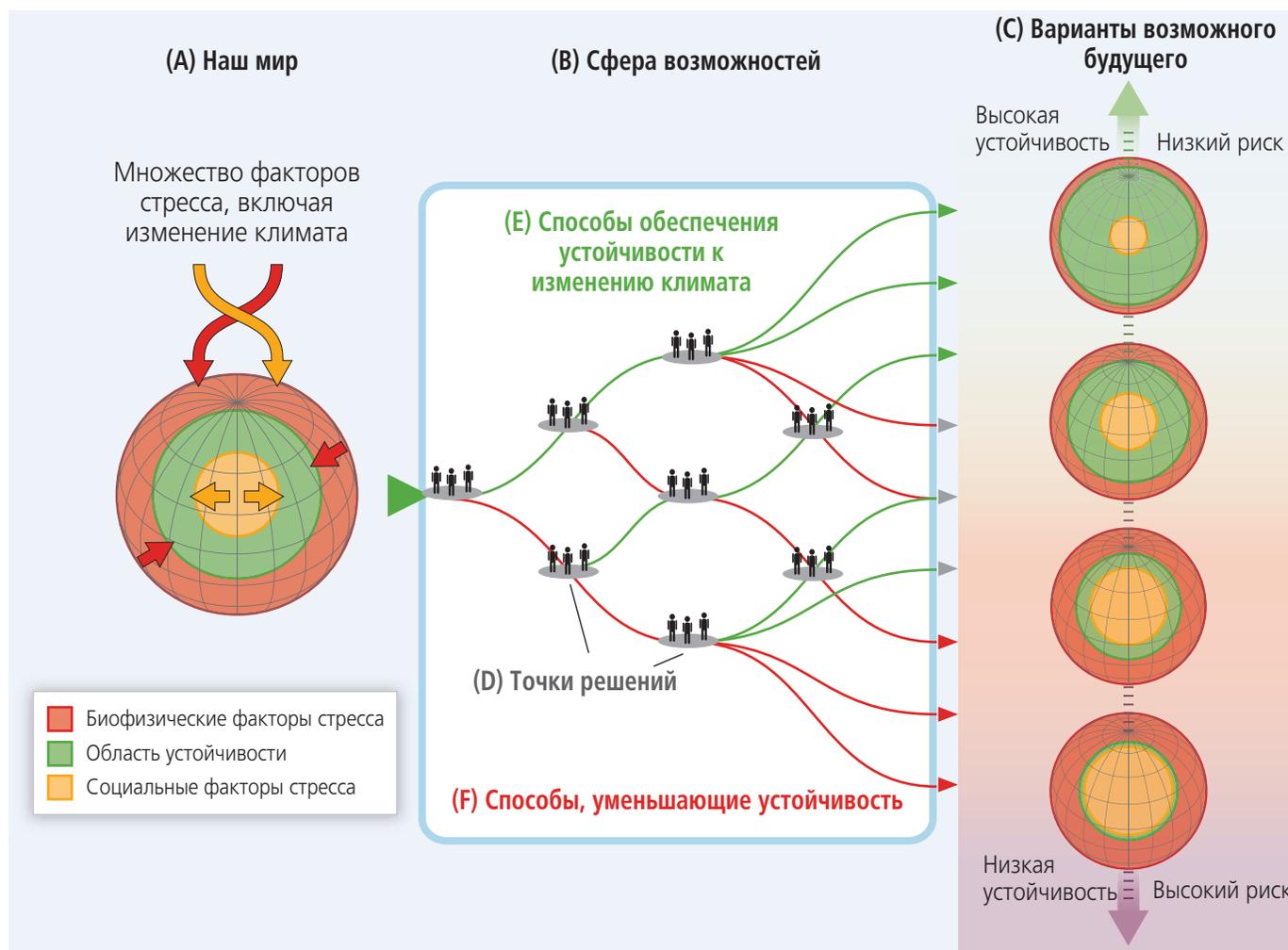


Рисунок РП.9 | Пространство возможностей и способы обеспечения устойчивости к изменению климата. (A) Нашему миру [разделы A-1 и B-1] угрожают многочисленные стрессы, которые отрицательно сказываются на устойчивости по многим направлениям и которые представлены в данном случае просто как биофизические и социальные факторы стресса. Эти факторы включают изменение климата, изменчивость климата, изменения в землепользовании, деградацию экосистем, нищету и неравенство, а также культурные факторы. (B) Пространство возможностей [разделы A-2, A-3, B-2, C-1 и C-2] означает точки решений и способы, ведущие к целому ряду вариантов (C) возможного будущего [разделы C и B-3] с указанием разных уровней устойчивости и риска. (D) Результат точек решения – это действия или бездействие в рамках пространства возможностей, и в своей совокупности они образуют процесс осуществления или неосуществления менеджмента рисков, связанных с изменением климата. (E) Способы обеспечения устойчивости к изменению климата (зеленый цвет) в пределах пространства возможностей ведут к созданию более устойчивого мира посредством адаптивного образования, увеличения научных знаний, эффективной адаптации и мер по смягчению воздействий, а также других выборов, касающихся уменьшения рисков. (F) Способы, ведущие к снижению устойчивости (красный цвет), могут включать недостаточное смягчение воздействий, плохую адаптацию, неспособность обучаться и использовать знания, а также другие действия, снижающие устойчивость; и они могут быть необратимыми в плане вариантов возможного будущего.

⁷⁹ 1.1, 11.8, 13.4, 16.2-7, 17.2, 20.2-3, 20.5-6, 25.10, 26.5, вставки 16-1, 16-3 и 16-4

⁸⁰ 1.1, 2.1, 2.5, 8.4, 14.1, 14.3, 16.2-7, 20.5, 22.4, 25.4, 25.10, рисунок 1-5, вставки 16-1, 16-4 и TP.8

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Таблица РП.А1 | Наблюдаемые последствия, которые связывают с изменением климата, о которых сообщалось в научной литературе после ДО4. Эти последствия связывают с изменением климата с *очень низкой, низкой, средней или высокой степенью достоверности*, при этом указывается относительный вклад изменения климата в наблюдаемое изменение (основной или незначительный) для естественных и антропогенных систем в восьми главных мировых регионах за последние несколько десятилетий. [Таблицы 18-5, 18-6, 18-7, 18-8, и 18-9]. Отсутствие в таблице дополнительных последствий, связанных с изменением климата, не означает, что такие воздействия не имели место

РП

Африка	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> Отступление тропических горных ледников в Восточной Африке (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Уменьшение расхода воды в реках Западной Африки (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Потепление поверхности озер и усиление стратификации водного столба в Великих озерах и озере Кариба (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Усилившаяся почвенная засуха в Сахеле с 1970 г., частично более влажные условия с 1990 г. (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [22.2-3, таблицы 18-5, 18-6 и 22-3]
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшение плотности деревьев в западной части Сахеля и в полусухой части Марокко, помимо изменений, вызванных землепользованием (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Сдвиги границ распространения нескольких видов южных растений и животных, помимо изменений, вызванных землепользованием (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Увеличение числа стихийных пожаров на горе Килиманджаро (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [22.3, таблицы 18-7 и 22-3]
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшение числа коралловых рифов в тропических африканских водах, помимо уменьшения, вызванного антропогенными воздействиями (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [таблица 18-8]
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> Адаптивные меры реагирования на изменение дождевых осадков, предпринимаемые южноафриканскими фермерами, помимо изменений, вызванных экономическими условиями (<i>весьма низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Уменьшение числа плодоносящих деревьев в Сахеле (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Более широкое распространение малярии на возвышенностях в Кении, помимо изменений, вызванных вакцинацией, невосприимчивостью к лекарствам, демографическими факторами и средствами к существованию (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Снижение продуктивности рыбных промыслов на Великих озерах и на озере Кариба, помимо изменений, вызванных менеджментом рыбных промыслов и землепользованием (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [7.2, 11.5, 13.2, 22.3, таблица 18-9]
Европа	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> Отступление альпийских, скандинавских и исландских ледников (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Увеличение числа обвалов каменных склонов в западной части Альп (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Изменение экстремальных расходов на реках и наводнения (<i>весьма низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [18.3, 23.2-3, таблицы 18-5 и 18-6; ОД5 РГ I, 4.3]
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Более раннее появление зелени, распускание листьев и плодоношение деревьев в умеренном и северном климате (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Появление все большего числа колоний чужеродных видов растений в Европе, помимо определенной исходной инвазии (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Более ранний прилет мигрирующих птиц в Европе с 1970 г. (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Сдвиг верхней границы лесов в Европе, помимо изменений, вызванных землепользованием (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Увеличение площади сгоревших лесов в последние десятилетия в Португалии и Греции, помимо некоторого увеличения вследствие землепользования (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [4.3, 18.3, таблицы 18-7 и 23-6]
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Сдвиг в северном направлении распространения зоопланктона, рыбных популяций, морских птиц и обитающих на дне беспозвоночных из северо-восточной части Атлантики (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Сдвиг в северном направлении и в более глубокие воды распространения многих видов рыб, обитающих в европейских морях (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Изменения фенологии планктона в северо-восточной части Атлантики (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Распространение тепловодных видов в Средиземном море, помимо изменений, вызванных инвазивными видами и антропогенными воздействиями (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [6.3, 23.6, 30.5, таблицы 6-2 и 18-8, вставки 6-1 и СС-МВ]
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> Сдвиг от смертности, вызванной холодной погодой, к смертности, вызванной жарой, в Англии и Уэльсе, помимо изменений в результате подверженности и состояния медицинского обслуживания (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Воздействия на средства к существованию народа саами в северной части Европы, помимо эффектов экономических и социально-политических изменений (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Отсутствие роста урожайности зерновых культур в некоторых странах в последние десятилетия, несмотря на более совершенную технологию (<i>средняя степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) Позитивные воздействия на урожайность некоторых сельскохозяйственных культур, главным образом в северной части Европы, помимо повышения урожайности благодаря более совершенной технологии (<i>средняя степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) Распространение клещей и вируса катаральной лихорадки у овец в некоторых частях Европы (<i>средняя степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) [18.4, 23.4-5, таблица 18-9, рисунок 7-2]

Продолжение на следующей стр. →

Таблица РП.А1 (продолжение)

Азия	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> • Деградация многолетней мерзлоты в Сибири, Центральной Азии и на Тибетском плато (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Сокращение горных ледников на большей части Азии (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Изменение объема имеющейся воды во многих китайских реках, помимо изменений, вызванных землепользованием (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) • Увеличение стока в четырех реках вследствие сокращения ледников в Гималаях и Центральной Азии (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Более ранние сроки максимального весеннего паводка на реках России (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Уменьшение влажности почвы в северной, центральной и северо-восточной частях Китая (1950-2006 гг.) (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Деградация поверхностных вод в некоторых частях Азии, помимо изменений, вызванных землепользованием (<i>средняя степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) <p>[24.3-4, 28.2, таблицы 18-5, 18-6 и ДМ24-4, вставка 3-1; ОД5 РГ I, 4.3, 10.5]</p>
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Изменения в фенологии и росте растений во многих частях Азии (более раннее появление зелени), особенно на севере и востоке (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Сдвиги в распространении многих видов растений и животных в направлении более высоко расположенных территорий или в северном направлении, особенно в северной части Азии (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Инвазия осен и елей в лиственных сибирских лесах в последние десятилетия (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Распространение кустарников в сибирской тундре (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[4.3, 24.4, 28.2, таблица 18-7, рисунок 4-4]</p>
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Гибель коралловых рифов в тропических азиатских водах, помимо их гибели, вызванной антропогенными воздействиями (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Расширение границ кораллов в северном направлении в Восточно-Китайском море и западной части Тихого океана, а также хищных видов рыб в Японском море (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Сдвиг от сардин к анчоусам в западном районе северной части Тихого океана, помимо колебаний, вызванных рыбными промыслами (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Увеличение масштабов прибрежной эрозии в арктической Азии (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[6.3, 24.4, 30.5, таблицы 6-2 и 18-8]</p>
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> • Воздействия на средства к существованию групп коренных народов в арктической части России, помимо экономических и социально-политических изменений (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Негативные воздействия на общую урожайность зерновых в Южной Азии, помимо ее увеличения благодаря улучшенной технологии (<i>средняя степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) • Негативные воздействия на общую урожайность зерновых и кукурузы в Китае, помимо ее увеличения благодаря улучшенной технологии (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) • Более широкое распространение в Израиле передаваемых через воду заболеваний (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) <p>[7.2, 13.2, 18.4, 28.2, таблицы 18-4 и 18-9, рисунок 7-2]</p>
Австралия	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> • Значительное уменьшение глубины снега в конце сезона в трех из четырех альпийских районах в Австралии (1957-2002 гг.) (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Значительное уменьшение объема льда и ледникового льда в Новой Зеландии (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Усиление гидрологической засухи вследствие регионального потепления в юго-восточной части Австралии (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) • Уменьшение притока воды в речные системы в юго-западной части Австралии (с середины 1970-х годов) (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[25.5, таблицы 18-5, 18-6 и 25-1; ОД5 РГ I, 4.3]</p>
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Изменения в генетике, росте, распространении и фенологии многих видов, в частности птиц, бабочек и растений в Австралии, помимо колебаний, вызванных изменчивым местным климатом, землепользованием, загрязнением и инвазивными видами (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Расширение границ некоторых водно-болотных угодий и уменьшение площади прилегающих к ним лесных массивов в юго-восточной части Австралии (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Расширение границ муссонных тропических лесов за счет саванны и пастбищных земель в северной части Австралии (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Начинаясь на несколько недель раньше миграция угрей в реке Вайкато, Новая Зеландия (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[таблицы 18-7 и 25-3]</p>
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Сдвиги в южном направлении в распространении морских видов вблизи Австралии, помимо изменений, вызванных краткосрочными колебаниями состояния окружающей среды, рыбными промыслами и загрязнением (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Изменение сроков миграции морских птиц в Австралии (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Более масштабное обесцвечивание кораллов в Большом Барьерном рифе и западных австралийских рифах, помимо последствий загрязнения и физических нарушений (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Изменение режимов болезни кораллов в Большом Барьерном рифе, помимо последствий загрязнения (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[6.3, 25.6, таблицы 18-8 и 25-3]</p>
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> • Более ранние сроки созревания винограда в последние десятилетия, помимо более ранних сроков благодаря улучшенному уходу за виноградниками (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Сдвиг в показателях смертности населения в Австралии в зимний период по сравнению с летним периодом, помимо изменений, вызванных подверженностью влиянию климата и состоянием здравоохранения (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Перемещение или диверсификация сельскохозяйственной деятельности в Австралии, помимо изменений, вызванных политикой, конъюнктурой рынков и краткосрочной изменчивостью климата (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) <p>[11.4, 18.4, 25.7-8, таблицы 18-9 и 25-3, вставка 25-5]</p>
Северная Америка	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> • Сокращение ледников в западной и северной частях Северной Америки (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Уменьшение объема воды в весеннем снежном покрове в западной части Северной Америки (1960-2002 гг.) (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Сдвиг в сторону более раннего пикового стока в реки с, главным образом, снеговым питанием в западной части Северной Америки (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Увеличение объема стока воды в средней, западной и северо-восточной частях США (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[таблицы 18-5 и 18-6; ОД5 РГ I, 2.6, 4.3]</p>
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Фенологические изменения и сдвиги в распределении видов в направлении более высоко расположенных и северных территорий для множества таксонов (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Возросшая повторяемость стихийных пожаров в субарктических хвойных лесах и тундре (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Увеличение региональных показателей гибели деревьев и насекомых в лесах (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) • Более высокие показатели интенсивности стихийных пожаров, их повторяемости и продолжительности, а также площади территории, пройденной огнем, в лесах в западной части США и северных лесах в Канаде, помимо изменений, вызванных землепользованием и противопожарными мерами (<i>средняя степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) <p>[26.4, 28.2, таблица 18-7, вставка 26-2]</p>
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Сдвиги в северном направлении в распределении видов рыб, обитающих в северо-западной части Атлантики (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Изменения в мидиевых банках вдоль западного побережья США (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Изменение направления миграции и выживаемости лососевых пород рыб в северо-восточной части Тихого океана (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) • Усиление прибрежной эрозии на Аляске и в Канаде (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[18.3, 30.5, таблицы 6-2 и 18-8]</p>
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> • Воздействия на средства к существованию групп коренных народов в канадской Арктике, помимо последствий экономических и социально-политических изменений (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) <p>[18.4, 28.2, таблицы 18-4 и 18-9]</p>

Продолжение на следующей стр. →

Таблица РП.А1 (продолжение)

Центральная и Южная Америка	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> Сокращение площади ледников в Андах (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Изменения экстремального стока реки Амазонка (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Изменение структуры расходов воды в реках в Западных Андах (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Усиление речного руслового стока в суббассейнах реки Ла-Плата, помимо его увеличения, вызванного изменениями в землепользовании (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [27.3, таблицы 18-5, 18-6 и 27-3; ОД РГ I, 4.3]
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Большие масштабы гибели деревьев и лесных пожаров в Амазонии (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) Деградация и сокращение площади тропических лесов в Амазонии, помимо упомянутых трендов обезлесения и деградации земель (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) [4.3, 18.3, 27.2-3, таблица 18-7]
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Усиление обесцвечивания кораллов в западной части Карибского бассейна, помимо последствий загрязнения и физических нарушений (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Деградация мангровых лесов на северном побережье Южной Америки, вызванной загрязнением и землепользованием (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) [27.3, таблица 18-8]
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> Более уязвимые пути использования средств к существованию у фермеров коренного народа аймара в Боливии вследствие нехватки воды, помимо эффектов усиления социального и экономического стресса (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Увеличение производительности сельского хозяйства и расширение границ сельскохозяйственных областей в юго-восточной части Южной Америки, помимо повышения производительности благодаря более совершенной технологии (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [13.1, 27.3, таблица 18-9]
Полярные регионы	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшение площади арктического морского льда в летний период (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Уменьшение объема льда в арктических ледниках (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Уменьшение протяженности снежного покрова в Арктике (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Широко распространенная деградация многолетней мерзлоты, особенно в южной части Арктики (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Потеря массы льда вдоль побережья Антарктики (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Увеличение расхода льда на больших циркумполярных реках (1997-2007 гг.) (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Увеличение зимнего минимального речного стока на большей части Арктики (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Повышение температуры озерной воды в 1985-2009 гг. и более длительные свободные от льда сезоны (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Исчезновение термокарстовых озер вследствие деградации многолетней мерзлоты в Арктике. Новые озера образуются в районах ранее мерзлых торфяников (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [28.2, таблицы 18-5 и 18-6; ОД5 РГ I, 4.2-4, 4.6, 10.5]
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение площади кустарникового покрова в тундре в Северной Америке и Евразии (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Продвижение границы арктических деревьев по широте и по высоте (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Изменение площади размножения и размера популяций субарктических птиц вследствие уменьшения подстилающего снежного слоя и/или закустаривания тундры (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Утрата экосистем с подстилающим слоем снега и кочкарной тундры (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Воздействия на животный мир тундры вследствие увеличения слоев льда в снежном покрове после выпадения дождя на снег (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата)
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Расширение границ распространения видов растений на полуострове Западная Антарктика и ближайших островах за последние 50 лет (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Повышение продуктивности фитопланктона в озерных водах острова Сигни (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [28.2, таблица 18-7]
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Усиление эрозии берегов в Арктике (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Негативные воздействия на мигрирующие арктические виды (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Снижение репродукции арктических морских птиц (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Сокращение поголовья тюленей и морских птиц в Южном океане (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Уменьшение толщины раковин фораминифер в южных океанах вследствие закисления океана (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Уменьшение плотности криля в Шотландском море (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [6.3, 18.3, 28.2-3, таблица 18-8]
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> Воздействие на средства к существованию арктических коренных народов, помимо последствий экономических и социально-политических изменений (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Увеличение судоходства в Беренговом проливе (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [18.4, 28.2, таблицы 18-4 и 18-9, рисунок 28-4]
Малые острова	
Снег и лед, реки и озера, паводки и засуха	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение дефицита воды на Ямайке, помимо его увеличения вследствие водопользования (<i>весьма низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) [таблица 18-6]
Наземные экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Изменение населения тропических птиц на Маврикии (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Уменьшение числа эндемичных видов растений на Гавайях (<i>средняя степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Положительный тренд верхней границы произрастания лесов и связанной с ними фауны на возвышенных островах (<i>низкая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) [29.3, таблица 18-7]
Эрозия побережья и морские экосистемы	<ul style="list-style-type: none"> Усиление обесцвечивания кораллов вблизи многих малых тропических островов, помимо последствий деградации, вызванной рыбным промыслом и загрязнением (<i>высокая степень достоверности</i>, основной вклад изменения климата) Деградация мангровых лесов, водно-болотных угодий и морской травы вокруг малых островов, помимо деградации, вызванной другими нарушениями (<i>весьма низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) Усиление паводков и эрозии, помимо эрозии, вызванной деятельностью человека, естественной эрозии и наносом земли (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) Деградация экосистем грунтовых и пресных вод, вызванная вторжением солончак, помимо деградации, вызванной загрязнением и откачиванием грунтовых вод (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) [28.3, таблица 18-8]
Производство продовольствия и средства к существованию	<ul style="list-style-type: none"> Усиление деградации прибрежных рыбных промыслов вследствие прямых эффектов и эффектов усиления обесцвечивания коралловых рифов, помимо деградации, вызванной чрезмерным выловом рыбы и загрязнением (<i>низкая степень достоверности</i>, незначительный вклад изменения климата) [18.3-4, 29.3, 30.6, таблица 18-9, вставка СС-СР]

