



## Сборник материалов по климатическим рискам

Являясь предприятием, находящимся в федеральной собственности, GIZ оказывает поддержку правительству Германии в достижении его целей в области международного сотрудничества в целях устойчивого развития.

**Опубликовано:**

Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ) GmbH  
Зарегистрированные офисы  
Бонн и Эшборн, Германия

ул. Фридрих-Эберт-Аллее, 32 + 36  
53113 Бонн  
Германия  
Телефон: +49 61 96 79-0  
Факс: +49 61 96 79-11 15

Эл. почта: [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
Веб-сайт: [www.giz.de/en](http://www.giz.de/en)

Программа поддержки политики в области изменения климата  
Секторальный департамент (FMB), Отдел по изменению климата, развитию сельских районов, инфраструктуре, Центр компетенций по вопросам изменения климата  
Секторальный проект по развитию сельских районов

**Авторы:**

Марк Зебиш<sup>1</sup>, Катрин Реннер<sup>1</sup>, Массимилиано Питторе<sup>1</sup>, Ута Фрич<sup>1</sup>, Софи Розе Фрухтер<sup>1</sup>, Штефан Кинбергер<sup>2</sup>, Томас Шинко<sup>3</sup>, Эдвард Спаркес<sup>4</sup>, Михаэль Хагенлохер<sup>4</sup>, Штефан Шнайдербауэр<sup>4</sup> и Джесс Л. Делвес<sup>4</sup>

Благодарности:

Феликс Бек<sup>5</sup>, Вибке Фёрх<sup>5</sup>, Жанна Фришен<sup>5</sup>, Алина Гассен<sup>5</sup>, Кристин Кёхи<sup>5</sup>, Рейнхард Мехлер<sup>3</sup>, Фридерике Микучлак<sup>5</sup>, Сандра Шустер<sup>5</sup>, Ванесса Вессен<sup>5</sup>, Майке Фосс<sup>5</sup> и Саския Вернерс<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Eurac Research, Италия

<sup>2</sup> GeoSphere Austria и Зальцбургский университет им. Париса фон Лодрона, Австрия

<sup>3</sup> Международный институт прикладного системного анализа (IIASA), Австрия

<sup>4</sup> Университет Организации Объединенных Наций, Институт окружающей среды и безопасности человека (UNU-EHS), Германия/Италия

<sup>5</sup> Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ) GmbH

**Дизайн и верстка:**

Additiv. Visuelle Kommunikation, Берлин, Германия

**Права на использование фотографий:**

Фотографии на обложке и стр. 14, 40, 84: GIZ/GIZ; стр. 29, 43: GIZ/Лукас Валь; стр. 37: GIZ/Флориан Копп; стр. 44: GIZ/Харальд Францен; стр. 53: GIZ/Climax Film Production; стр. 60: GIZ/Алоис Колер; стр. 88, 110: GIZ/Томас Имо/photothek.net; стр. 116: GIZ/Памана Думпала; стр. 134: GIZ/Росси Херинияйна; стр. 187: GIZ/Панак Мартин

**Карты:**

Карты, включенные в настоящий документ, предназначены только для информационных целей и никоим образом не означают признания границ и территорий в соответствии с международным правом. GIZ не несет ответственности за актуальность, корректность и полноту этих карт. Исключается любая ответственность за любой ущерб, прямой или косвенный, возникший в результате их использования.

**URL-ссылки:**

Данная публикация содержит ссылки на внешние веб-сайты. Ответственность за содержание перечисленных внешних сайтов всегда лежит на их соответствующих издателях.

**Рекомендуемая ссылка:**

Зебиш, М. и др. (2023). Сборник материалов по климатическим рискам. Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ) GmbH. Бонн.

От имени и по поручению

Федеральное министерство экономического сотрудничества и развития Германии (BMZ)

Бонн, 2023

От имени и по поручению



Федеральное министерство  
экономического сотрудничества  
и развития

# Сборник материалов по климатическим рискам

**Подготовлено совместно:**

Марк Зебиш, Катрин Реннер, Массимилиано Питторе, Софи Розе Фрухтер, Ута Фрич — Eurac Research, Италия

Штефан Кинбергер — GeoSphere Austria и Зальцбургский университет им. Париса фон Лодрона, Австрия

Томас Шинко — IIASA, Австрия

Эдвард Спаркес, Михаэль Хагенлохер, Штефан Шнайдербауэр, Джесс Л. Делвес — UNU-EHS, Германия/Италия



# Предисловие

Изменение климата является одной из наиболее актуальных проблем для людей и экосистем во всем мире. В недавно опубликованном шестом Оценочном докладе (ОД6) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) подчеркивается наличие широкомасштабного неблагоприятного воздействия изменения климата. Возросшая частота и интенсивность экстремальных погодных явлений, а также медленно протекающие процессы приводят к огромным потерям и ущербу для антропогенных и природных систем. Маргинализованные группы населения и люди, находящиеся в уязвимом положении, зачастую подвергаются непропорциональному воздействию. Несмотря на то, что воздействие изменения климата уже становится более ощутимым и угрожающим, действия по борьбе с ним все еще являются недостаточными. Таким образом, адаптация к изменению климата становится необходимостью для правительств, компаний и частных лиц.

С целью предоставить практическое и научно обоснованное руководство по проведению оценок уязвимости GIZ в 2014 году опубликовало свой Сборник материалов по уязвимостям. Сборник материалов по уязвимостям использовался в более чем двадцати различных странах-партнерах GIZ и содержит пошаговое руководство по разработке и проведению оценки уязвимости. Это также одна из методологических основ стандарта ISO 14091:2021 по оценке уязвимости, воздействия и рисков для адаптации к изменению климата.

От имени Федерального министерства экономического сотрудничества и развития Германии (BMZ) GIZ поручило исследовательскому центру EURAC Research в сотрудничестве с Международным институтом прикладного системного анализа (IIASA), Зальцбургским университетом и Институтом окружающей среды и безопасности человека Университета Организации Объединенных Наций (UNU-EHS) обновить Сборник материалов по уязвимостям и включить в него уроки, извлеченные из почти 10-летнего опыта применения, с целью разработки нового Сборника материалов по климатическим рискам.

Сборник материалов по климатическим рискам содержит обновленный методологический подход к разработке и проведению оценок климатических рисков и предоставляет необходимые и новейшие знания, включающие выводы шестого Оценочного доклада МГЭИК. Это удобное для пользователя пошаговое руководство по практическому применению теоретической концепции риска. Этот подход учитывает конкретное местоположение и конкретные условия и показывает, как оценки климатических рисков могут служить основой и поддержкой в принятии решений, основанных на фактических данных. Это включает в себя цепочки воздействия в виде специально разработанных концептуальных моделей, которые иллюстрируют ключевые риски и их движущие факторы для конкретных условий. Сборник материалов по климатическим рискам также содержит экспертный материал для дальнейшего углубленного изучения. Еще одним новшеством является его ориентация на коммуникацию, гендерные аспекты и уязвимые группы населения.

Мы искренне верим, что оценки климатических рисков, адаптированные к соответствующим условиям и тщательно выполненные, являются важной предпосылкой для выявления рисков, вызванных изменением климата, для регионов, различных групп субъектов и секторов, для эффективного управления климатическими рисками и выработки вариантов адаптации к воздействию изменения климата. Мы убеждены, что Сборник материалов по климатическим рискам представляет собой очень полезную основу для специалистов-практиков по адаптации к изменению климата и управлению



**Себастьян Леш**

Руководитель Отдела климатической политики Федерального министерства экономического сотрудничества и развития Германии (BMZ)



**Йорг Линке**

Руководитель Секторального департамента (FMB) Центра компетенций по вопросам изменения климата,  
Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ)

# Содержание

Список таблиц.....	7
Список рисунков .....	8
Список вставок.....	9
Список формул .....	9
Сокращения .....	10
Краткое руководство .....	11
О данной публикации .....	12

## I. Концептуальная основа ..... 15

<b>1.1. Климатический риск - Понятия и определения .....</b>	<b>15</b>
1.1.1. Климатические риски – Ключевые тезисы МГЭИК .....	15
1.1.2. Причины климатических рисков .....	16
1.1.3. Матрица рисков СМКР .....	22
<b>1.2. Оценка климатических рисков (ОКР) .....</b>	<b>23</b>
1.2.1. Этапы ОКР .....	24
<b>1.3. Как АИК и УКР могут снизить риски и способствовать устойчивому к изменению климата развитию .....</b>	<b>25</b>
<b>1.4. Взаимодействие с заинтересованными сторонами .....</b>	<b>28</b>
<b>1.5. Гендерные аспекты, маргинализированные лица и группы населения, а также дифференцированная уязвимость .....</b>	<b>30</b>
<b>1.6. Цепочки воздействия .....</b>	<b>32</b>
<b>1.7. Источники данных, информации и знаний - текущая ситуация и сценарии будущего .....</b>	<b>36</b>

## II. Модули по ОКР ..... 45

<b>2.1. Обзор, рабочий процесс ОКР и сквозные темы .....</b>	<b>45</b>
<b>Определение охвата .....</b>	<b>49</b>
Этап 1 - Определение контекста и цели .....	50
Этап 2 - Определение охвата - скрининг рисков в сравнении с углубленной оценкой рисков .....	51
Этап 3 - Определение системы, ее подсистем и ее подверженных элементов .....	52
Этап 4 - Обзор существующих источников данных, информации и знаний .....	55
Этап 5 - Определение временного и пространственного охвата .....	55
Этап 6 - Определение аспектов, касающихся гендерного разнообразия и уязвимых групп населения .....	57
Этап 7 - Разработка партнерства и ресурсов.....	58
Этап 8 - Разработка стратегии коммуникации.....	59
Этап 9 - Написание плана проекта .....	59
<b>Данные и информация .....</b>	<b>61</b>
Этап 1 - Определение ваших потребностей в данных и информации .....	62
Этап 2 - Сбор данных и информации, проверка качества данных и управление данными .....	64
Этап 3 - Обобщение информации о климатических и неклиматических движущих факторах риска .....	66
Опциональный этап - Количественная оценка на основе составных показателей .....	66

## **Выявление рисков .....67**

Этап 1 - Сбор данных и информации, проверка качества данных и управление данными .....	69
Этап 2 - Принятие решения о значимых рисках для углубленного анализа .....	70
Этап 3 - Написание и предоставление отчета о скрининге рисков .....	72
Опциональный этап - Подготовка предварительных цепочек воздействия для рисков внутри систем/секторов и между ними, включая основные пробелы в АИК (ее варианты) (включая подходы, основанные на широком участии) .....	72

## **Анализ рисков .....73**

Этап 1 - Разработка цепочек воздействия для значимых рисков в рамках каждой системы .....	75
Этап 2 - Учет взаимосвязей между системами .....	77
Этап 3 - Анализ пробелов и точек входа для возможных вариантов АИК в цепочках воздействия .....	79
Варианты для "Анализа рисков": скрининг рисков, углубленный описательный подход и подход с использованием составных показателей .....	80
Этап 4 - Сбор данных и показателей для компонентов и факторов цепочек воздействия .....	82
Этап 5 - Описание и анализ воздействий и рисков по всей цепочке воздействия - отчет о рисках.....	83
Этап 6 - Агрегирование оценки движущих факторов риска и возможности наступления серьезных последствий .....	85
Этап 7 - Составление отчета об анализе рисков .....	88

## **Оценка рисков .....89**

Этап 1 - Оценка серьезности ключевых рисков .....	91
Этап 2 - Понимание (субъективного) предпочтения риска/толерантности к риску с помощью распределения рисков по уровням .....	93
Этап 3 - Определение срочности управления ключевыми рисками .....	94

## **На пути к адаптации .....95**

Этап 1 - Повторное рассмотрение основных задач, целевых значений и ценностей вместе с заинтересованными сторонами .....	97
Этап 2 - Анализ существующих вариантов АИК, определение точек входа и разработка списков возможных вариантов АИК .....	97
Этап 3 - Предварительная оценка возможных вариантов и пакетов АИК .....	104
Этап 4 - Обратная связь от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК .....	107

## **Мониторинг и оценка ..... 111**

Введение .....	111
Почему важны мониторинг, оценка и обучение? .....	112
Проблемы оценки АИК .....	113
Выбор и/или разработка показателей для вашего плана мониторинга, оценки и обучения .....	114

## **Коммуникация .....117**

Этап 0 - Цели и предполагаемый охват коммуникации .....	118
Этап 1 - Анализ охвата подхода к коммуникации .....	119
Этап 2 - Проработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам .....	119
Этап 3 - Внедрение своего подхода к коммуникации .....	121
Этап 4 - Оценка успешности подхода к коммуникации и значимости гендерных аспектов/уязвимых групп .....	121

## **► Е - Экспертный материал ..... 123**

### **Е - I. Концептуальная основа..... 125**

Е 1.1. Системный взгляд .....	125
Е 1.2. Оценка климатических рисков (ОКР) .....	126
Е 1.2.1. Критерии риска .....	126
Е 1.3. Взаимодействие с заинтересованными сторонами .....	129

E 1.3.1. Почему важно взаимодействие с заинтересованными сторонами? .....	129
E 1.3.2. Различные уровни и глубина взаимодействия с заинтересованными сторонами .....	131
<b>E 1.4. Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость .....</b>	<b>133</b>
<b>E 1.5. Цепочки воздействия .....</b>	<b>135</b>
E 1.5.1. Введение .....	135
E 1.5.2. Соединения.....	137
E 1.5.3. От воздействия к риску .....	140
E 1.5.4. Пример цепочек воздействия .....	141
<b>E - II. Модули .....</b>	<b>144</b>
<b>E 2.1. Данные и информация .....</b>	<b>144</b>
E 2.1.1. - Этап 2 - Сбор данных .....	144
E 2.1.2. - Климатические данные и климатические сценарии .....	152
E 2.1.3. - Разработка сценариев для движущих факторов риска на местном уровне .....	159
E 2.1.4. - Этап 1 - Систематический анализ литературы и выявление наблюдаемых закономерностей и тенденций развития - рассмотрение всех движущих факторов риска .....	161
E 2.1.5. - Этап 2 - Ознакомление с общими и глобальными сценариями, а также с тем, как они могут относиться к вашему случаю .....	161
E 2.1.6. - Этап 3 - Проведение семинара с заинтересованными сторонами и/или местными экспертами для разработки сценариев рисков .....	162
E 2.1.7. - Этап 4 - Разработка качественных сценариев .....	164
<b>E 2.2. Опционально - Количественная оценка на основе составных показателей .....</b>	<b>166</b>
E 2.2.1. - Этап 1 - Определение показателей на основе цепочек воздействия для трех областей риска .....	168
E 2.2.2. - Этап 2 - Моделирование показателей/данных (например, модели воздействия, разработка отдельных показателей и т.д.) .....	169
E 2.2.3. - Этап 3 - Предварительная обработка показателей: Как подготовить соответствующие показатели на основе передовой научной практики? .....	169
E 2.2.4. - Этап 4 - Агрегирование данных и расчет индексов .....	171
E 2.2.5. - Опциональный этап - Анализ чувствительности .....	173
E 2.2.6. - Этап 5 - Аналитика, визуализация и документация по метаданным .....	174
E 2.2.7. - Этап 6 - Определение ключевых выводов и сюжетных линий .....	175
<b>E 2.3. На пути к адаптации.....</b>	<b>176</b>
E 2.3.1. - Этап 4 - Обратная связь от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК (перспективы политики) .....	176
<b>E 2.4. Коммуникация.....</b>	<b>178</b>
E 2.4.1. - Этап 0 - Опора на цели коммуникации и предполагаемый охват подхода к коммуникации, определенные на начальном этапе .....	178
E 2.4.2. - Этап 1 - Анализ охвата подхода к коммуникации .....	179
E 2.4.3. - Этап 2 - Разработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам .....	181
E 2.4.4. - Этап 4 - Проработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам .....	182
<b>E 2.5. Опциональный модуль - Информирование о степени достоверности ОКР: пошаговый подход .....</b>	<b>183</b>
E 2.5.1. - Этап 1 - Определение источников информации.....	183
E 2.5.2. - Этап 2 - Определение уровня надежности источников информации .....	184
E 2.5.3. - Этап 3 - Определение уровня достоверности .....	184
<b>III. Ссылки на источники .....</b>	<b>187</b>
<b>Глоссарий.....</b>	<b>195</b>



## Список таблиц

Таблица 1. Связанные с климатом репрезентативные ключевые риски (РКР) в соответствии с ОД6 МГЭИК ....	21
Таблица 2. Возможная комбинация информации и сценариев для климатических и неклиматических движущих факторов рисков.....	38
Таблица 3. Планирование времени на ОКР .....	45
Таблица 4. Сквозные модули и темы, и как они рассматриваются в различных модулях СМКР .....	47
Таблица 5. Обзор различных условий проведения ОКР и связанных с ней усилий в отношении времени, данных и опыта .....	51
Таблица 6. Список потенциальных систем, подсистем, подверженных элементов и функций (примеры) .....	53
Таблица 7. Обзор вовлечения заинтересованных сторон в рамках отдельных модулей.....	58
Таблица 8. Таблица потребностей в данных и информации для оценки на районном уровне .....	63
Таблица 9. Пример того, как опасности, воздействия и риски могут быть описаны для каждой подсистемы в табличной форме .....	68
Таблица 10. Классы для оценки значимости риска .....	71
Таблица 11. Пример показателей и потенциальных источников данных для факторов цепочки воздействия (пример) .....	82
Таблица 12. Пример сводной таблицы агрегированной оценки отдельных рисков .....	86
Таблица 13. Классы для оценки величины риска и его элементов .....	87
Таблица 14. Классы вероятности для опасностей и последствий вида явления или медленно протекающего процесса .....	87
Таблица 15. Результаты процесса оценки рисков .....	92
Таблица 16. Отдельные примеры вариантов АИК для общих климатических рисков .....	99
Таблица 17. Примеры экосистемных услуг, предоставляемых горным лесом .....	101
Таблица 18. Варианты АИК в цепочке воздействия, показанные на Рисунке 27 .....	102
Таблица 19. Возможные инструменты коммуникации для распространения информации .....	120
Таблица 20. Классы для описания масштабов последствий и соответствующие критерии .....	126
Таблица 21. Предложение классов вероятности для опасностей и последствий вида явления или медленно протекающего процесса .....	127
Таблица 22. Пример матрицы рисков .....	127
Таблица 23. Классы для описания серьезности риска и соответствующие критерии .....	129
Таблица 24. Список предопределенных типов элементов цепочки воздействия.....	136
Таблица 25. Характеристики элемента цепочки воздействия .....	137
Таблица 26. Список возможных типов соединений .....	137
Таблица 27. Ограничения соединений .....	138
Таблица 28. Список характеристик соединения .....	138
Таблица 29. Некоторые примеры наборов данных, доступных на региональном и глобальном уровнях .....	147
Таблица 30. Матрица для определения уровня надежности климатических данных и источников .....	184
Таблица 31. Матрица для определения уровня достоверности .....	185

## Список рисунков

Рисунок 1. Текстовые элементы и значки .....	11
Рисунок 2. Концепция риска ОДб МГЭИК .....	17
Рисунок 3. Изменение климата как основной движущий фактор риска .....	17
Рисунок 4. Тенденции изменения климата могут изменять частоту, масштаб и продолжительность экстремальных погодных явлений .....	18
Рисунок 5. Каскадные воздействия, проходящие через различные системы, начиная с экосистем и экосистемных услуг .....	20
Рисунок 6. Вся матрица рисков СМКР с ее компонентами ОКР .....	23
Рисунок 7. Этапы оценки рисков в соответствии со стандартом ISO 31000 и их связь с разработкой политики и планированием с учетом информации о потенциальных рисках .....	24
Рисунок 8. Характеристики СРБ и АИК и их связь с УКР .....	26
Рисунок 9. Роль УКР в снижении климатических рисков .....	26
Рисунок 10. Пример цепочки воздействия на растениеводство с рисками, связанными с засухой .....	33
Рисунок 11. Цепочки воздействия с множественными опасностями на несколько подсистем .....	35
Рисунок 12. Потенциальные источники данных, информации и знаний для ОКР .....	36
Рисунок 13. Глобальное потепление с 1950 года .....	37
Рисунок 14. Оценка достоверности .....	39
Рисунок 15. Цепочка воздействия рисков, связанных с ливневыми дождями и селями, разработанная по результатам семинаров .....	42
Рисунок 16. Обзор модулей и их взаимосвязей .....	46
Рисунок 17. Каким образом отдельные модули СМКР могут внести свой вклад в подготовку отчета о климатических рисках в качестве конечного результата .....	47
Рисунок 18. Пример представления систем, подсистем и подверженных элементов и их взаимосвязей на этапе определения охвата .....	54
Рисунок 19. Пример отчета о текущей ситуации и деятельности в муниципалитете на карте во время семинара - животноводство, села и водохозяйственная инфраструктура .....	69
Рисунок 20. Опасности, связанные с климатом .....	70
Рисунок 21. Цепочка воздействия для системы "сельское хозяйство" с рисками для фермеров из-за неурожаев, связанных с засухой .....	76
Рисунок 22. Пример сложной цепочки воздействия для трех взаимосвязанных систем .....	78
Рисунок 23. Первые идеи о возможных вариантах АИК .....	79
Рисунок 24. Рабочий процесс этапа оценки рисков .....	90
Рисунок 25. Толерантность к риску, распределение климатических рисков по спектру "приемлемый - допустимый - недопустимый" .....	94
Рисунок 26. Повторяющийся процесс определения точек входа для АИК .....	98
Рисунок 27. Использование цепочек воздействия для определения точек входа для АИК .....	103
Рисунок 28. Повторяющийся процесс оценки возможных вариантов и пакетов АИК .....	104
Рисунок 29. Повторяющийся процесс ОКР, АИК и мониторинга, оценки и обучения .....	112
Рисунок 30. Элементы принятия решений и обучения, основанных на широком участии .....	130
Рисунок 31. Элементы цепочки воздействия .....	135
Рисунок 32. Пример концептуального модуля для энергетического сектора .....	139
Рисунок 33. Цепочка воздействия "Риск для населения в связи с аномальной жарой" .....	141
Рисунок 34. Цепочка воздействия "Риск ущерба городской инфраструктуре в результате наводнений и сильных штормов" .....	142
Рисунок 35. Цепочка воздействия "Риск того, что запасы пресной воды не будут удовлетворять спрос на сельское хозяйство или питьевую воду" .....	143
Рисунок 36. Сезонные климатологии средней температуры (вверху) и осадков за период 1981-2010 годов, извлеченные из различных продуктов, предоставляющих климатические данные, с привязкой к общей сетке с разрешением 0,5° (внизу) .....	155
Рисунок 37. Сезонные климатологии средней температуры (слева) и общего количества осадков в Таджикистане (справа) за период 1981-2010 годов .....	156

Рисунок 38. Распределение изменений среднегодовой температуры (слева) и годового количества осадков в ближайшем (справа вверху) и среднесрочном будущем (справа внизу) относительно периода 1981-2010 годов в рамках сценария SSP2-4.5 .....	157
Рисунок 39. Пример карт, показывающих пространственные изменения .....	158
Рисунок 40. Схематический обзор различных типов сбора информации в рамках ОКР .....	159
Рисунок 41. Пересекающиеся оси для матрицы сценариев планирования землепользования в городской среде .....	162
Рисунок 42. Сценарии "Стагнация" и "Бум" для системной инфраструктуры .....	163
Рисунок 43. Как создавать различные местные сценарии на основе широкого участия .....	164
Рисунок 44. Краткое изложение результатов семинара по разработке сценариев .....	165
Рисунок 45. Агрегирование отдельных факторов в компоненты риска .....	171
Рисунок 46. Визуализация опасности, уязвимости и подверженности .....	173
Рисунок 47. Отвергнутый показатель .....	174

## Список вставок

Вставка — А — Ключевые инновации в СМКР .....	13
Вставка — В — Полувывмышленное тематическое исследование - пример применения .....	40
Вставка — С — Что не может дать модуль "На пути к адаптации" .....	96
Вставка — D — Адаптация на основе экосистем .....	100
Вставка — E — Предотвращение неадекватных действий по адаптации .....	107
Вставка — F — Что не может дать модуль "Мониторинг и оценка" .....	111
Вставка — G — Рекомендации по срокам для вашего плана мониторинга, оценки и обучения .....	113
Вставка — H — Наборы показателей, значимые для АИК .....	115
Вставка — I — Пути развития, устойчивого к изменению климата, для содействия реализации мер АИК .....	176

## Список формул

Формула 1. Формула для нормализации значений показателя .....	170
Формула 2. Формула для вычисления среднего арифметического .....	172
Формула 3. Формула для вычисления среднего геометрического .....	172

## Сокращения

МАИ	Метод анализа иерархий
ОД6	Шестой оценочный доклад МГЭИК, 2021/2022
ОХД	Обычный ход деятельности
АЗВ	Анализ "затраты-выгоды"
ИК	Изменение климата
АИК	Адаптация к изменению климата
АЗЭ	Анализ "затраты-эффективность"
CHELSEA	Климатологии с высоким разрешением для участков земной поверхности
СП	Составной показатель
СМР	Проект взаимного сравнения связанных моделей
КР	Климатический риск
ОКР	Оценка климатических рисков
СМКР	Сборник материалов по климатическим рискам
УКР	Управление климатическими рисками
ОКРУ	Оценка климатических рисков и уязвимости
СРБ	Снижение риска бедствий
АоЭ	Адаптация на основе экосистем
СРБоЭ	Снижение риска бедствий на основе экосистем
EVCA	Расширенная оценка уязвимости и потенциала
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
МГЦ	Модели глобальной циркуляции
ВВП	Валовой внутренний продукт
ПГ	Парниковый газ
ГИС	Географическая информационная система
GIZ	Германское общество по международному сотрудничеству
ГСТ	Глобальная средняя температура
ВПЛ	Внутренне перемещенные лица
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
ISO	Международная организация по стандартизации
ОИЦ	Объединенный исследовательский центр
ЛГБТИК+	Лесбиянки, геи, бисексуалы, трансгендеры, интерсексуалы и квиры
МиО	Мониторинг и оценка
АМК	Анализ по множеству критериев
НПА	Национальный план адаптации
РоП	Решение на основе природы
ОНУВ	Определяемый на национальном уровне вклад
НПО	Неправительственная организация
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
УВКПЧ	Управление Верховного комиссара по правам человека
PGIS	ГИС на основе широкого участия
PLA	Обучение и действия на основе широкого участия
PRA	Оценка положения в сельских районах с участием широкого круга заинтересованных сторон
АУоШУ	Анализ уязвимости на основе широкого участия
МРЦ	Модели региональной циркуляции
РТК	Репрезентативная траектория концентраций
РКР	Репрезентативный ключевой риск
СПА	Секторальный план адаптации
ЦУР	Цель в области устойчивого развития
МВЗС	Механизм взаимодействия с заинтересованными сторонами
SSP	Социально-экономический путь
ТИ	Теория изменений
ТЗ	Техническое задание
ООН	Организация Объединенных Наций
РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН об изменении климата
УСРБ ООН	Управление Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий
РГП	Рабочая группа II

# Краткое руководство

В Сборнике материалов используются текстовые элементы для структурирования его содержания. На Рисунке 1 показано значение определенных текстовых элементов и значков.

Рисунок 1. Текстовые элементы и значки



Определения и введение

**СОВЕТ**

Советы читателю



Примеры из существующих исследований в области ОКР

**КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ МОДУЛЯ**



Ссылка на веб-сайт



Взаимодействие с заинтересованными сторонами



Данные, информация и знания



Адаптация



Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость



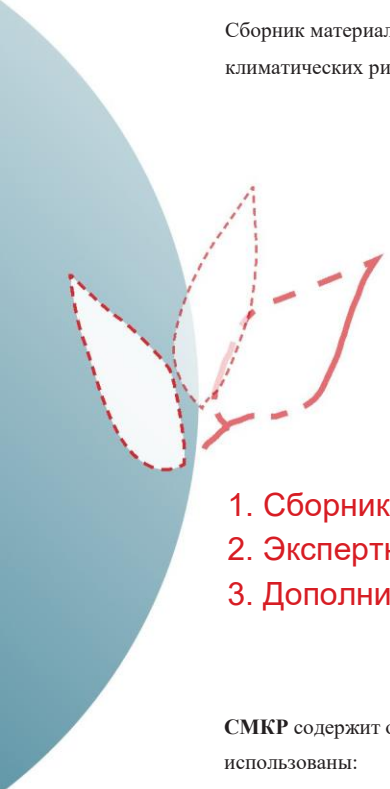
Коммуникация

**Вставка — X —** Вставки со сжатой информацией

► Ссылка на экспертный материал

## О данной публикации

Сборник материалов по климатическим рискам (СМКР) предоставляет концептуальную основу для комплексной оценки климатических рисков (ОКР) вместе с модульными инструкциями о том, как ее можно провести. Он разделен на три части:

- 
1. Сборник материалов
  2. Экспертный материал
  3. Дополнительная информация на веб-странице

**СМКР** содержит обзор концептуальной основы и руководство по ОКР, охватывающее восемь модулей, которые могут быть использованы:

- в качестве "руководства для начинающих" по ОКР,
- для быстрой оценки рисков в субнациональном и местном масштабе с целью получения обзора наиболее значимых климатических рисков или подготовки более глубокой оценки рисков и/или
- в учебных целях.

**Экспертный материал**, вторая часть настоящего документа, содержит дополнительную углубленную информацию, более глубокое обсуждение концептуальной основы и инструкции по углубленной оценке рисков, такие как:

- как работать с оценкой, в большей степени основанной на данных,
- подход с использованием составных показателей, предложенный в первоначальном Сборнике материалов по уязвимостям (см. Вставку А),
- как сообщать о рисках и их основных факторах,
- руководства по тому, как перейти от оценки рисков к вариантам/действиям по адаптации к изменению климата (АИК),
- целый модуль о том, как следует отслеживать и оценивать риски и АИК с течением времени, и
- стандартные цепочки воздействия для выбранных подсистем.

**Специализированный веб-сайт сборника материалов** - <https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/> (размещен на веб-сайте Сообщества по адаптации) содержит:

- PDF-версию СМКР (Сборник материалов + Экспертный материал),
- стандартные цепочки воздействия для выбранных подсистем (периодически обновляются),
- дополнительные тематические исследования (периодически обновляются),
- дополнительные ссылки на источники знаний (периодически обновляются).

СМКР является развитием первоначального Сборника материалов по уязвимостям (Фрицше и др., 2015) и дополнения к нему под названием "Дополнение о рисках к Сборнику материалов по уязвимостям" (Зебиш и др., 2017), которые применяются более чем в 20 странах и цитируются в ISO 14091 <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14091:ed-1:v1:en> (Вставка А: Ключевые инновации в СМКР). СМКР является основой для набора новых инструментов для оценки климатических рисков, предоставляемых Германским обществом по международному сотрудничеству (GIZ) GmbH от имени и по поручению Федерального министерства экономического сотрудничества и развития Германии (BMZ), например, Инструмент планирования и управления климатическими рисками для программ развития в агропродовольственных системах (CRISP) или метод ValueLinks: "Климатически оптимизированные цепочки добавленной стоимости".

### Вставка — А — Ключевые инновации в СМКР

Ключевые инновации в СМКР по сравнению с предыдущим Дополнением о рисках к Сборнику материалов по уязвимостям (Зебиш и др., 2018).

#### Методологическая основа

- Методология обновлена в соответствии с терминологией и концепциями последнего шестого оценочного доклада МГЭИК (ОД6), в котором представлены внешние движущие факторы рисков, каскады воздействий/рисков и системные риски.
- Добавлена новая методологическая глава, посвященная тому, как оценки климатических рисков (ОКР) обеспечивают данные для процесса управления климатическими рисками (УКР) путем определения точек входа для АИК.
- Обновлена и расширена глава, посвященная взаимодействию с заинтересованными сторонами.
- Расширена глава, посвященная гендерным аспектам и дифференцированной уязвимости.
- Дано подробное объяснение концепции цепочек воздействия климатических рисков.
- Добавлено введение в данные и знания для климатических сценариев и сценариев для неклиматических движущих факторов рисков.

#### Обновленная структура модулей



СМКР содержит ссылки на дополнительные ресурсы, доступные в Интернете.







## Концептуальная основа

### 1.1. Климатический риск - Понятия и определения

#### 1.1.1. Климатические риски – Ключевые тезисы МГЭИК



**Климатический риск** в контексте изменения климата можно определить как возможность наступления неблагоприятных последствий для антропогенных или экологических систем. [...]

К соответствующим неблагоприятным последствиям относятся последствия для жизни, источников средств к существованию, здоровья и благополучия, экономических, социальных и культурных активов и инвестиций, инфраструктуры, услуг (включая экосистемные), экосистем и видов (МГЭИК, 2021а).

Климатические риски тесно связаны, но не идентичны климатическим воздействиям. Под климатическими воздействиями понимаются любые последствия экстремальных погодных явлений (например, ливневые дожди или засухи) или медленно протекающих процессов, связанных с изменением климата (например, повышение температуры, опустынивание, утрата биоразнообразия, деградация земель и лесов, отступление ледников и связанные с этим последствия, закисление океана, повышение уровня моря и засоление). Такие последствия могут быть прямыми (например, наводнения, повреждающие инфраструктуру, тепловое воздействие на здоровье людей) или косвенными (например, каскадные последствия повреждения инфраструктуры), неблагоприятными (например, отсутствие продовольственной безопасности), а также благоприятными (например, потенциально повышенная урожайность в районах, которые в настоящее время слишком холодны для определенных культур). Климатические воздействия могут быть наблюдаемыми (текущие или прошлые воздействия) или потенциальными (воздействия, которые могут произойти при определенных условиях сегодня или в будущем). Наблюдаемые или потенциальные климатические воздействия могут быть описаны качественно или количественно.

С другой стороны, концепция климатического риска описывает, как, в какой степени и почему изменение климата или связанные с климатом экстремальные явления могут нанести ущерб конкретным антропогенным или экологическим системам или функциям. Описание и оценка климатических рисков основываются на описании (потенциальных) климатических воздействий и добавляют дополнительные аспекты, в том числе более ценностно-ориентированный и системный взгляд.

- Климатический риск – это системный взгляд на возможные неблагоприятные последствия, который учитывает сложное взаимодействие климатических и неклиматических движущих факторов риска (опасность, подверженность, уязвимость и другие основные движущие факторы риска), которые приводят к неблагоприятным последствиям.
- Климатические риски сосредоточены на неблагоприятных и серьезных последствиях для соответствующих антропогенных и экологических систем, которых следует избегать или уменьшать. Выбор того, какие аспекты антропогенной и/или экологической систем являются значимыми, каких последствий следует избегать, а также когда последствия классифицируются как неблагоприятные или серьезные, основан на задачах, целевых значениях и ценностях конкретного социального и политического контекста и может отличаться для разных социальных групп.

- Климатический риск рассматривает возможность наступления неблагоприятных последствий и описывает, при каких условиях они могут возникнуть или стать неблагоприятными, и, если возможно, насколько вероятны те или иные неблагоприятные последствия сегодня или могут стать вероятными в ближайшем или отдаленном будущем.
- Неопределенность будущего изменения климата затрудняет прогнозирование с абсолютной уверенностью точного воздействия на нашу планету и ее обитателей.
- Климатический риск как концепция явно касается неблагоприятных последствий, которыми необходимо управлять. Соответственно, цель ОКР заключается в выявлении ключевых рисков и основных движущих факторов рисков, признании спроса и обсуждении точек входа для улучшения управления рисками и АИК.

В СМКР под "текущими климатическими рисками" мы понимаем любой риск, связанный с изменением климата, который может привести к экстремальным погодным явлениям и медленно протекающим процессам. Сюда входят как риски, вызванные изменением климата, так и те, которые уже существуют. "Будущие климатические риски" означают любые климатические риски, прогнозируемые на определенный период времени, например, до середины века, или для конкретного сценария повышения температуры. Этот подход несколько отличается от концепции риска МГЭИК, которая в основном рассматривает дополнительные риски, вызванные изменением климата. Практический способ осмысления климатических рисков заключается в изучении текущих экстремальных погодных явлений, независимо от того, являются ли они результатом изменения климата. Данный метод объединяет точки зрения риска, связанного с природными опасностями, и риски изменения климата.

### 1.1.2. Причины климатических рисков



**Климатические риски** возникают в результате динамического взаимодействия опасностей, связанных с климатом, с подверженностью и уязвимостью подвергшейся воздействию антропогенной и/или экологической системы этим опасностям. Опасности, подверженность и уязвимость могут быть подвержены неопределенности в отношении величины и вероятности возникновения, и каждая из них может меняться во времени и пространстве в связи с социально-экономическими изменениями и принимаемыми человеком решениями (МГЭИК, 2021a).

Концепция климатического риска в зависимости от опасности, подверженности и уязвимости людей, активов, секторов или систем визуализируется МГЭИК в виде "пропеллера риска" (Рисунок 2, слева). Для СМКР была разработана расширенная концепция риска (Рисунок 2, справа), которая более явно основана на движущих факторах риска и учитывает риск, возникающий в результате потенциальных каскадных воздействий ("цепочки воздействия"). Эта концепция хорошо подходит для применения в ОКР и составляет основу СМКР.



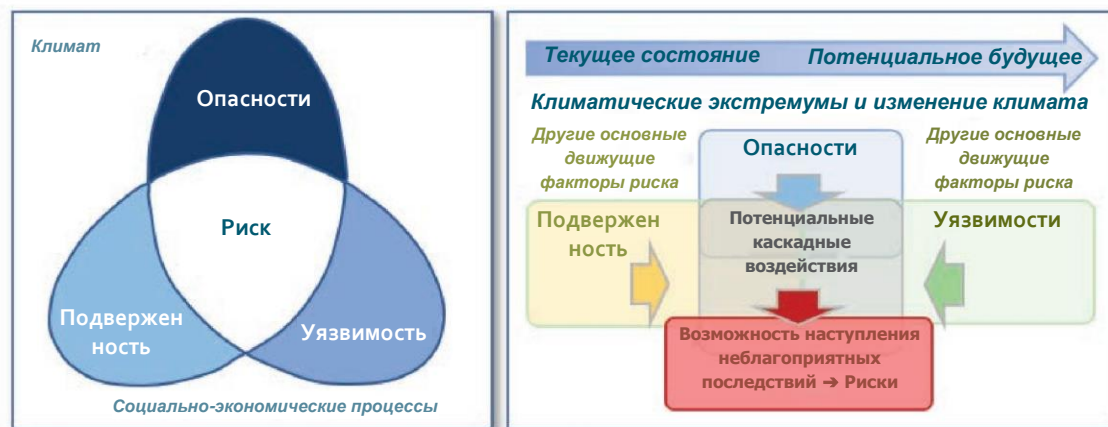
**Пример:** Засухи (опасность, связанная с климатом) влияют на сельское хозяйство и продовольственную безопасность (подверженная система и функция), потенциально приводя к повреждению сельскохозяйственных культур, неурожаю и отсутствию продовольственной безопасности (потенциальное каскадное воздействие). Высокочувствительные к засухе сельскохозяйственные культуры, отсутствие вариантов орошения и отсутствие/недостаток финансовых резервов у фермеров способствуют высокой уязвимости подверженной системы к засухам (движущие факторы риска уязвимости). Все эти элементы в совокупности приводят к высокому риску для сельского хозяйства и продовольственной безопасности из-за засух. Другие основные движущие факторы риска, такие как деградация земель (что приводит к повышенной уязвимости) и расширение пахотных земель на непригодные для использования территории из-за роста населения (что приводит к увеличению подверженности), усугубляют риск.

Крайне важно знать движущие факторы риска, их величину и динамику, а также основные движущие факторы риска, с целью:

- понять и оценить возможность наступления неблагоприятных последствий (ОКР),
- определить рычаги для управления рисками и их снижения посредством УКР и АИК.

**Рисунок 2. Концепция риска ОДб МГЭИК**

(слева, повернуто на 90° по часовой стрелке) и перевод в концепцию риска для СМКР (справа). (слева: по материалам (Лавелл и др., 2012), справа: собственная иллюстрация)



## Опасность



**Опасности, связанные с климатом**, включают в себя любые виды экстремальных погодных явлений (например, волны тепла, засухи, экстремальные осадки, штормы, Рисунок 3, верхняя левая часть), а также связанные с климатом медленно протекающие процессы (например, повышение температуры, усиление засушливости, закисление, таяние ледников или повышение уровня моря, Рисунок 3 нижняя правая часть), которые вызывают неблагоприятные последствия для антропогенных или экологических систем.

**Рисунок 3. Изменение климата как основной движущий фактор риска**

Левая сторона: экстремальные погодные явления (верхняя часть) – это связанные с климатом опасности, которые могут становиться более частыми и интенсивными с изменением климата. Правая сторона: опасности, связанные с климатом, могут спровоцировать другие опасности (например, оползни или лесные пожары) или проявляться как сложное явление (например, ливневый дождь после землетрясения). (собственная иллюстрация)



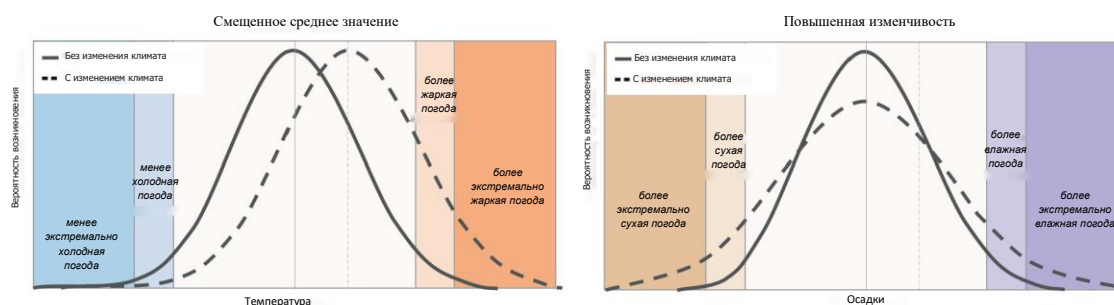
**Опасности, не связанные с климатом** (например, геофизические, антропогенные), следует учитывать в ОКР, поскольку они имеют отношение к опасностям, связанным с климатом, или способствуют уязвимости социально-экологических систем (Рисунок 3 - правая сторона).

Неклиматические опасности могут, например, быть вызваны опасностями, связанными с климатом (например, ливневый дождь может спровоцировать оползни), и/или выступать в качестве сложного явления или основного движущего фактора риска, который повышает уязвимость к опасностям, связанным с климатом (например, деградация почв повышает уязвимость к засухам; инфекционные заболевания или пандемия могут еще больше повысить социальную и экономическую уязвимость к климатическим воздействиям). Опасности, не связанные с климатом, можно разделить на геологические, экологические, технологические, биологические, химические и социальные опасности (УСРБ ООН, 2020).

**Медленно протекающие процессы**, связанные с изменением климата (нижняя часть на Рисунке 3), могут представлять опасность и/или приводить к изменению масштаба, продолжительности и частоты экстремальных погодных явлений. Другие опасности также могут выступать в качестве основных движущих факторов риска климатических опасностей (например, деградация земель может усугубить засухи). Они могут независимо друг от друга оказывать свое собственное воздействие и часто изменять масштаб, продолжительность или частоту экстремальных погодных явлений, что потенциально может привести, например, к увеличению числа случаев интенсивных волн тепла (Рисунок 4).

#### Рисунок 4. Тенденции изменения климата могут изменять частоту, масштаб и продолжительность экстремальных погодных явлений

Смещение средних температур может привести к более (как по частоте, так и по масштабу) экстремально жаркой погоде (слева), повышенная изменчивость среднего количества осадков может привести к более (как по частоте, так и по масштабу) экстремально сухой погоде, а также к более экстремально влажной погоде (справа) - подготовлено на основе МГЭИК (2017)



Большинство регионов мира подвержены множественным опасностям; в этих случаях различные опасности могут возникать одновременно, каскадироваться или накапливаться с течением времени, что приводит к потенциальным сложным последствиям. Сложные риски сложнее прогнозировать и ими сложнее управлять по сравнению с единичным риском, вызванным только одной опасностью.

## Подверженность



**Подверженность** описывает, во-первых, кто или что является подверженным. Согласно определению МГЭИК, подверженность – это присутствие людей, источников средств к существованию, видов или экосистем, экологических функций, услуг и ресурсов, инфраструктуры или экономических, социальных и культурных активов в местах и условиях, которые могут подвергнуться негативному воздействию (МГЭИК, 2021a).

**Подверженность описывает:**

- подверженные системы (например, сельское хозяйство),
- подверженные подсистемы (например, растениеводство),
- подверженные функции (например, продовольственная безопасность),
- подверженные элементы (например, кукурузные поля).

Во-вторых, подверженность может быть описана степенью подверженности. Это зависит от таких атрибутов, как количество, плотность или экономические ценности.

Примерами степени подверженности могут служить количество людей в зоне, подверженной опасности (например, пойма реки), экономические ценности, накопленные в пределах поймы реки, или количество и протяженность уязвимых водно-болотных угодий в регионе, подверженном засухе.

Подверженность также может быть косвенной (т.е. последствия ощущаются далеко от зоны, подверженной опасности) как результат взаимозависимости. Например, люди в одной стране или на одном континенте могут быть подвержены росту цен на пшеницу как следствие воздействия климата на другой континент.

## Уязвимость



**Уязвимость** – это склонность или предрасположенность к неблагоприятному воздействию, которая включает в себя все соответствующие экологические, физические, технические, социальные, культурные, экономические, институциональные или политические факторы. Она охватывает и вносит свой вклад в множество концепций и элементов, включая чувствительность или восприимчивость к вреду и/или отсутствие/недостаток потенциала для предотвращения, подготовки, реагирования, противодействия и/или адаптации (МГЭИК, 2021а).

**Снижение климатических рисков за счет снижения уязвимости является одним из важнейших рычагов в УКР.**

Уязвимость всегда связана с конкретной подверженной системой, подсистемой, функцией или элементом и может быть общей или специфичной для воздействия.

- Сельскохозяйственная система (подверженная система) как таковая может быть уязвима к климатическим воздействиям в целом (общая уязвимость) из-за деградации земель или отсутствия поддержки фермеров со стороны региональных властей.
- Растениеводство (подверженная подсистема) может быть уязвимо к засухам (специфичная для воздействия уязвимость) из-за неэффективной и плохо обслуживаемой системы орошения.
- Продовольственная безопасность и питание (подверженные функции) могут быть уязвимы к засухам из-за потерь в растениеводстве.
- Кукурузные поля (подверженные элементы) могут быть уязвимы к засухам из-за их высокой потребности в воде и недостаточной засухоустойчивости кукурузы.

Чувствительность и восприимчивость являются более прямыми атрибутами подверженных систем, которые делают их уязвимыми к изменению климата. Примерами могут служить высокая чувствительность тех или иных пахотных земель к засухе, высокая уязвимость некачественно построенных домов к ущербу от наводнений или высокая уязвимость детей, страдающих от недоедания, к трансмиссивным заболеваниям.

Отсутствие/недостаток потенциала может включать в себя отсутствие/недостаток: (конкретных) знаний, (конкретных) технологий или доступа к технологиям, финансовых ресурсов, (конкретных) институциональных структур и ресурсов, (конкретных) правовых рамок, нормативных актов или стратегий.

**Главной целью АИК является снижение уязвимости.**

## Другие основные движущие факторы риска

Другие основные движущие факторы риска, такие как бедность, социальное неравенство, структуры власти, демографическое развитие, деградация земель или конфликты, усугубляют подверженность и уязвимость. Они часто так же важны, как и изменение климата, для понимания и снижения климатических рисков. Часто эти основные движущие факторы риска имеют первопричины, вытекающие из структурных условий, а также социальных, экономических, культурных и политических условий, практик, приоритетов, вариантов и ценностей. Для того, чтобы управление рисками было эффективным и устойчивым, необходимо всесторонне понимать и превентивно реагировать на эти факторы.

## Риск является результатом динамического взаимодействия каскадов движущих факторов риска, воздействий и рисков

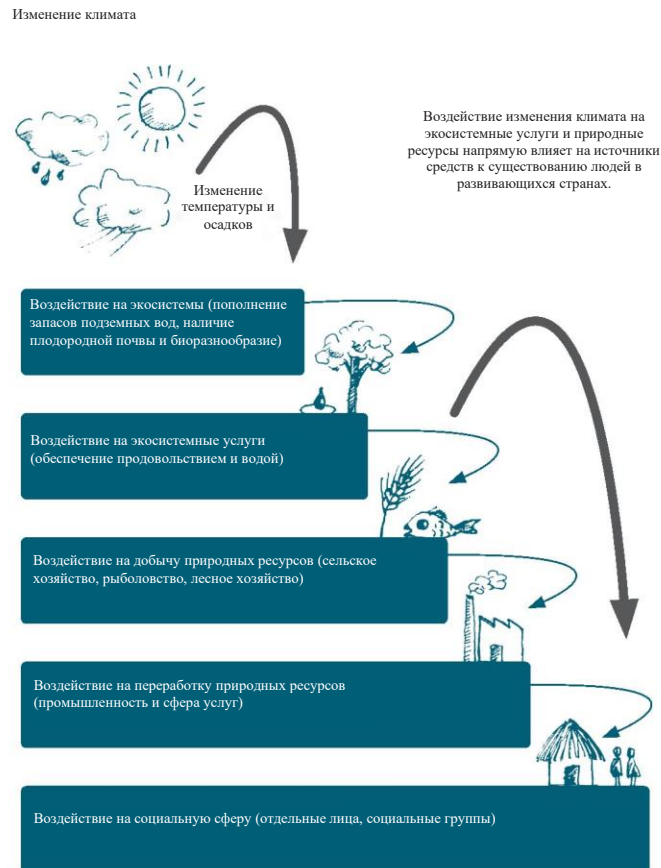
Серьезные риски редко обусловлены единичными определяющими факторами (опасность, подверженность, уязвимость), а скорее сочетанием условий. Иными словами, климатический риск связан не только с экстремальными погодными явлениями и медленно протекающими процессами, но и с взаимодействием между изменяющимся климатом и меняющимися социальными, экономическими и экологическими условиями.

Следовательно, при оценке будущих рисков сценарии должны учитывать не только сценарии потенциальных будущих выбросов для расчета вероятного будущего климата (климатические прогнозы) на ближайшее и отдаленное будущее (т.е. на 2050, 2100 годы), но и сценарии потенциального развития подверженности и уязвимости активов, секторов или систем, по крайней мере, на ближайшее будущее.

Климатические риски зачастую также являются следствием каскадных воздействий на несколько взаимозависимых систем и функций, а также внутри них. Каскады воздействий часто начинаются с прямого воздействия опасностей на экосистемы, их функции и услуги, а затем каскадируются через различные социально-экологические системы из-за критически важных взаимозависимостей (Рисунок 5). Эти каскады воздействий и рисков должны быть учтены в ОКР.

**Рисунок 5. Каскадные воздействия, проходящие через различные системы, начиная с экосистем и экосистемных услуг**

(Фрише и др., 2015)





**Пример:** Риски, связанные с засухой, основаны на прямом воздействии высокой температуры и отсутствия/недостатка осадков на влажность почвы и водообеспеченность, что может иметь косвенные воздействия и неблагоприятные последствия для экосистем (водно-болотных угодий), продовольственной безопасности (из-за потери урожая), доступности питьевой воды, производства энергии (из-за низкого производства гидроэнергии) и здоровье человека (из-за снижения качества воды и недоедания).

## Ключевые риски - ключевые воздействия

МГЭИК определяет ключевые риски как риски, которые имеют потенциально серьезные неблагоприятные последствия для людей и социально-экологических систем, возникающие в результате взаимодействия связанных с климатом опасностей с уязвимостью обществ и подверженных систем (МГЭИК, 2021а). Кроме того, МГЭИК агрегирует ключевые риски в репрезентативные ключевые риски (РКР); РКР обобщают ключевые риски для различных подверженных систем (Таблица 1).

**Таблица 1. Связанные с климатом репрезентативные ключевые риски (РКР) в соответствии с ОДБ МГЭИК**

(О'Нил и др., 2022а)

Код	РКР	Описание
РКР-А	Риск для низколежащих прибрежных социально-экологических систем	Риски для экосистемных услуг, людей, источников средств к существованию и ключевой инфраструктуры в низколежащих прибрежных районах и связанные с широким спектром опасностей, включая изменения уровня моря, потепление и закисление океана, экстремальные погодные явления (штормы, циклоны), таяние морского льда и т.д.
РКР-В	Риск для наземных и океанических экосистем	Преобразование наземных и океанических/прибрежных экосистем, включая изменение структуры и/или функционирования и/или утрату биоразнообразия.
РКР-С	Риски, связанные с критически важной физической инфраструктурой, сетями и услугами	Системные риски, обусловленные экстремальными явлениями, приводящими к выходу из строя физической инфраструктуры и сетей, предоставляющих критически важные товары и услуги.
РКР-Д	Риск для уровня жизни	Экономические воздействия в различных масштабах, включая воздействие на валовой внутренний продукт (ВВП), бедность и источники средств к существованию, а также усугубляющие последствия воздействия на социально-экономическое неравенство между странами и внутри них.
РКР-Е	Риск для здоровья человека	Смертность и заболеваемость людей, включая воздействие, связанное с жарой, и трансмиссивные болезни и болезни, передаваемые через воду.
РКР-Ф	Риск для продовольственной безопасности	Отсутствие продовольственной безопасности и разрушение продовольственных систем из-за воздействия изменения климата на ресурсы суши и океана.
РКР-Г	Риск для водной безопасности	Риск, связанный с опасностями, связанными с водой (наводнения и засухи), и ухудшением качества воды. Акцент на дефиците воды, связанных с водой бедствиях и риске для коренных и традиционных культур и образцов жизни.
РКР-Н	Риски для мира и мобильности людей	Риски для мира внутри обществ и между ними, связанные с вооруженными конфликтами, а также риски для мобильности людей в пределах и за пределами государственных границ, включая потенциал для вынужденно немобильных слоев населения.

Ключевые риски соответствуют одному или нескольким из приведенных ниже критериев:

- Последствия с широким масштабом (например, серьезные воздействия, подвергшиеся воздействию большие площади, необратимость последствий, каскадные последствия) и/или с высокой вероятностью;
- Последствия, влияющие на важнейшие системы и функции (например, продовольственная безопасность, критически важная инфраструктура, здравоохранение);
- Последствия с критическими временными рамками (например, серьезные последствия, которые уже происходят или могут быстро произойти в ближайшем будущем);
- Последствия с низкой способностью к снижению риска посредством АИК, в том числе последствия, выходящие за пределы АИК.

#### СОВЕТ

Довольно подробное объяснение концепции риска МГЭИК можно найти в руководстве по концепции риска, подготовленном авторами МГЭИК (Рейзингер и др., 2020). В ОД6 МГЭИК определено 127 ключевых климатических рисков, которые могут служить источником вдохновения для определения значимых рисков для конкретных условий. Список ключевых рисков и цепочек воздействия для отдельных ключевых рисков можно найти на веб-сайте СМКР.

В то время как воздействия относятся к физическим изменениям, вызванным изменением климата, последствия описывают более широкие действия, которые эти изменения оказывают на экосистемы, общество и экономику. В СМКР мы рассматриваем как воздействия, так и последствия, если они потенциально приводят к ключевым рискам. Выявление и оценка воздействий и последствий является первоочередной задачей ОКР. Примеры цепочек воздействия для выбранных ключевых рисков и таблицу с ключевыми рисками можно найти на веб-сайте (<https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook>).

Приведенное выше описание РКР будет использоваться на протяжении всего СМКР для выявления и оценки ключевых рисков.

## Системные климатические риски

Ключом к пониманию сложной природы риска является понимание того, как секторы и системы (и их подсистемы) взаимодействуют друг с другом, лежащими в их основе уязвимостями, и где находятся критически важные взаимозависимости. Климатические риски могут становиться системными, когда они превышают определенное пороговое значение и угрожают базовым функциям системы или общества, с которыми общество и экономика уже не могут справиться (например, угрожают продовольственной безопасности целой страны или приводят к краху или нарушению критически важных функций общества).

► Более подробную информацию о системном взгляде можно найти в Главе E 1.1 Экспертного материала

### 1.1.3. Матрица рисков СМКР

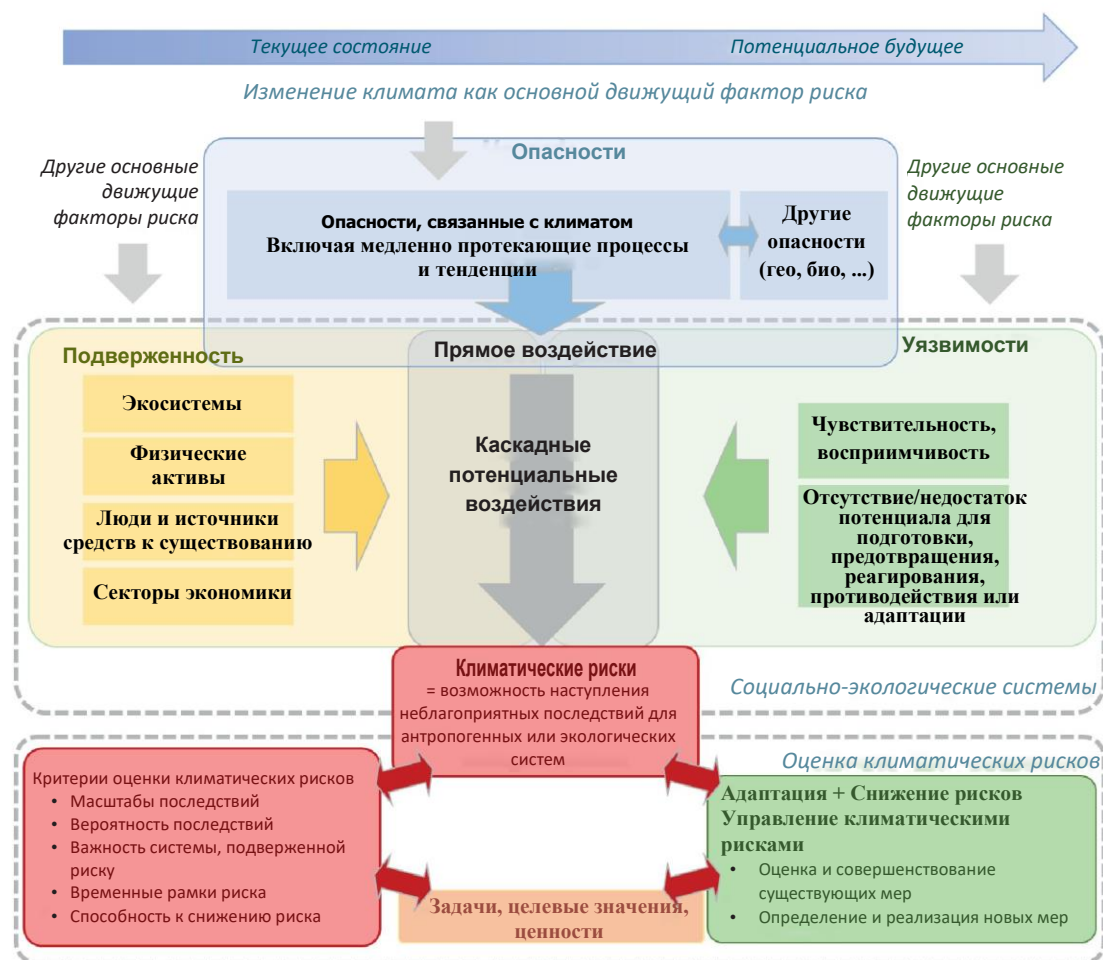
Для СМКР была разработана расширенная матрица рисков. Она основана на ОД6 МГЭИК и техническом руководстве УСРБ ООН по комплексной оценке рисков (МГЭИК, 2022b; УСРБ ООН, 2022), а также включает все ранее представленные оценки (Рисунок 6).

Матрица (Рисунок 6) сосредоточена на климатических рисках и понимает их как возможность наступления неблагоприятных последствий для антропогенных или экологических систем, вызванные опасностями, связанными с климатом, в сочетании с другими опасностями, приводящими к потенциальным каскадным воздействиям. В дополнение к опасностям, климатический риск определяется факторами подверженности и уязвимости. Климатические риски оцениваются как для текущей ситуации (на основе наблюдений), так и для потенциальных будущих ситуаций с помощью сценариев.

Климатический риск оценивается на основе набора критериев риска, которые отражают основные задачи, целевые значения и ценности и поддерживают АИК, снижение рисков и УКР.



Рисунок 6. Вся матрица рисков СМКР с ее компонентами ОКР.  
(собственная иллюстрация)



## 1.2. Оценка климатических рисков (ОКР)

### Что такое ОКР?

В ОКР описываются и анализируются движущие факторы риска и их первопричины, каскадные потенциальные воздействия и неблагоприятные последствия (анализ рисков) на основе количественной или качественной информации и фактических данных (например, данные, экспертные знания). Сам риск оценивается на основе анализа риска и различных критериев риска, которые, по крайней мере частично, основаны на ценностях (например, отвечая на такие вопросы, как: Каких последствий мы хотим избежать? Что мы считаем "серьезными" последствиями? Какова важность системы, подверженной риску?).

**Основными задачами ОКР являются:**

- определить ключевые риски;
- понять основные факторы риска (связанные с климатом опасности, подверженность, уязвимость, другие движущие факторы риска и их первопричины) и каскадные воздействия, которые могут привести к неблагоприятным последствиям для нескольких систем;
- оценить текущую способность адаптироваться к неблагоприятным последствиям и выявить пробелы в АИК;
- выявить критически важные констелляции, такие как крайне уязвимые группы, пространственные горячие точки или локальные переломные моменты, которые могут быстро увеличить риски (например, пересыхание источников воды);
- оценить масштаб, серьезность и вероятность последствий, а также серьезность рисков;
- выявить факторы, которые потенциально могут оказывать негативное воздействие на права человека или нарушить их (см. также Женевский институт прав человека, 2022);
- определить точки входа для улучшения УКР и АИК; и
- оценить и приоритизировать срочность действий.

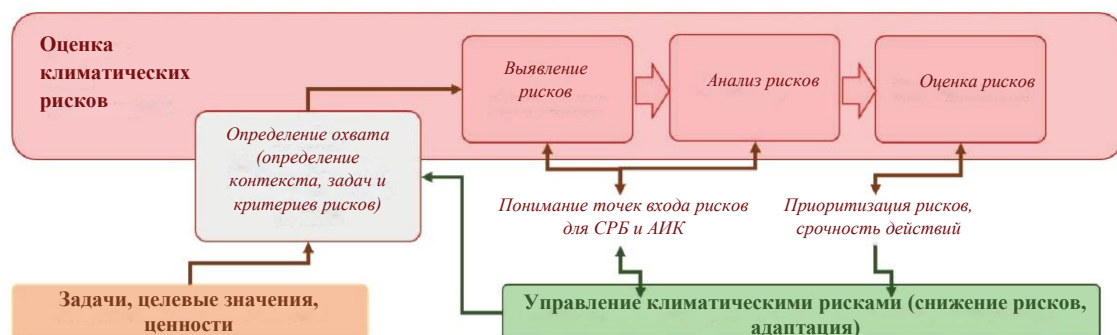
В ОКР климатические риски обычно описываются ключевыми рисками для всех систем и/или для конкретных подверженных систем или функций (например, биоразнообразие, сельское хозяйство и продовольственная безопасность, водная безопасность). Климатические риски оцениваются для разных временных периодов, включая текущую ситуацию, ближайшее и отдаленное будущее.

**1.2.1. Этапы ОКР**

Благодаря стандарту ISO 31000 по управлению рисками (Международная организация по стандартизации, 2018) и его более конкретному руководству по методам оценки рисков - норме ISO 31010 (Международная организация по стандартизации, 2019), существует общепринятый общий стандартный рабочий процесс для оценки рисков, который широко используется в руководствах, исследованиях и отчетах по рискам бедствий и климатическим рискам (Рисунок 7). Рабочий процесс ISO 31000 предусматривает следующие этапы оценки рисков: определение охвата (для подготовки оценки рисков), выявление рисков, анализ рисков и оценка рисков.

**Рисунок 7. Этапы оценки рисков в соответствии со стандартом ISO 31000 и их связь с разработкой политики и планированием с учетом информации о потенциальных рисках**

Определение охвата – это подготовка оценки рисков. Сама оценка рисков подразделяется на выявление рисков, анализ рисков и оценку рисков. (собственная иллюстрация)



Оценка рисков окончательно подготавливает этап управления рисками, что означает выбор и реализацию вариантов устранения и снижения риска. Коммуникация и консультации по рискам проводятся на протяжении всего процесса. Это также согласуется со стандартом ISO 14091 (Адаптация к изменению климата - Руководство по оценке уязвимости, воздействия и риска) (Международная организация по стандартизации, 2021).

Задача четырех этапов оценки рисков может быть описана следующим образом.

- **Определение охвата** направлено на разработку оценки рисков для поддержки УКР с учетом существующих задач, целей и ценностей, а также существующей политики и системы планирования.
- **Выявление рисков** направлено на выявление значимых опасностей, воздействий и рисков, исходя из существующих знаний и мнений экспертов. Кроме того, будут отобраны ключевые проблемные секторы и географические регионы для проведения углубленного анализа, разработан первоначальный список подходящих источников данных и определены потенциальные будущие изменения.
- **Анализ рисков** описывает ключевые риски более глубоко, анализируя компоненты риска (опасности, факторы подверженности, уязвимости), понимая их взаимосвязь, а также результирующие каскадные воздействия с помощью цепочек воздействия. На основе описания рисков оценивается возможность, масштаб и серьезность неблагоприятных последствий для отобранных антропогенных или экологических систем с учетом текущей ситуации и конкретных сценариев будущего.
- **Оценка рисков** означает оценку серьезности риска на основе определенных критериев и составление выводов на основе оценки риска в отношении толерантности к риску, а также потребности и срочности мер по снижению риска.

► Более подробную информацию об ОКР в модуле "Выявление рисков" + "Анализ рисков" можно найти в Главе E 1.2 Экспертного материала. Кроме того, имеется информация о критериях оценки риска.

### 1.3. Как АИК и УКР могут снизить риски и способствовать устойчивому к изменению климата развитию

Главной целью ОКР является информационное обеспечение и поддержка УКР путем понимания климатических рисков, движущих факторов риска (в т.ч. подверженности и уязвимости) и их основных первопричин, а также определение спроса и точек входа для АИК. Общая цель УКР заключается в поддержке устойчивого к изменению климата развития (Шиппер и др., 2022).



**Устойчивость** – это способность взаимосвязанных социальных, экономических и экологических систем справляться с опасными явлениями, тенденциями или нарушениями, реагируя или реорганизуясь таким образом, чтобы сохранить свою основную функцию и идентичность. Устойчивость основана на поддержании и улучшении способности к АИК, обучению и/или преобразованию. Под устойчивым к изменению климата развитием можно понимать интеграцию решений как по АИК, так и по смягчению последствий с целью достижения долгосрочного устойчивого развития (Вернерс и др., 2021) (для получения дополнительной информации см. Вставку I).

Надлежащее УКР включает в себя все механизмы и меры (такие как планы, действия, стратегии или меры политики) для снижения текущих и будущих климатических рисков. Управление текущими рисками климатических экстремумов, как правило, охватывается существующими механизмами снижения риска бедствий (СРБ). АИК включает в себя процесс адаптации существующих практик УКР к фактическим или ожидаемым воздействиям изменения климата с целью ограничения ущерба или использования положительных возможностей. Это включает в себя адаптацию к растущей интенсивности и частоте климатических экстремумов, а также к медленно протекающим процессам (таким как повышение уровня моря) и возникающим климатическим рискам. Сегодня АИК и СРБ рассматриваются как неотъемлемые компоненты успешного УКР (Рисунок 8).

**Рисунок 8. Характеристики СРБ и АИК и их связь с УКР**

(собственная иллюстрация)



УКР направлено на снижение климатических рисков главным образом за счет снижения уязвимости подверженных систем, снижения степени подверженности опасностям, связанным с климатом, или уменьшения каскадных воздействий (Рисунок 9).

**Рисунок 9. Роль УКР в снижении климатических рисков**

УКР может снизить уязвимость, подверженность, воздействие и риск, а также некоторые опасности, связанные с климатом (например, наводнения) (собственная иллюстрация).



Для обеспечения того, чтобы ОКР поддерживала УКР, мы рекомендуем определить возможные варианты снижения климатических рисков (включая варианты СРБ и АИК), которые могут помочь снизить климатические риски в конкретном контексте на протяжении всех модулей. Ниже приведены типы вариантов АИК:

- структурные (например, инженерная/традиционная инфраструктура, как то барьер для защиты от наводнений);
- институциональные (например, создание фондов для мелкомасштабной внутрихозяйственной АИК);
- поведенческие (например, просвещение о климатически оптимизированных методах ведения сельского хозяйства);
- Адаптация на основе экосистем (АоЭ) (например, "зеленая" или "голубая" инфраструктура, как то восстановление лесов или водно-болотных угодий);
- системы раннего предупреждения (например, установка sireны предупреждения о наводнении в сообществе);
- услуги в области климатической информации (например, разработка или предоставление доступа к мобильным приложениям, которые могут предоставлять фермерам прогнозы погоды).

Варианты УКР могут быть ориентированы на решение конкретных задач при различных масштабах уязвимости и подверженности (см. выше). С одной стороны, существуют варианты УКР, которые снижают риск, связанный с конкретными подсистемами (например, защита богарного земледелия) или конкретными воздействиями на конкретные подверженные элементы (например, сокращение человеческих жертв в результате наводнений). С другой стороны, существуют варианты УКР, которые направлены на устранение общей уязвимости (например, поддержка дохода или диверсификация источников средств к существованию). Они не являются взаимоисключающими; варианты УКР и АИК могут охватывать все три масштаба воздействия одновременно, если они хорошо продуманы и эффективно реализованы.

Некоторые действия, направленные на усиление адаптации к изменению климата, могут также привести к возникновению ряда новых проблем и даже увеличить, перераспределить или создать новые риски и, таким образом, привести к неадекватной адаптации. Неадекватная адаптация возникает, когда АИК приводит к худшим последствиям, которые зачастую невозможно предвидеть.

Кроме того, варианты УКР и АИК прорабатываются для конкретных географических масштабов: местного, субнационального и национального. Важно учитывать конкретное воздействие и географические масштабы, на которые нацелены и для которых реализуются варианты УКР и АИК, поскольку решения в отношении всех масштабов могут влиять на риски даже на самых локальных уровнях. Например, национальный план адаптации, направленный на устранение общей уязвимости (например, нехватка жилья), может потенциально увеличивать риски на субнациональном или местном уровне (например, путем поощрения городского развития в поймах рек), в конкретной подсистеме или в отношении конкретного воздействия.



**Владение риском** всегда должно быть четко определено, чтобы обеспечить эффективную реализацию вариантов УКР и АИК. Владелец риска — это физическое или юридическое лицо, ответственное за управление угрозами и уязвимостями. Следует избегать совместной ответственности. Назначение индивидуального владельца риска является особой проблемой для климатических рисков. Учитывая их сложный системный характер, трудно четко определить ответственность (например, за риски для нематериальных активов). Более того, она может быть динамической, если учесть возможность каскадных последствий, когда риск может распространяться на разные системы. Ответственность за риски может быть возложена на учреждения, группы и отдельных лиц в рамках подхода, основанного на сотрудничестве всего общества.

Пределы АИК — это точка, в которой цели (или системные потребности) субъекта не могут быть защищены от недопустимых рисков с помощью действий по адаптации. Это могут быть жесткие пределы, т.е. не существует возможных действий по адаптации, которые могут быть предприняты для избежания недопустимых рисков, или же мягкие пределы, т.е. действия по адаптации, которые могут быть предприняты для избежания недопустимых рисков, в настоящее время недоступны.

Хотя УКР и смягчение последствий могут снизить климатические риски, они не могут полностью устранить риски. Остаточные риски — это риски, связанные с последствиями изменения климата, которые сохраняются после АИК и усилий по смягчению последствий и могут привести к масштабным потерям и ущербу. Потери и ущерб могут быть как экономическими, так и/или неэкономическими.

Варианты АИК могут (преднамеренно или непреднамеренно) перераспределять риски и воздействия, повышая риски и воздействия на одни районы или группы населения и снижая риски и воздействия на другие.

Эффективное УКР также должно способствовать снижению других основных движущих факторов и первопричин риска, таких как социальное неравенство или бедность, даже если они зачастую носят структурный характер и находятся вне контроля УКР на местном или региональном уровне. Однако для этого необходимы процессы трансформационной адаптации. Трансформационная адаптация – это АИК, которая изменяет основополагающие характеристики социально-экологической системы в ожидании изменения климата и его воздействий (МГЭИК, 2022b) и дополняет инкрементальную адаптацию, которая представляет собой АИК, сохраняющую сущность и целостность системы или процесса в данном масштабе.

## 1.4. Взаимодействие с заинтересованными сторонами

### Важность взаимодействия с заинтересованными сторонами

Оценка климатических рисков и управление ими являются очень сложным и сквозным процессом, значимым для широкого круга заинтересованных сторон. Это могут быть ученые, лица, ответственные за разработку политики и принятие решений, специалисты-практики, представители частного сектора, представители НПО, граждане и, в частности, группы, находящиеся в уязвимом положении.

Действия, предпринимаемые одним субъектом, могут ограничивать (но могут также и расширять) пространство для маневра или действия, ожидаемые от других субъектов. Это может непреднамеренно поощрять бездействие или поведение "безбилетника" со стороны определенных субъектов. Поэтому важно определить соответствующие заинтересованные стороны и тех, кто подвержен воздействию климатических рисков, и понять их соответствующие интересы, позиции и обязанности в начале процесса ОКР.

Дальнейшее вовлечение соответствующих заинтересованных сторон в различные этапы ОКР поощряет их участие и повышает их доверие к его конечным результатам. Люди, как правило, более склонны принимать результаты, если они были частью общего процесса, от начала до конца процесса, в ходе которого эти результаты были совместно получены. Различные заинтересованные стороны, в том числе подвергшиеся воздействию группы, такие как коренные народы, делятся важными знаниями и навыками, которые улучшают качество конечных результатов. В приведенном ниже списке кратко перечислены важные мероприятия по подготовке, реализации и последующей обработке успешного процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами (на основе Шинко и Беднар-Фриэгл, 2022).

### Подготовка процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами

Первым шагом на пути подготовки к взаимодействию с заинтересованными сторонами является выявление и определение отдельных лиц или групп, которые будут вовлечены, и того, в какой степени они будут вовлечены. Особенно важно конструктивно вовлекать маргинализированных лиц и группы, которые подвержены воздействию климатических рисков. Кроме того, необходимо учитывать цели процесса взаимодействия, а также гендерные аспекты и дифференцированную уязвимость. Этот процесс требует создания всеобъемлющей карты заинтересованных сторон, которая включает и учитывает все интересы, которые должны быть представлены в контексте принятия решений. Прежде чем приступить к процессу, основанному на широком участии, важно определить четкие роли для вовлеченных заинтересованных сторон. Кроме того, важно оценить имеющиеся ресурсы с точки зрения времени, денег и опытного персонала. Кроме того, крайне важно заранее сообщить о том, как результаты процесса будут использоваться в ОКР, подчеркнув ценный вклад заинтересованных сторон. Дети и молодежь более уязвимы к климатическим и экологическим потрясениям, чем взрослые, по ряду причин, включая физическую и физиологическую уязвимость и повышенный риск смерти. Для того, чтобы конструктивно вовлечь детей и молодежь, пожалуйста, ознакомьтесь с контрольным списком Девяти основных требований к конструктивному и этичному участию детей (childrens-participation) (Save the Children, 2021), поскольку климатический кризис также является кризисом и для детей (ЮНИСЕФ, 2021).

## Реализация процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами

Для эффективной реализации процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами крайне важно установить и четко донести правила и реалистичные ожидания от процесса, основанного на широком участии (например, нейтральное посредничество, равные права для всех участников, каждый должен иметь право голоса, к любому вкладу относиться одинаково серьезно, конфиденциальность и т.д.). Прозрачность помогает укрепить доверие между заинтересованными сторонами и способствует созданию атмосферы сотрудничества и продуктивности. Поэтому важно предоставлять всем участникам одинаковую документацию и информацию, способствовать прозрачности и равному доступу к информации. Это включает в себя предоставление документации и информации в доступной для всех форме (например, на местных языках или на языке, понятном для детей и молодежи) (см. также ООН, 2023). Важно иметь в виду, что культурные факторы и убеждения существенно влияют на то, как заинтересованные стороны воспринимают имеющиеся проблемы и потенциальные решения. Уважите научные знания на глобальном уровне, такие как доклады МГЭИК, с местными знаниями, а также местные знания с глобальным уровнем и предоставьте заинтересованным сторонам понятный "перевод" терминов и концепций. Кроме того, поддержание преемственности персонала, особенно в рабочих группах, имеет решающее значение для успеха процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами.

## Последующая обработка процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами

Для последующей обработки процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами важно задокументировать все этапы проекта (например, протоколы, отчеты о процессе и фотографии). Открытая, уважительная и проактивная коммуникация имеет важное значение при взаимодействии с заинтересованными сторонами. Важно поблагодарить заинтересованные стороны, потому что участие заслуживает признательности. Доведите результаты и выводы процесса, основанного на широком участии, до сведения вовлеченных заинтересованных сторон и дайте им возможность предоставить обратную связь в течение достаточного времени. Этот процесс обеспечивает прозрачность и расширяет возможности заинтересованных сторон, признавая их вклад, принимая его всерьез и используя его, или объясняя, почему их мнения и предложения не были приняты во внимание. Кроме того, их обратная связь играет жизненно важную роль в совершенствовании и развитии методов на основе широкого участия в будущем, что приведет к процессам более эффективного и конструктивного участия. Кроме того, важно предоставить заинтересованным сторонам обратную связь о влиянии их участия и усилий.

► *Дополнительная информация о том, почему и каким образом привлекать заинтересованные стороны к ОКР, приведена в Главе E 1.3 Экспертного материала*



## 1.5. Гендерные аспекты, маргинализированные лица и группы населения, а также дифференцированная уязвимость

Группы населения и отдельные лица неодинаково уязвимы к изменению климата (Силлманн и др., 2022). Некоторые социальные группы испытывают на себе более серьезные последствия изменения климата, чем другие, которые влияют на их источники средств к существованию и культурную самобытность. Это явление называется дифференцированной уязвимостью. Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость являются сквозными темами СМКР.

Женщины и маргинализированные группы во всем их разнообразии играют решающую роль в качестве проводников изменений и носителей знаний при оценке климатических рисков. Их уникальные взгляды и опыт дают ценную информацию, обогащая понимание климатических воздействий и уязвимостей. Благодаря активному вовлечению этих групп в процесс оценки, их опыт и знание местной специфики могут быть использованы для разработки более всеобъемлющих и учитывающих конкретные условия стратегий по борьбе с климатическими рисками. Их уязвимость обусловлена существующим структурным неравенством. Кроме того, крайне важно признать и изучить последствия миграции, вызванной изменением климата.



### Уязвимости людей

Люди и группы населения, которые уже находятся в неблагоприятном положении, включая женщин во всем их многообразии, детей и молодежь, людей, живущих в бедности, коренные народы, представителей ЛГБТИК+, лиц с ограниченными возможностями, мигрантов и беженцев, а также пожилых людей, в особой степени страдают от последствий изменения климата.

Большинство аспектов, влияющих на уязвимость, глубоко укоренились в структурных проблемах. Были предприняты усилия по обеспечению охвата всех маргинализированных лиц и групп, выходящих за рамки женщин и коренных народов. Такие структурные проблемы влияют на риск через различия между социальными группами с точки зрения власти, деятельности и осведомленности о рисках, а также доступа к знаниям, информации и ресурсам (Томас и др., 2019). Кроме того, дифференцированная уязвимость существует внутри сообществ и районов в одном и том же регионе, где уязвимость связана с конкретными группами внутри сообщества. Эта повышенная уязвимость к климатическим рискам тесно связана с существующим неравенством, вызванным дискриминацией и отчуждением отдельных лиц или групп со стороны доминирующей группы. Они приводят, в частности, к различиям в социально-экономическом и политическом статусе, владении землей, жилищных условиях, подверженности насилию и эксплуатации, а также доступе к базовым услугам, таким как образование и здравоохранение.

Коренные народы непропорционально сильно подвержены воздействию изменения климата. Они маргинализированы в обществе, так как их права, особенно права на землю, часто нарушаются. Они часто сталкиваются с политической и социальной изоляцией, которая является причиной и следствием отказа в их праве на самоопределение, например, в контроле над собственным развитием на основе своих собственных ценностей, потребностей и приоритетов. Коренные народы не только непропорционально сильно подвержены воздействию изменения климата, но и выступают в качестве ключевых проводников изменений, предлагая ценную информацию для выработки решений.



Хотя официального определения **коренных народов** не существует, этот термин широко понимается как группы или сообщества, которые идентифицируют себя как коренные народы и которые имеют историческую преемственность с доколониальными и/или допоселенческими обществами. Коренные сообщества могут иметь тесные связи с территориями и окружающими природными ресурсами, а также иметь свои собственные особые социальные, экономические и политические системы, язык, культуру и верования (UNPFII, 2006).

В качестве примера может служить неравномерное воздействие дефицита воды на различные подверженные группы населения. В целом, люди и группы, находящиеся в уязвимом положении, как правило, не подключены к водопроводным системам, страдают от недостаточного доступа к безопасной питьевой воде, а также к санитарным услугам и, в случае сельскохозяйственных систем, вряд ли могут полагаться на ирригационные системы в случае засухи (Грэшем и др., 2019; Рао и др., 2019).



Кроме того, лицам и группам, находящимся в уязвимом положении, не хватает политического представительства и полномочий для принятия решений, чтобы влиять на то, где должна строиться и обслуживаться водохозяйственная инфраструктура.



**Сексуальные и гендерные меньшинства** — это люди, которые идентифицируют себя как принадлежащие к любой из групп, представленных аббревиатурой ЛГБТИК+, которая расшифровывается как лесбиянки, геи, бисексуалы, трансгендеры, интерсексуалы и квиры (знак "+" указывает на наше намерение также включить сюда другие сообщества гендерных и сексуальных меньшинств).

Сочетание различных индивидуальных факторов, таких как этническая принадлежность, религия, пол, сексуальная ориентация, возраст, каста, класс, а также физическое или психическое состояние людей, может привести к отчуждению и дискриминации, тем самым в значительной степени усиливая уязвимость отдельного человека или группы. Примечательным для любого типа ОКР является тот факт, что беженцы и внутренне перемещенные лица (ВПЛ) относятся к числу наиболее обездоленных групп, независимо от типа происходящего опасного процесса или внешнего давления, но иерархии уязвимости между группами не существует. Учитывая важность, которую играют дифференцированные уязвимости для точного анализа тех групп населения, которые с наибольшей вероятностью понесут потери и ущерб, любая оценка риска должна проводиться с осознанием того, что:

- бедствия происходят, когда люди не в состоянии предотвратить экстремальные погодные явления, связанные с климатом, или медленно протекающие процессы, подготовиться к ним, отреагировать на них и восстановиться после них. Нет ничего естественного в бедствиях, которые на самом деле являются "человеческими катастрофами", поскольку люди не обладают способностью адаптироваться к последствиям и противодействовать им, чтобы защитить себя от воздействия опасностей, обусловленных климатом.
- даже незначительные явления могут обернуться человеческими катастрофами, когда подверженные группы населения особенно уязвимы, например, те, кто имеет ограниченные сети неформальной поддержки.
- характеристики групп населения, приводящие к дифференцированной уязвимости, и их идентификация не являются однозначными; в большинстве случаев эти характеристики нематериальны, и соответствующие данные/информация, как правило, не так легко доступны или поддаются количественной оценке.

## Разработка ОКР, учитывающей дифференцированные уязвимости

В рамках ОКР, охватывающей дифференцированные уязвимости, обусловленные гендерным неравенством или другими формами дискриминации, следует изучить сложности и неравенства, характерные для исследуемой области. При оценке следует учитывать укоренившееся неравенство, структуры власти и системы или институты, которые способствуют их сохранению (например, правовая система, обычаи и нормы, дифференцированный доступ к ресурсам и услугам). Эти данные должны подчеркивать различия между различными группами населения, например, женщинами/девочками во всем их многообразии, мужчинами/мальчиками во всем их многообразии, пожилыми людьми, молодежью, людьми с ограниченными возможностями, семьями с одним родителем, мигрантами и беженцами, представителями ЛГБТИК+ и коренными народами, а также учитывать различные области воздействия климатических рисков (например, смертность, здравоохранение, ВСГ, источники средств к существованию, образование, жилье, миграция, и т.д.).

Для разработки инклюзивного подхода к ОКР следует учитывать дифференцированные уязвимости и гендерные аспекты, начиная с этапа разработки. Этот процесс начинается с определения состава самой команды ОКР и означает обеспечение того, чтобы люди из уязвимых групп и, по возможности, эксперты из групп ЛГБТИК+, были частью этой команды. Аналогичным образом, маргинализированные люди и группы должны быть представлены в любой группе заинтересованных сторон, участвующих в ОКР. Это может включать в себя адаптацию методов сбора данных с целью позволить этим лицам и группам активно участвовать и предоставлять данные там, где в противном случае они могут столкнуться с препятствиями для своего участия в ОКР. В качестве примера можно привести предложение бесплатного ухода за детьми или изменение времени и места проведения фокус-групп/интервью/опросов с целью позволить родителям принять в них участие, или организация фокус-групп с разделением по половому и этническому признаку, которые проводятся лицом того же пола или этнической принадлежности.

Кроме того, предлагаются помещения, доступные для людей с ограниченными возможностями и безопасные для детей и молодежи. Это приносит взаимную выгоду. Это приводит к более эффективному сбору данных, поскольку может создать пространство, в котором участники чувствуют, что могут делиться ими более открыто. Это также может помочь участникам чувствовать себя более непринужденно и расслабленно в ситуации, которая может быть некомфортной. Вопросы, задаваемые при сборе данных, могут быть сформулированы по-разному, чтобы избежать какого-либо исключения конкретных этнических или религиозных групп и выявить опыт, дифференцированный по признаку пола. ОКР может способствовать сокращению неравенства и маргинализации путем конструктивного вовлечения обездоленных групп и женщин во всем их многообразии не только в сбор данных (т.е. в качестве поставщиков данных), но и путем включения их в процесс определения задач ОКР, а также в процессы анализа данных и определения возможных вариантов АИК.

В соответствии с подходом "не навреди" все значимые данные, используемые в ОКР, должны быть дезагрегированы по полу и охватывать группы меньшинств, такие как ЛГБТИК+. К сожалению, реальность такова, что многие полезные наборы данных даже не дезагрегированы по полу или бинарному гендеру. Агрегированные данные рассматривают социальные группы как однородные и игнорируют специфические и множественные уязвимости людей внутри этих групп, и поэтому не позволяют проводить тщательный анализ конкретных социальных групп или гендерной принадлежности. Риск можно снизить более эффективно, если собраны дезагрегированные данные, которые могут служить основой для более эффективных и преобразующих УКР и АИК. Особенно в тех случаях, когда дезагрегированные количественные данные ограничены, важно включать качественные данные по этим группам, чтобы сделать видимыми дифференцированные уязвимости женщин во всем их разнообразии, лиц ЛГБТИК+, детей, людей с ограниченными возможностями и беженцев.

Там, где дезагрегированные количественные наборы данных отсутствуют, представление о дифференцированной уязвимости могут дать качественные данные. Сбор таких данных должен быть направлен на выявление неравенства, а также того, какие группы могут отсутствовать в других оценках или наборах данных. Качественные данные могут быть собраны с помощью опросов, фокус-групп или интервью. Информаторами могут быть работники посреднических организаций (например, НПО), имеющие опыт поддержки женщин во всем их многообразии, лиц ЛГБТИК+ и коренных народов, или сами лица, принадлежащие к одной из этих групп. В обоих случаях укрепление доверия между командой по оценке и информатором имеет важное значение, поскольку это обеспечивает конфиденциальность и прозрачность.

Хорошо продуманная ОКР, а также рекомендации по последующему УКР могут способствовать сокращению структурного неравенства и конструктивному участию групп маргинализированных лиц в ОКР (см. Save the children, 2021). Женщины во всем их многообразии и маргинализированные группы уже являются проводниками перемен во многих обстоятельствах. Проблема, скорее, в том, что они не способны конструктивно участвовать в процессах (принятия решений).

► *Дополнительные материалы, включая раздел, посвященный учитывающему гендерные аспекты подходу, представлены в Главе E 1.4 Экспертного материала.*

## 1.6. Цепочки воздействия

Цепочки воздействия представляют собой специально разработанные концептуальные модели, которые представляют и иллюстрируют ключевые риски и их движущие факторы для конкретных условий. Они являются основой анализа рисков в рамках СМКР и в идеале разрабатываются с использованием подхода, основанного на широком участии, с участием экспертов и заинтересованных сторон. В любом случае они должны представлять собой наилучшие знания и фактические данные, доступные для конкретных условий (конкретные риски в конкретном регионе и конкретном масштабе).

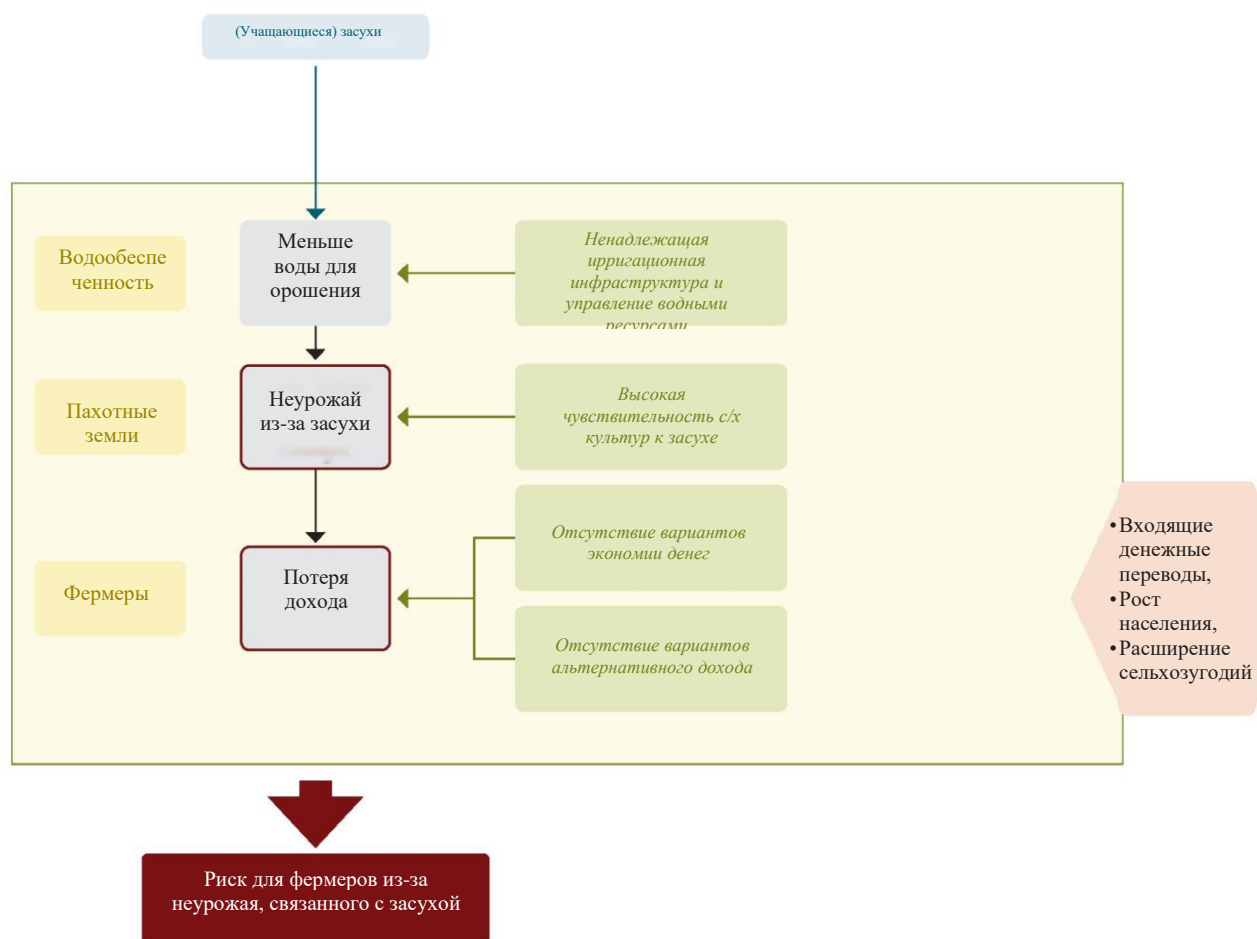
Цепочки воздействия обеспечивают основу для понимания и визуализации причинно-следственных связей между изменениями климата и их последствиями. Эти визуальные представления помогают понять каскадный характер воздействия и позволяют заинтересованным сторонам лучше понять, как изменения климата распространяются через систему с прямыми и косвенными последствиями. На Рисунке 10 представлен обзор элементов цепочки воздействия.

Элементы простой цепочки воздействия охватывают все компоненты движущих факторов риска, такие как:

- связанные с климатом опасности (синий блок), которые оказывают воздействие и имеют неблагоприятные последствия,
- серия прямых и косвенных воздействий (серые блоки), вызванных опасностью (опасностями),
- подверженные элементы (желтые блоки), подсистемы или функции, на которые влияют эти воздействия,
- факторы, делающие уязвимыми подверженные элементы, подсистемы или функции. Это включает в себя физические или экологические факторы, которые приводят к чувствительности или уязвимости к конкретным воздействиям. Это также включает в себя факторы, которые описывают отсутствие/недостаток потенциала для подготовки, предотвращения, реагирования, противодействия или адаптации (зеленые блоки).
- другие основные движущие факторы риска, влияющие на уязвимость или подверженность (розовые блоки).

**Рисунок 10. Пример цепочки воздействия на растениеводство с рисками, связанными с засухой**

(собственная иллюстрация)



В рамках этих цепочек воздействия могут быть выявлены ключевые воздействия, которые приводят к ключевым рискам, которые могут привести к серьезным последствиям. Анализ и оценка ключевых воздействий и ключевых рисков является одной из основных задач ОКР. Как правило, ключевые риски могут быть сведены к общему климатическому риску для рассматриваемой системы.

Иллюстрации цепочек воздействия можно найти на протяжении всего СМКР, начиная с упрощенных примеров и заканчивая более сложными представлениями, основанными на реальных примерах.

## Роль цепочек воздействия в ОКР

В рамках СМКР цепочки воздействия служат для того, чтобы:

- совместно выработать общие знания и понимание среди экспертов и заинтересованных сторон касательно ключевых рисков, их основных движущих факторов и взаимодействий для конкретных условий и конкретных рисков;
- структурировать описание и анализ ключевых рисков и их движущих факторов для текущей ситуации и потенциальных ситуаций в будущем, используя наилучшие имеющиеся количественные и качественные знания и фактические данные;
- разработать показатели для определенных подсистем (опционально: применить подход к оценке рисков на основе составных показателей, основанный на факторах и компонентах цепочки воздействия, как описано в ► *Главе E 1.5 Экспертного материала*).
- выявить ключевые уязвимости, пробелы в управлении рисками и точки входа для АИКА.

Цепочки воздействия не могут охватить всю информацию, составляющую риски и движущие факторы риска. Таким образом, требуется дополнительное описание и детальный анализ движущих факторов риска в конкретных условиях, включая информацию о текущем и будущем риске, региональных и местных особенностях, уязвимых группах или критически важных конstellациях.

## Цепочки воздействий для множественных опасностей и/или нескольких подсистем и систем

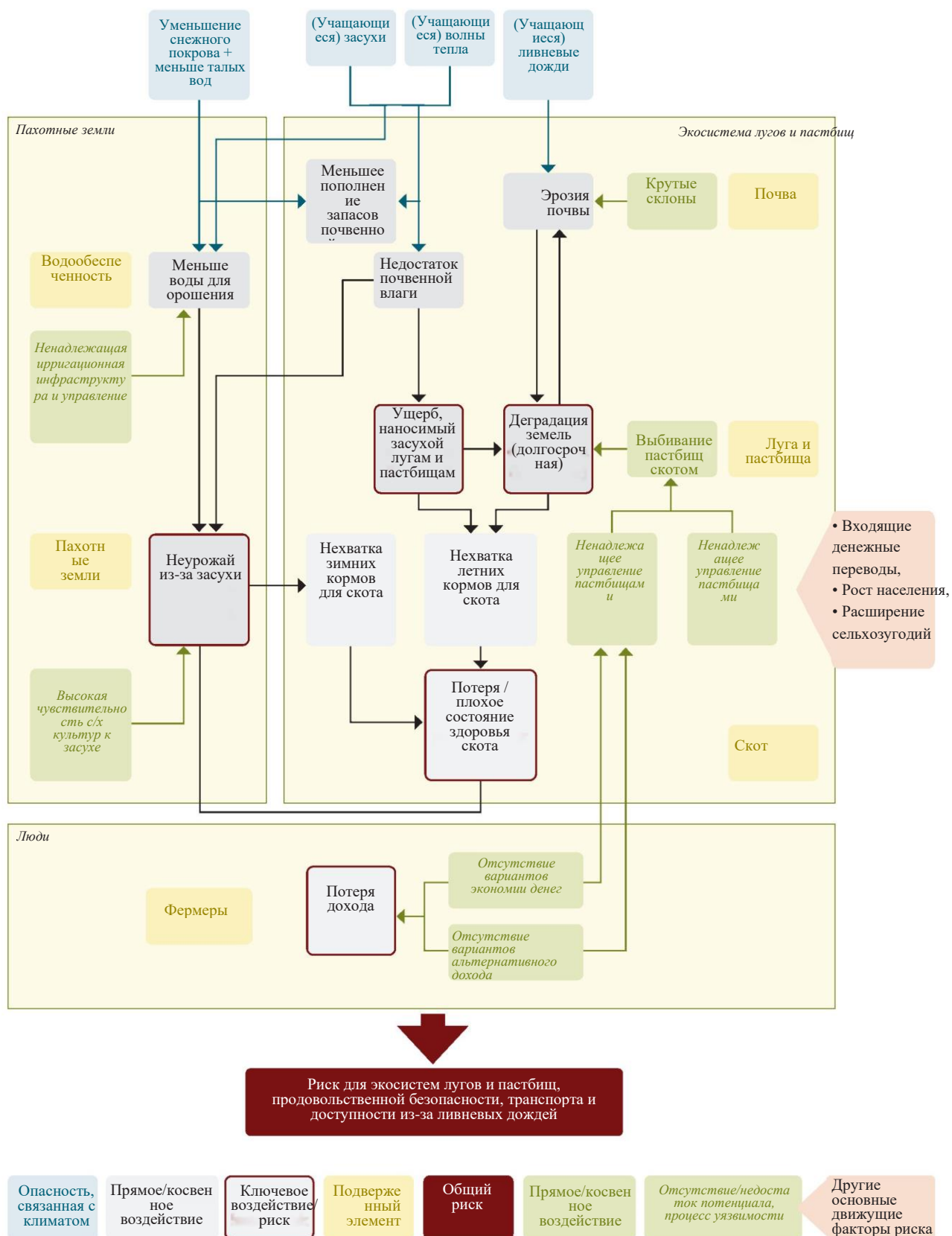
Цепочки воздействия являются полезным инструментом для иллюстрации и систематизации последствий и взаимодействия множественных опасностей и/или с несколькими подсистемами и системами (Рисунок 11).

Цепочки воздействия могут быть построены для отдельных систем или подсистем (например, биоразнообразие и экосистемы, продовольственная система и продовольственная безопасность, водные системы и водная безопасность), включая множественные опасности и множественные ключевые воздействия. Однако каскадное воздействие из одной системы в другую (например, из водоснабжения в сельское хозяйство) следует рассматривать в рамках цепочек воздействия на единую систему. См. также Рисунок 15 в качестве примера рисков, которые затрагивают несколько систем.

► *Дополнительные материалы о цепочках воздействия и их элементах см. в Главе E 1.5 Экспертного материала*

Рисунок 11. Цепочки воздействия с множественными опасностями на несколько подсистем

(собственная иллюстрация)



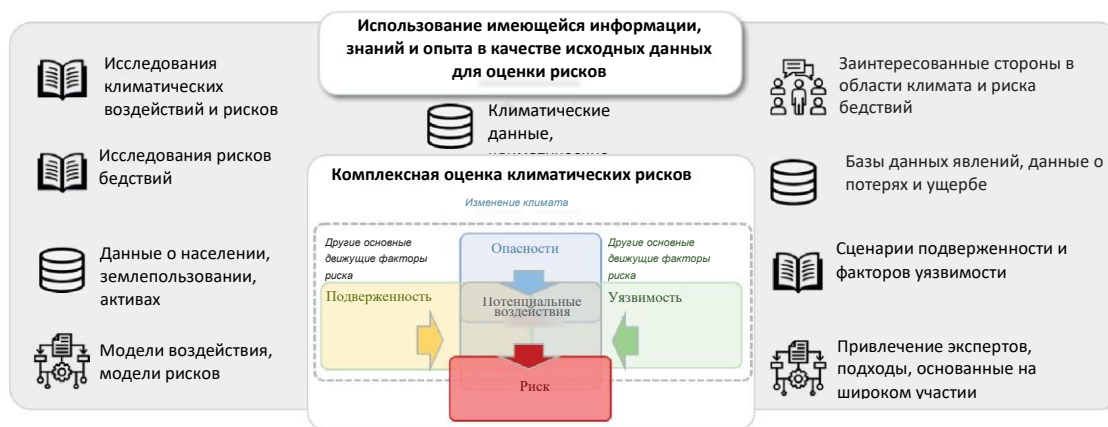


## 1.7. Источники данных, информации и знаний - текущая ситуация и сценарии будущего

Качество результатов ОКР в значительной степени зависит от качества данных, информации и знаний, на которых она основывалась. В ходе консультаций с заинтересованными сторонами необходимо собирать, рассматривать, анализировать, объединять, понимать, визуализировать и обсуждать широкий спектр различных типов информации, охватывающей различные компоненты оценки рисков. Необходимая информационная база состоит из информации о климате и опасностях, данных о воздействии, подверженности и уязвимости для текущего и будущих периодов, охватываемых оценкой. Знания обобщаются на основе данных наблюдений за климатическими движущими факторами, а также явлениями и их воздействием в прошлом и будущем, из таких исследований, как последние доклады МГЭИК, национальные доклады, национальные статистические данные, результаты моделирования, а также от заинтересованных сторон (включая группы коренных народов и местные сообщества) и экспертов в ходе семинаров и консультаций, а также на основе данных о земле, полученных со спутников, и другой геопространственной информации. Информация и знания состоят как из количественных, так и из качественных элементов (Рисунок 12).

Рисунок 12. Потенциальные источники данных, информации и знаний для ОКР

(собственная иллюстрация)



В ходе ОКР оцениваются климатические риски как для текущей ситуации, так и для потенциальных будущих ситуаций. Для большинства ОКР имеет смысл сосредоточиться на текущей ситуации, а также на ближайшем будущем (например, 2021-2040 годы) и, в конечном итоге, на среднесрочном будущем (например, 2041-2060 годы), поскольку текущие и быстро возникающие риски должны быть устранены в первую очередь посредством срочных действий по АИК. Однако для систем с длительным планированием и горизонтом АИК (например, лесное хозяйство, крупномасштабная инфраструктура, такая как водохранилища) также рекомендуется учитывать и долгосрочное будущее (например, 2081-2100 годы).

В то время как оценка текущего климатического риска может основываться на большем объеме количественной и качественной информации, включая климатические данные, наблюдения и опыт недавних климатических воздействий, оценка будущих климатических рисков должна основываться на сценариях.

### Климатические сценарии

В преодолении будущих климатических и связанных с климатом опасностей хорошо зарекомендовали себя климатические сценарии. Существуют смоделированные климатические сценарии в контексте МГЭИК для различных сценариев выбросов (Репрезентативная траектория концентраций - РТК) (Рисунок 13). Они варьируются от сценариев с низким уровнем выбросов до сценариев с очень высоким уровнем выбросов, которые приводят к очень разным уровням потепления, особенно для долгосрочного будущего. Сценарии выбросов варьируются от +1,4°C при сценарии с очень низким уровнем выбросов (РТК1.9) до +2,7°C при сценарии с промежуточным уровнем выбросов (РТК4.5) и +4,4°C при сценарии с очень высоким уровнем выбросов (РТК8.5).



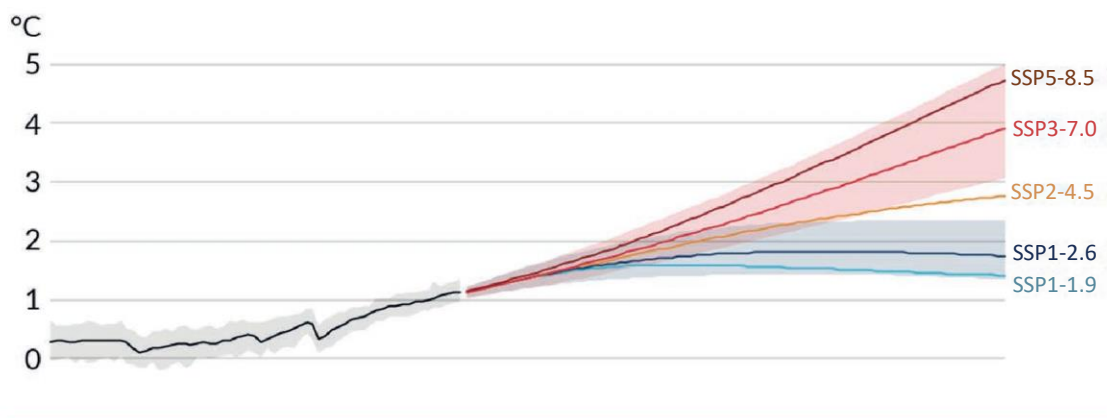
Сценарий с промежуточным уровнем выбросов RCP4.5 в значительной степени соответствует реализации текущей климатической политики. Сценарий RCP4.5, в текущей перспективе, является наиболее вероятным сценарием и, следовательно, должен быть включен в любую ОКР. Широкий диапазон возможных уровней потепления к концу столетия указывает на высокий потенциал и срочность мер по смягчению последствий изменения климата.

Колебания уровней потепления значительно ниже для ближайшего будущего. Мы, вероятно, превысим уровень глобального потепления на 1,5°C в течение следующих десятилетий практически независимо от сценариев выбросов. К середине столетия мы, вероятно, достигнем уровня глобального потепления чуть ниже или около 2°C с соответствующими неблагоприятными последствиями для антропогенных и экологических систем.

### Рисунок 13. Глобальное потепление с 1950 года

Глобальное потепление с 1950 года (серая линия, 2022 год: +1,1°C) и для различных сценариев выбросов (цветные линии). В то время как для долгосрочного будущего (2081-2100 годы) уровни потепления в основном определяются сценариями выбросов, для ближайшего будущего (до 2040 года) уровни потепления довольно схожи для различных сценариев выбросов, а разброс из-за неопределенности модели выше, чем разброс из-за различных сценариев выбросов (МГЭИК, 2021b).

#### (а) Изменение глобальной температуры поверхности относительно 1850-1900 годов



Следовательно, для ближайшего будущего может оказаться достаточным рассмотреть только один сценарий выбросов (например, RCP4.5) плюс диапазон для устранения неопределенности модели. Для среднесрочного и долгосрочного будущего целесообразно рассмотреть два или даже три сценария. Если количество сценариев необходимо уменьшить, то разумнее было бы не включать сценарии с низким уровнем выбросов, поскольку управление рисками подготавливает к правдоподобным, но наносящим ущерб случаям. Если количество будущих периодов времени ограничено двумя, рекомендуется рассмотреть краткосрочное и среднесрочное будущее. Возможные комбинации сценариев приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Возможная комбинация информации и сценариев для климатических и неклиматических движущих факторов рисков

Повышение температуры носит глобальный характер	Текущая ситуация	Ближайшее будущее (например, 2021-2040 годы)	Среднесрочное (2041-2060 годы)	Долгосрочное (2081-2100 годы)
Climatic risk drivers	+1,1°C (текущие наблюдения + прошлые тенденции)	РТК4.5 +1,5°C (1,2°C - 1,8°C)	Низкий уровень выбросов (опционально) РТК2.6 (сред. +1,7°C, долг. +1,8)	
			Промежуточный уровень выбросов РТК4.5 (сред. +2°C, долг. +2,7°C)	
			Высокий уровень выбросов РТК7.0 или РТК8.5 (сред. +2,1°C - +2,4°C, долг. +3,6°C - 4,4°C)	
Неклиматические движущие факторы риска	Текущая ситуация + прошлые тенденции	Явные сценарии (количественные) или экстраполяция (обычный ход деятельности - ОХД) прошлых критически важных тенденций (нарративные сценарии)	Только нарративная оценка потенциальных путей развития для сценариев "ОХД" и "Стремление"	

## Сценарии неклиматических движущих факторов риска

В то время как климатические сценарии широко доступны в глобальном и региональном масштабе, сценарии для неклиматических движущих факторов риска (подверженность и уязвимость), доступны редко и, как правило, ограничены такими факторами, как рост населения.

Как минимум, необходимо экстраполировать существующие критически важные тенденции, которые могут изменить и усилить подверженность и уязвимость к климатическим воздействиям и, следовательно, увеличить климатические риски в ближайшем будущем. Такими критически важными существующими тенденциями могут быть рост населения, урбанизация, растущая деградация природных экосистем, увеличение спроса на воду, увеличение спроса на продовольствие и усиление конфликтов, связанных с водой и другими природными ресурсами.

### СОВЕТ

Не менее важным, чем изменение климата, является будущее развитие подверженности и уязвимости, поскольку это сильно влияет на климатические риски. Поэтому настоятельно рекомендуется разработать хотя бы нарративные сценарии для наиболее значимых неклиматических движущих факторов риска. ОКР, которая учитывает будущий климат, но пренебрегает вероятными социально-экономическими тенденциями, является неполной и не приводит к выработке надлежащих рекомендаций по мерам АИК (включая трансформационную адаптацию).

Социально-экономические сценарии в большинстве случаев полезны только для ближайшего будущего. "Сочетание климатических и социально-экономических сценариев для ближайшего будущего потенциально приводит к климатическому сценарию будущего в сочетании с одним или двумя социально-экономическими сценариями будущего. Для средне- и долгосрочного будущего имеет смысл подготовить два или три климатических сценария будущего без подробных допущений в отношении социально-экономической ситуации. Нарративные сценарии основываются на существующих прогнозах и разрабатываются на семинарах для региона и конкретных условий (например, регион с его подверженными системами).



Будущее социально-экономических условий и связанных с ними неклиматических факторов риска будет определяться соответствующими мерами политики в области развития, устойчивого к изменению климата. Таким образом, целесообразно, по крайней мере, обсудить сценарий "Стремление" в соответствии с возможными позитивными путями развития, устойчивого к изменению климата, которые могли бы снизить климатическую подверженность и уязвимость в ближайшем будущем (Шиппер и др., 2022).

► *Более подробная информация о сборе данных, информации и знаний, а также о разработке сценариев для климатических и неклиматических движущих факторов рисков представлена в Главе E 2.3 и E 2.1.3 Экспертного материала.*

## Неопределенность и достоверность

В ОКР существует несколько источников неопределенности. К некоторым из наиболее значимых источников неопределенности относятся:

- Климатические данные и модели: климатические наблюдения могут быть разрозненными или неполными. Климатические модели обладают высокой степенью неопределенности, особенно когда речь идет о факторах, связанных с осадками, и климатических экстремумах.
- Недостаточное понимание процессов, связанных с неблагоприятными последствиями: для комплексных воздействий знание механизмов, лежащих в основе климатических рисков, может быть недостаточно понятным.
- Социально-экономические факторы: ОКР также должны учитывать потенциальное воздействие социально-экономических факторов, таких как рост населения, урбанизация и изменения в землепользовании, которые могут повлиять на уязвимость и подверженность климатическим рискам.
- Отсутствие/недостаток местных знаний: даже если фактические данные об определенных климатических рисках могут быть значительными на глобальном уровне, отсутствие/недостаток данных и знаний на региональном и местном уровнях приводит к большой неопределенности.

Важно сформулировать основные причины неопределенности, связанные с доступной информацией на всех ключевых уровнях и со всеми факторами, влияющими на риски, включая опасности, подверженность и уязвимость. Кроме того, крайне важно оценить уровень достоверности в отношении этой информации для каждого существенного риска. Достоверность, согласно МГЭИК, представляет собой надежность вывода, основанного на типе, количестве, качестве и согласованности фактических данных, а также на степени согласия по нескольким линиям фактических данных, и может быть оценена качественно на основе схемы, представленной на Рисунке 14.

**Рисунок 14. Оценка достоверности**

(по материалам Мастрандреа и др., 2010)

Степень согласия	Высокая	Средняя	Высокая	Высокая
	Средняя	Низкая	Средняя	Высокая
	Низкая	Низкая	Низкая	Средняя
		Ограниченные	Средние	Надежные
Фактические данные				

**Вставка — В — Полувымышленное тематическое исследование - пример применения**

Полувымышленное тематическое исследование адаптировано из миссии 2018 года, в ходе которой в Центральной Азии применялась методология Сборника материалов по уязвимостям (Зебиш и др., 2017), предшественника СМКР. Оно служит примером применения методологии СМКР и ее конечного результата. В СМКР это тематическое исследование используется в качестве примера для инструкций в последующих модулях. Вы будете сталкиваться с этим тематическим исследованием на протяжении всего документа.

Изменение климата не только повышает риск засух и селей в этом горном районе Центральной Азии, но и угрожает источникам средств к существованию и инфраструктуре местных сообществ. ОКР проводилась в течение трех месяцев с целью понять основные климатические воздействия и факторы, обуславливающие риск в прошлом, настоящем и ближайшем будущем.

Рассматриваемый район малонаселен на более гористом юге с сельскохозяйственными угодьями и крупными поселениями на равнинном и плодородном севере. В этом районе субтропический засушливый климат с короткой и мягкой зимой и теплым или жарким сухим летом с обильными осадками ранней весной и летом. В долинах местные сообщества зависят от доходов от выращивания сельскохозяйственных культур, а также от легкой промышленности и от разведения скота в горах. По территории района протекает река, которая является основным источником воды для орошения и питья.

Оценка была проведена международными экспертами и местными сотрудниками GIZ. Охват был определен в техническом задании (ТЗ). На этапе выявления рисков в рамках кабинетного исследования был проведен анализ существующей информации на предмет контекста. Этап сбора данных состоял из сбора информации о природной, экологической и социально-экономической ситуации в районе, а также климатических данных и климатических прогнозов, полученных из существующих отчетов. Для анализа рисков были проведены семинары с региональными и местными экспертами с целью оценки опасностей, связанных с погодой и климатом, мер по управлению рисками, последствий изменения климата и доступности данных и информации. В ходе семинара также были приняты во внимание местные знания, а также вопросы меньшинств и гендерные аспекты.

После семинаров состоялись выезды на места с участием представителей местного сообщества, экспертов районного департамента и GIZ, которые разъяснили местные условия и динамику подверженности, уязвимости и рисков, присутствующих в этом районе. Были выявлены следующие ключевые риски для местных сообществ:

1. Риски, связанные с селями, вызванными интенсивными осадками и деградацией земель выше по течению, увеличивают частоту и интенсивность таких явлений и приводят к увеличению ущерба инфраструктуре и домашнему скоту - особенно при отсутствии надлежащей системы раннего предупреждения.
2. Риски, связанные с засухами и высокими температурами, могут привести к нехватке воды и деградации почв, которые накапливают меньше воды. Это может привести к снижению запасов питьевой воды, кормов и урожайности сельскохозяйственных культур. Кроме того, ненадлежащее строительство и обслуживание водохозяйственных сооружений, а также отсутствие водосберегающих технологий также усугубляют этот риск.

Климатические прогнозы для региона показывают, что в период с 2022 по 2050 год ожидается увеличение двух основных рисков. Повышение температуры также приведет к уменьшению снежного покрова и раннему таянию снега в горах, а также к увеличению количества дождей зимой, что приведет к уменьшению количества воды для орошения.

Были выявлены следующие уязвимости и движущие факторы риска:

- Увеличение численности населения на 8% с 2000 по 2020 год привело к увеличению спроса на энергию, продовольствие и воду.
- Общая неэффективная практика управления в сельском хозяйстве и недостаточное обслуживание инфраструктуры и пастбищ.
- Кроме того, многие местные мужчины работают за границей, в результате чего женщинам приходится выполнять интенсивную работу в сельском хозяйстве и первичном производстве в дополнение к основной работе по дому и уходу за детьми. Из-за отсутствия других возможностей для экономии денег, денежные переводы зачастую инвестируются в дополнительное поголовье скота, что приводит к дальнейшей деградации пастбищ в этом районе.
- Отсутствие транснационального плана управления водными ресурсами или соглашения о трансграничном сотрудничестве, и в связи с чем водоснабжение не гарантируется.
- Растущий спрос на воду обусловлен увеличением поголовья скота и сельскохозяйственных угодий в сочетании с деградацией почв.

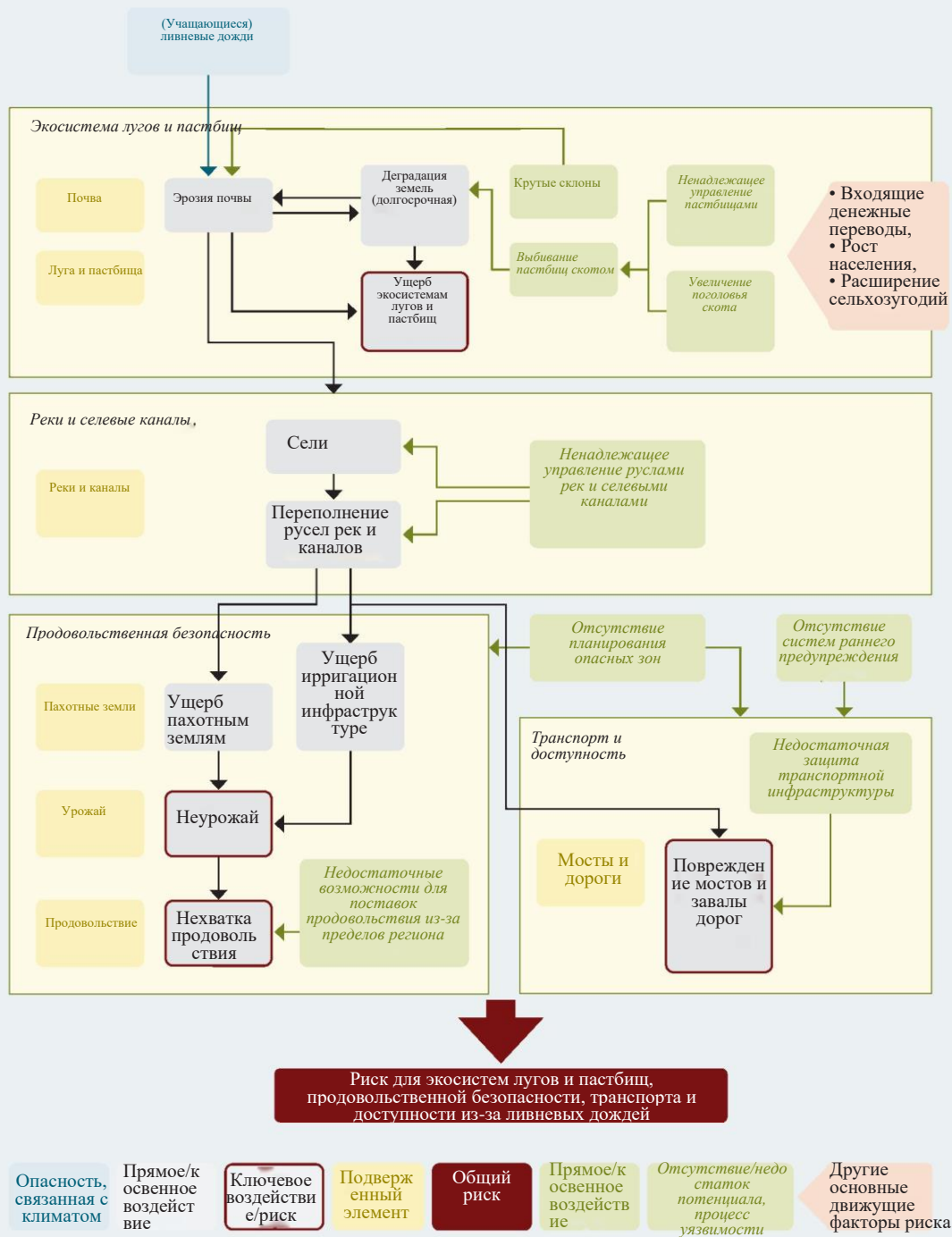
Многие из существующих ирригационных каналов не обслуживаются или заблокированы и, следовательно, непригодны для использования. Большой селевой канал, построенный в 1960-х годах, обслуживается на недостаточном уровне и сильно поврежден в тех местах, где он был размыв мусором и водой после селей.

Предлагаемые меры АИК сосредоточены на борьбе с деградацией земель из-за выбивания пастбищ скотом, на ремонте и модернизации водохозяйственных систем для сельского хозяйства и питьевой воды, а также мерах по улучшению состояния почв и их защите. Эксперты предложили обеспечить более широкий доступ к данным о метеорологии, климате, воздействии опасных явлений, а также о плотности поголовья скота, а также об обслуживании и подверженности инфраструктуры в зонах риска.

Вся информация, собранная в ходе анализа данных, обзора литературы, семинаров и во время выезда на места, была обобщена в описательном отчете. По каждому ключевому риску были созданы цепочки воздействия, позволяющие схематично представить общую картину (Рисунок 16). По каждому элементу в цепочке воздействия были проанализированы показатели в последующей подробной ОКР.

Анализ ясно показывает, как из-за одних и тех же социальных и экологических уязвимостей могут возникать многочисленные риски, и как риски могут взаимодействовать друг с другом и усиливать друг друга. Ключевые риски связаны с деградацией почв, которая приводит к эрозии почв, усугубляющей последствия засух. Воздействие засухи на пастбища и сельскохозяйственные поля также усиливает деградацию почв и, как следствие, может привести к повышению восприимчивости к эрозии и селям.

Рисунок 15. Цепочка воздействия рисков, связанных с ливневыми дождями и селями, разработанная по результатам семинаров

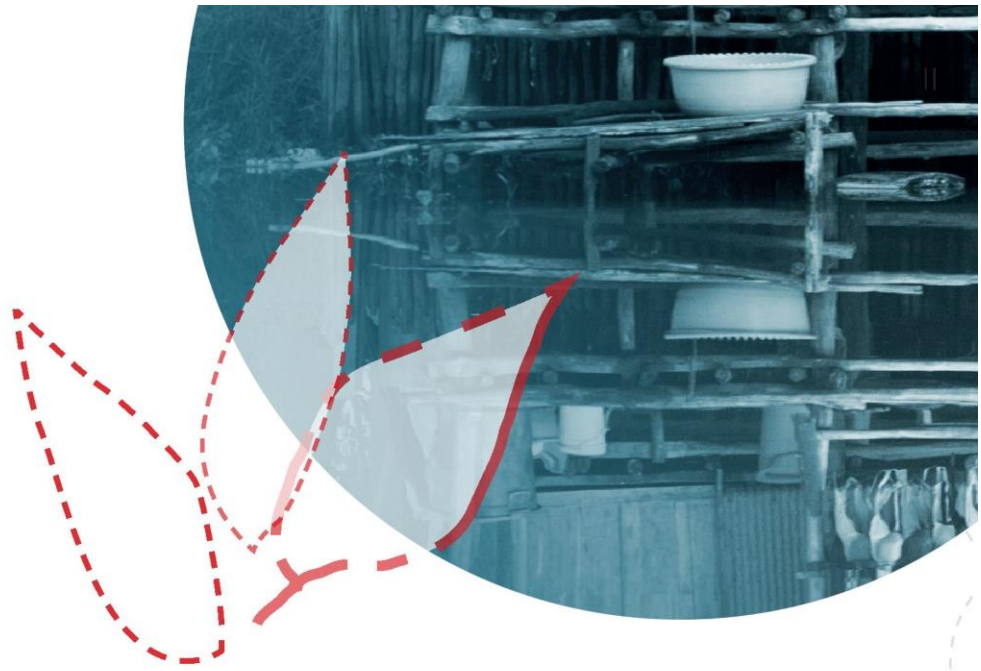


Это тематическое исследование также является хорошим примером того, как социальная уязвимость, такая как резкий рост населения и отсутствие/недостаток финансовых возможностей и знаний, может иметь серьезные экологические и экономические последствия. После подготовки, включая семинары по интеллектуальному анализу данных и планированию, два исследователя провели 14 дней на местах и провели ОКР. Отчет был подготовлен через три месяца после поездки.





# II.



## Модули по ОКР

В следующих главах будут представлены отдельные элементы ОКР в модульной форме. Каждый модуль включает в себя пошаговые инструкции, предназначенные для ОКР от низкой до умеренной сложности в локальном и региональном масштабе с усилиями и ресурсами от минимальных до умеренных. Обычно такая оценка может быть проведена в течение восьми месяцев или меньше (см. Таблицу 3). Для получения информации о более сложной ОКР ознакомьтесь с подробным руководством в Экспертном материале. Ссылки на каждую главу в Экспертном материале даны для каждого отдельного этапа в модулях.

Таблица 3. Планирование времени на ОКР

	ОКР в субнациональном и местном масштабе / ОКР проекта	ОКР в национальном и местном масштабе
Требуемое время	4 - 8 месяцев	8 месяцев - 3 года
Субъединицы для анализа	5 или менее субъединиц (например, экосоны, районы)	6 и более субъединиц
Системы и секторы	до 5 систем	примерно до 15 секторов

### 2.1. Обзор, рабочий процесс ОКР и сквозные темы

На Рисунке 16 показана структура СМКР. Основные последовательные этапы СМКР охватывают четыре модуля ОКР: "Определение охвата", "Выявление рисков", "Анализ рисков" и "Оценка рисков". Эти модули структурированы с присущей им логикой, которая строится друг на друге. Кроме того, во всех модулях должны быть рассмотрены четыре сквозных модуля: "Данные и информация", "Мониторинг и оценка", "На пути к адаптации" и "Коммуникация".

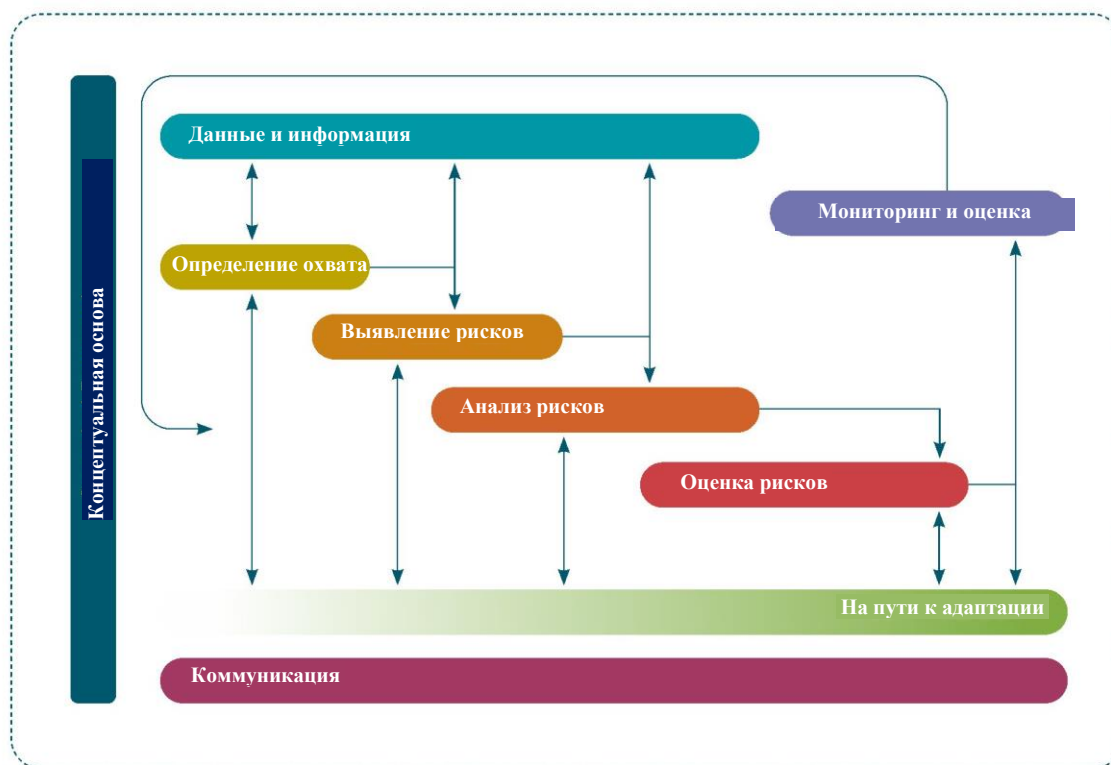
Сквозной модуль "Данные и информация" содержит инструкции и советы по сбору информации о климате, изменении климата, уязвимости и подверженности, а также по определению сценариев для климатических и неклиматических движущих факторов риска. Понимание доступности данных и информации, а также сбор этой информации важны на первом этапе ОКР. Сквозной модуль "На пути к адаптации" посвящен процессу перехода от оценки рисков к планированию АИК.

В нем содержатся четкие и подробные инструкции о том, как осуществить этот переход. Однако важно отметить, что АИК является фундаментальной темой, которая пронизывает все модули, появляясь на разных этапах и в разных контекстах. Сквозной модуль "Коммуникация" содержит рекомендации о том, как обеспечить эффективную коммуникацию на протяжении всего процесса ОКР в целях ясности, сотрудничества, выявления рисков и их смягчения, прозрачности, подотчетности, принятия решений и постоянного совершенствования. Хорошо продуманная стратегия распространения информации имеет важное значение для целенаправленной коммуникации, обеспечивая четкую и доступную коммуникацию, способствуя обратной связи и взаимодействию, влияя на мнения и действия, а также способствуя постоянному обучению и совершенствованию. Это гарантирует, что ценная информация дойдет до нужной аудитории таким образом, который способствует пониманию и взаимодействию, максимизирует воздействие и, в конечном счете, приводит к положительным конечным результатам.

Модуль "Мониторинг и оценка" представляет собой важнейший компонент оценки климатических рисков, поскольку помогает отслеживать и оценивать эффективность реализуемых мер, а также оценивать успешность ОКР.

**Рисунок 16. Обзор модулей и их взаимосвязей**

Длина символизирует промежутки времени, необходимый для завершения модуля. (собственная иллюстрация)



В дополнение к трем сквозным модулям, на всем протяжении СМКР систематически рассматриваются две сквозные темы, которые являются ключевыми для успешного процесса ОКР: "Взаимодействие с заинтересованными сторонами" и "Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость". В Таблице 4 представлен обзор сквозных тем СМКР и того, как они рассматриваются в различных модулях. Мы используем символы и цвета на всем протяжении СМКР, чтобы указать, где рассматриваются аспекты одной из этих сквозных тем.

Конечным результатом ОКР станет отчет о климатических рисках. Данный процесс и его конечный результат должны активно доводиться до сведения заинтересованных сторон. Даже несмотря на то, что структура отчета в значительной степени зависит от контекста и охвата конкретной ОКР, некоторые разделы могут непосредственно использовать информацию из этих отдельных модулей СМКР (Рисунок 17).








Рисунок 17. Каким образом отдельные модули СМКР могут внести свой вклад в подготовку отчета о климатических рисках в качестве конечного результата



Таблица 4. Сквозные модули и темы, и как они рассматриваются в различных модулях СМКР

Модуль	Сквозные модули			Сквозные темы	
	Данные и информация	На пути к адаптации	Коммуникация	Взаимодействие с заинтересованными сторонами	Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость
<b>Определение охвата</b>	Проверьте общедоступность информации о климате и климатических воздействиях, а также доступность социально-экономических данных	Определите прошлые и текущие усилия по АИК и предстоящие планы АИК, в том числе то, что было успешным, а что нет. Проведите мозговой штурм по поводу того, как ваша ОКР может обеспечить информацией процесс планирования АИК	Сообщите о целях исследования; определите ваши заинтересованные стороны и пользователей; разработайте и согласуйте главную цель оценки	Наладьте партнерские отношения с заинтересованными сторонами, такими как министерства и ведомства по охране окружающей среды, статистические управления, метеорологические службы, вузы и исследовательские центры, НПО и частный сектор	Обеспечьте, чтобы женщины во всем их многообразии и группы меньшинств были частью технической команды ОКР; разработайте стратегию гендерной и социальной интеграции; определите гендерные аспекты и дифференцированную уязвимость в регионе проведения вашей ОКР
<b>Выявление рисков</b>	Исследуйте данные и информацию; начните сбор данных на основе соглашений об обмене данными	Определите, на какие климатические риски были нацелены прошлые и текущие планы УКР и АИК	Взаимодействуйте с соответствующими заинтересованными сторонами и предоставьте краткое изложение методов и ключевых выводов более широкой аудитории пользователей	Спланируйте оценку каждого риска командой ОКР совместно с группой экспертов и заинтересованных сторон на первом семинаре с заинтересованными сторонами	Подумайте о том, как группы по-разному подверглись прошлым воздействиям
<b>Анализ рисков</b>	Проведите сбор и анализ данных; подготовьте выходные данные и результаты	Определите движущие факторы и первопричины уязвимости, а также климатические риски для системы и подсистем, проанализируйте пробелы и точки входа для вариантов АИК	Взаимодействуйте с соответствующими заинтересованными сторонами и предоставьте краткое изложение ключевых выводов более широкой аудитории пользователей; сообщайте о применяемых методах	Совместно с заинтересованными сторонами разработайте на семинаре предварительные цепочки воздействия; проведите семинар по выявлению ключевых рисков	Учитывайте укоренившееся неравенство и влияние внешних движущих факторов на уязвимость различных заинтересованных сторон или социальных групп

Таблица 4 - Продолжение. Сквозные модули и темы, и как они рассматриваются в различных модулях СМКР

Модуль	Сквозные модули			Сквозные темы	
	 Данные и информация	 На пути к адаптации	 Коммуникация	 Взаимодействие с заинтересованными сторонами	 Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость
<b>Оценка рисков</b>	Используйте проанализированную информацию и данные	Перечислите ключевые климатические риски; поймите, как были проработаны ключевые риски с оценкой серьезности риска на основе экспертов и толерантности к риску на основе сообществ	Взаимодействуйте с соответствующими заинтересованными сторонами и предоставьте краткое изложение ключевых выводов более широкой аудитории пользователей; сообщайте о применяемых методах	Определите основные заинтересованные стороны для оценки временных рамок риска и способности реагировать на него; участвуйте в процессах, основанных на широком участии, для распределения рисков по уровням на основе широкого участия	Обеспечьте включение представителей различных гендерных и маргинализированных групп, если вы проводите оценку рисков на уровне сообществ
<b>На пути к адаптации</b>	Используйте проанализированную информацию и данные	Определите список вариантов АИК; проведите оценку вариантов АИК с привлечением экспертов и заинтересованных сторон; выявите сопутствующие выгоды, компромиссы, а также пределы АИК	Взаимодействуйте с соответствующими заинтересованными сторонами, предоставьте краткое изложение ключевых выводов более широкой аудитории пользователей и сообщайте о применяемом методе	Найти основные заинтересованные стороны для определения возможных вариантов АИК; начните процесс на основе широкого участия по возможным вариантам АИК, включая мнения тех, кто наиболее уязвим к приоритетным климатическим рискам	Обеспечьте включение представителей различных гендерных и маргинализированных групп при сборе отзывов со стороны сообществ
<b>Мониторинг и оценка</b>	Используйте проанализированную информацию и данные	Определите ключевые аспекты для разработки плана мониторинга, оценки и обучения по УКР и АИК	Взаимодействуйте с соответствующими заинтересованными сторонами, предоставьте краткое изложение ключевых выводов более широкой аудитории пользователей и сообщайте о применяемом методе	См. "На пути к адаптации"	Используйте данные с разбивкой по полу; учитывайте ограничения для представителей определенных групп или полов при посещении ими семинаров или интервью, и найдите соответствующие решения
<b>Коммуникация</b>	Представьте информацию с помощью карт, рисунков и сюжетных линий, предоставьте доступ к результатам; разработайте ОКР совместно с заинтересованными сторонами	Информируйте о процессе АИК, потенциальных компромиссах для конкретных сообществ, групп и секторов, а также о непредвиденных последствиях неадекватной адаптации	Разработайте стратегию коммуникации и подход к тому, как осуществлять коммуникацию с соответствующими пользователями и заинтересованными сторонами	Разработайте ОКР совместно с заинтересованными сторонами	Рассмотрите информационные каналы и коммуникационные барьеры, с которыми сталкиваются различные группы

## Определение охвата



Определение охвата включает в себя организацию ОКР таким образом, чтобы она могла оказывать поддержку процессу принятия решений и планирования, принимая во внимание существующие и определяя новые задачи, цели, ценности, а также

риски и возможности.

**Ключевые этапы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:**

**Этап 1: Определение контекста и цели**

**Этап 2: Определение охвата - скрининг рисков в сравнении с углубленной оценкой рисков**

**Этап 3: Определение системы, ее подсистем и связанных с ней подверженных элементов**

**Этап 4: Обзор существующих источников данных, информации и знаний**

**Этап 5: Определение временного и пространственного охвата**

**Этап 6: Определение аспектов, касающихся гендерного разнообразия и уязвимых групп населения**

**Этап 7: Разработка партнерства и планирование ресурсов**

**Этап 8: Разработка стратегии коммуникации**

**Этап 9: Написание плана проекта**

**Что вам нужно для реализации данного модуля?**

- Четкий мандат на разработку ОКР
- Четкое понимание контекста ОКР
- Четкое понимание соответствующих заинтересованных сторон ОКР
- Обзор существующих данных, знаний или исследований об изменении климата и климатических рисках
- Четкий обзор имеющихся/планируемых ресурсов (бюджет, время, персонал, компетенции)
- Координационные совещания с заинтересованными сторонами/конечными пользователями



### КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

План проекта, в котором определены задачи и методы ОКР, включая распределение обязанностей, планирование ресурсов и график реализации проекта.

## Какие (дополнительные) инструменты и информацию предоставляет веб-сайт СМКР?

<https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/>



- Примеры отчетов
- Публикации: "Руководство по планированию" и "Заключение контрактов и эффективная поддержка оценки климатических рисков и уязвимости (ОКРУ)" (Зебиш и Реннер, 2018)". Они содержат советы о том, как эффективно провести определение охвата и как учесть это в ТЗ потенциального тендера.

ОКР может поддерживать и улучшать УКР и АИК только в том случае, если он адаптирован к контексту вашего региона или проекта. Поэтому очень важно разработать ОКР совместно с вашими заинтересованными сторонами. Ответы на приведенные ниже вопросы могут привести к созданию вводной главы отчета об ОКР и помогут вам разработать другие модули таким образом, чтобы они максимально учитывали контекст. Укажите ответы на эти вопросы в отчете об определении охвата.

### СОВЕТ

- "Определение охвата", как правило, проводится организацией-заказчиком еще до заключения контракта на проведение ОКР.
- Результат "Определения охвата" может привести к составлению ТЗ для тендера/контракта и послужить основой для первой главы отчета о климатических рисках.
- Для комплексной и крупномасштабной оценки рисков, охватывающей различные секторы на национальном уровне, вам следует провести модуль "Выявление рисков" как предварительное исследование, прежде чем приступать к полной оценке и заключению договорных соглашений.

## Этап 1 - Определение контекста и цели

На этом этапе представлен обзор ключевых аспектов вашей ОКР. В нем описываются различные факторы, которые необходимо учитывать, начиная с контекста политики и ожиданий подрядчиков, а также ценностей и целей, которых вы хотите достичь, чтобы обеспечить прочную основу для эффективного УКР.

### Каков контекст и цель вашей ОКР?

Контекст и цель вашей ОКР имеют значение, потому что они определяют охват и значимость исследования. Без ясной и четко определенной цели исследование может не иметь направленности или может не затрагивать критически важные вопросы. Следующие вопросы помогают определить ОКР:

- Каков политический контекст (нормативные акты и законы, существующие исследования, стратегии, планы, обязательства по отчетности о рисках и т.д.)?
- Кто заключил или заключит контракт на проведение ОКР?
- Какие планы и стратегии по УКР и адаптации могут потребоваться? Как ОКР может наилучшим образом обеспечить информацией процесс УКР и планирования адаптации?

### Каких неблагоприятных последствий климатических экстремумов и климатических воздействий следует избегать?

Понимая потенциальное воздействие изменения климата на определенные ценности и цели, мы можем реализовать меры УКР и АИК, чтобы избежать или уменьшить негативные последствия, тем самым защищая наше настоящее и будущее благополучие. Это помогает обеспечить устойчивость общества, экономики и экосистем.

- Какие другие целевые значения, рамки, соглашения и повестки дня (такие как: Определяемые на национальном уровне вклады, Цели в области устойчивого развития, Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий, Парижское соглашение) должны быть достигнуты вместе со снижением климатических рисков?
- Как превентивные меры могут позволить избежать экономических и неэкономических потерь и ущерба?
- Каким образом климатические воздействия и риски могут негативно повлиять на ценности, целевые значения и задачи (например, стать устойчивым к изменению климата городом, способствовать устойчивому к изменению климата развитию и т.д.)?
- Как УКР и АИК могут потенциально защитить определенные ценности, целевые значения и задачи?

## Этап 2 - Определение охвата - скрининг рисков в сравнении с углубленной оценкой рисков

Контекст и цель вашей ОКР определяют охват и общий набор методов для вашей ОКР. Усилия, которые необходимо вложить в ОКР, зависят от нескольких факторов, наиболее важными из которых являются пространственный масштаб (например, местный, региональный или национальный), количество систем и секторов (например, сельское хозяйство, здравоохранение человека) и количество пространственных субъектов (например, районов), подлежащих анализу (Таблица 5). Кроме того, это зависит от глубины оценки. Быстрый скрининг рисков для нескольких секторов и подсистем в субнациональном масштабе может быть проведен в течение четырех-восьми месяцев, в то время как углубленная оценка на основе данных в национальном масштабе может занять до трех лет. Участие заинтересованных сторон может увеличить необходимое время (например, на процесс может повлиять слабое администрирование).

Таблица 5. Обзор различных условий проведения ОКР и связанных с ней усилий в отношении времени, данных и опыта

	ОКР в субнациональном и местном масштабе/ОКР проектов.	ОКР в национальном и местном масштабе 5 или менее единиц	ОКР в национальном и местном масштабе 6 и более единиц
<b>Требуемое время</b>	4 - 8 месяцев		8 месяцев - 3 года
<b>Субъекты для анализа</b>	5 или менее субъектов (например, экосистемы, районы)		6 и более субъектов
<b>Системы и секторы</b>	1-5	2 - 15	
<b>Главная задача</b>	Краткий обзор ключевых рисков, обсуждение спроса на АИК и вариантов АИК	Углубленная ОКР с акцентом на понимание движущих факторов риска, спроса и точек входа для АИК	Углубленная ОКР с акцентом на явную в пространственном отношении ОКР для сравнения субъектов и выявления пространственных горячих точек
<b>Основной подход к оценке</b>	На основе широкого участия (команда ОКР + заинтересованные стороны)	На основе широкого участия + эксперты (команда ОКР + заинтересованные стороны + внешние эксперты)	На основе широкого участия + эксперты по цепочкам воздействия; на основе данных (составные показатели) для агрегирования оценок
<b>Спрос на количественные данные</b>	Низкий	Средний (не вся информация должна быть преобразована в показатели)	Высокий - работа с составными показателями. Требуются явные в пространственном отношении данные
<b>Спрос на экспертные знания</b>	Средний	Высокий (требует участия экспертов в агрегировании оценок)	Высокий (в частности, для перевода качественной и полуколичественной информации в стандартизированные показатели)
<b>Спрос на проверку и подтверждение</b>	Средний (проверка и подтверждение рекомендуются, но не обязательны)	Высокий (настоятельно рекомендуется процесс проверки и подтверждения)	Высокий (настоятельно рекомендуется процесс проверки и подтверждения)
<b>СМКР - Требуется руководство</b>	Сборник материалов; Акцент на модуле, посвященном скринингу рисков	Сборник материалов + Экспертный материал	Сборник материалов + Экспертный материал (глава, посвященная подходу с использованием составных показателей)

Увязка с охватом является общим условием методов. В то время как скрининг рисков будет в основном основываться на легкодоступном материале, качественной информации и методах на основе широкого участия (например, посредством семинаров), углубленная оценка рисков должна основываться на наиболее достоверных имеющихся фактических данных, включая количественную информацию о климате, воздействиях, социально-экономических данных и климатических сценариях. Количественная информация должна дополняться достоверной качественной информацией, полученной из обзоров литературы и от экспертов.

В Сборнике материалов по уязвимостям (Фрицше и др., 2015) и дополнениях к нему, основанных на цепочках воздействия, в основном предлагался подход с использованием составных показателей для оценок на основе данных.

Составной показатель – это сложный показатель, который содержит несколько объединенных (и взвешенных) отдельных показателей. Составные показатели позволяют измерять многомерные концепции (например, уязвимость к последствиям изменения климата), которые не могут быть охвачены одним показателем.

Отзывы об этом методе показали, что данные часто являются проблемным местом в ОКР, и более качественное, но все же углубленное описание климатических рисков и их движущих факторов, основанных на различных фактических данных (данные, экспертные знания, знания заинтересованных сторон), зачастую является более подходящим и применимым. Именно этому уделяется основное внимание в СМКР и отдается наше предпочтение в качестве метода для углубленных оценок с небольшим числом субрегионов. Однако для углубленной оценки с акцентом на сравнение и оценку рисков в явной в пространственном отношении форме с высоким пространственным разрешением и в регионах, где имеется большое количество данных о движущих факторах риска, подход с использованием составных показателей по-прежнему является хорошим вариантом и подробно объясняется в ► *Главе E 2.2 Экспертного материала*.

#### СОВЕТ

В данном Сборнике материалов содержатся все инструкции, необходимые для проведения более быстрой оценки, в то время как материал для более глубокой оценки в целом представлен в ► *Экспертном материале*

### Этап 3 - Определение системы, ее подсистем и ее подверженных элементов

#### Что такое "системы", "подсистемы", подверженные элементы и их функции?

Системы представляют собой более крупные функциональные единицы или секторы (например, биоразнообразие, сельское хозяйство и т.д.), которые часто относятся к соответствующим институциональным единицам (например, министерствам, ведомствам) или управляются ими. В отчете об ОКР эти системы также могут быть отражены в структуре глав. То, какие системы значимы для вашей ОКР, зависит от ее контекста и цели. Системы, приведенные в Таблице 6, следуют логике каскадного воздействия на климат, начиная с воздействий в масштабе системы и заканчивая функциями, обеспечивающими благополучие человека. Прямые воздействия часто затрагивают экосистемы, биоразнообразие, земельные и водные ресурсы, а в последующем и такие системы, как сельское хозяйство или энергетика. Мы предлагаем всегда включать системы, которые подвергаются непосредственному воздействию, а также последующие системы.

Подсистемы могут быть определены в соответствии с вашими потребностями. Например, для сельского хозяйства, возможно, имеет смысл проводить различие между пахотными землями и пастбищными системами, если они демонстрируют разные механизмы реакции на изменение климата. Для воды в конкретном контексте, следует учитывать различие между подземными и поверхностными водами. Подверженные элементы являются наименьшими единицами и обычно относятся к физическим элементам, таким как окружающая среда или физические активы (например, водно-болотные угодья, электросеть) или люди (например, фермеры, женщины). На Рисунке 18 приведен пример графической иллюстрации взаимосвязей между системами, подсистемами и подверженными элементами. Такая иллюстрация помогает при разработке цепочек воздействия на этапах выявления рисков и анализа рисков (модули "Анализ рисков" и "Выявление рисков").

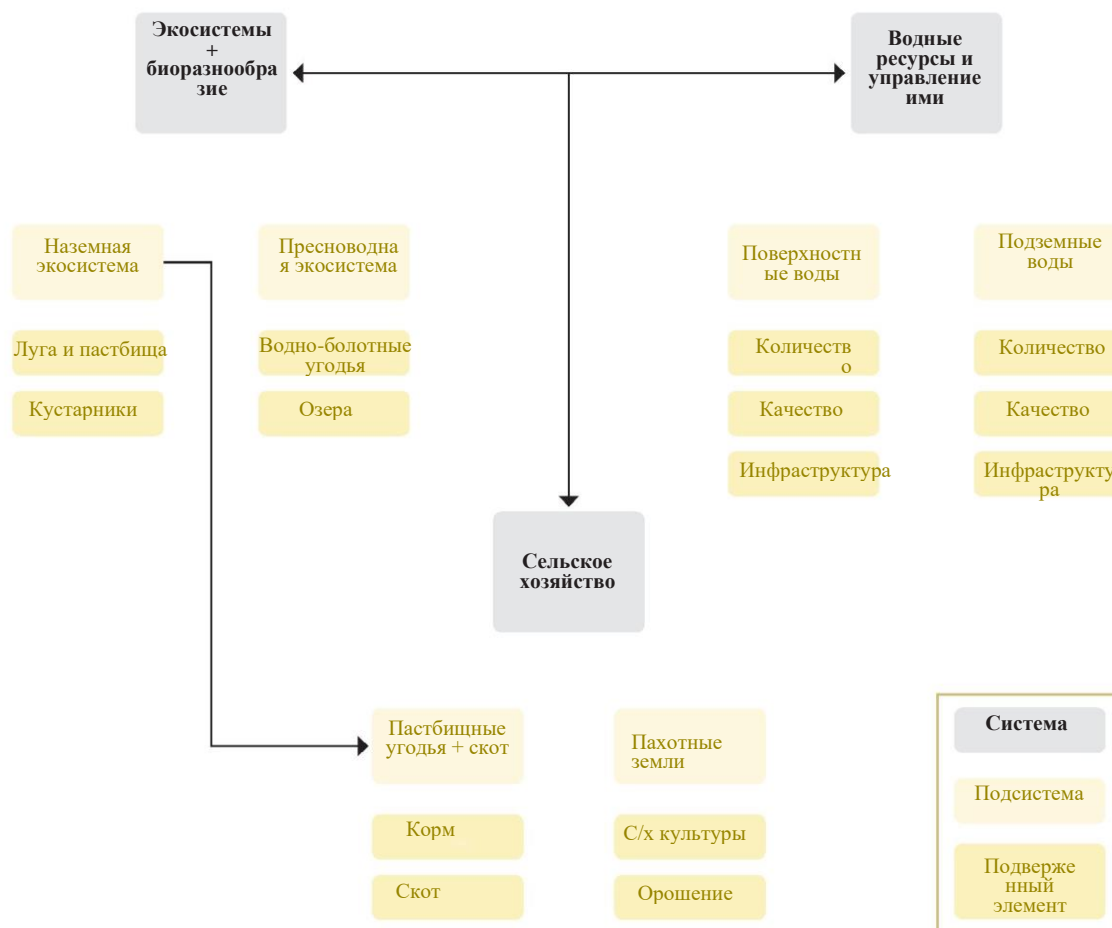
Таблица 6. Список потенциальных систем, подсистем, подверженных элементов и функций (примеры)

Системы	Подсистемы	Подверженные элементы	Функции, обеспечивающие благополучие человека
Экосистема и биоразнообразие	Места обитания, виды или наземная экосистема, пресноводная экосистема и т.д.	Луга и пастбища, кустарники, водно-болотные угодья, пустыни, реки, озера, моря, океаны, высокогорья	Различные экосистемные услуги (защита от эрозии, фильтрация воды и т.д.)
Водные ресурсы и управление ими	Поверхностные воды, подземные воды	Водообеспеченность, качество воды, водохозяйственная инфраструктура,	Питьевая вода, вода для бытовых нужд, вода для хозяйственных нужд и т.д. (производство, энергетика и т.д.)
Сельское и лесное хозяйство	Пахотные земли, пастбищные системы, лесное хозяйство, аквакультура	Животноводство, продовольственные культуры, товарные культуры, виды деревьев	Продовольственное обеспечение и безопасность, здоровое питание
Населенный пункт, инфраструктура и транспорт	Города, села, мосты, автомобильный транспорт, речной транспорт	Частная инфраструктура, общественная инфраструктура, транспортная инфраструктура	Безопасное проживание, общественные места, предоставление услуг по поддержке и транспортировка товаров
Люди и общество	Здравоохранение, экономические условия	Социальные группы, этнические группы, гендерные группы	Здоровье, благополучие, социальная сплоченность
Энергия	Производство, передача и распределение электроэнергии	Гидроэнергия, тепловая энергия, солнечная энергия, электросеть	Обеспечение для бытовых и хозяйственных нужд
Экономика	Промышленность, туризм, торговля	Производственная площадка, рабочие, туристическая инфраструктура	Труд, финансовое обеспечение домохозяйств
Политика и управление	Различные пространственные или тематические уровни управления. Формальное и неформальное управление	Социальная политика, секторальная политика	Образование и благополучие, предоставление услуг, землевладение/доступ к земле



Рисунок 18. Пример представления систем, подсистем и подверженных элементов и их взаимосвязей на этапе определения охвата.

(собственная иллюстрация)



"Функции" предлагают альтернативный взгляд при изучении систем и подсистем, представляя потенциально более выгодный подход для описания основных аспектов, требующих защиты. Сосредотачиваясь на функциях, а не только на самих системах, можно лучше понять основные задачи и важнейшие операции, которые нуждаются в защите. Чтобы проиллюстрировать этот момент, рассмотрим концепцию "продовольственной безопасности" как функцию, которую следует защищать, вместо того чтобы сосредотачиваться исключительно на защите всего "сельскохозяйственного" сектора.

Важно признать, что продовольственная безопасность имеет более широкий охват, поскольку некоторые аспекты сельскохозяйственного сектора, такие как товарное растениеводство, могут не способствовать непосредственному обеспечению доступа к достаточному снабжению продовольствием. Понимая продовольственную безопасность как отдельную функцию, можно сместить акцент на меры, которые конкретно касаются наличия, доступа и использования продовольственных ресурсов, тем самым более эффективно направляя усилия на защиту и поощрение этого критически важного аспекта всей системы.

### COB

Даже если ваша ОКР сосредоточена на конкретном секторе или функции, рекомендуется всегда включать связанные с ними системы или функции, особенно если климатическое воздействие на эти системы может вызвать косвенное климатическое воздействие в вашей проблемной системе



## Этап 4 - Обзор существующих источников данных, информации и знаний



### Каковы потенциально значимые источники данных и знаний для вашей ОКР?

Объем и глубина требуемых данных и информации зависит от охвата, определенного вами на Этапе 2 - Определение охвата. В любом случае, ОКР должна быть основана на наиболее достоверных фактических данных, имеющихся для данного охвата.

#### Проверьте наличие следующего:

- Наборы данных (климатические данные и климатические сценарии, данные об опасных явлениях и воздействии/ущербе); данные о подверженности (население, инфраструктура, экосистемы и т.д.); данные об уязвимости (социально-экономические данные и т.д.)
- Отчеты об изменении климата, климатических воздействиях и других тенденциях в вашем регионе, а также научная литература по соответствующей теме
- Отчеты и проекты о прошлых и текущих усилиях по УКР и АИК, а также о любых предстоящих планах по УКР и АИК в секторах и в отношении конкретных климатических рисков

#### СОВЕТ

##### Что насчет АИК?

ОКР всегда следует проводить для обеспечения информацией процесс УКР и планирования АИК. На этапе определения охвата необходимо выяснить следующие вопросы: что хорошо работало в предыдущих планах АИК? Что пошло не так? Кто был вовлечен и, что важно, кто не был вовлечен и почему? См. модуль "На пути к адаптации".



#### СОВЕТ

##### Дополнительные знания и опыт:

Скорее всего, по многим компонентам вашей оценки рисков не будет доступных данных, и поэтому эти аспекты потребуют дополнительных экспертных знаний. Например, потенциальные последствия климатических экстремумов на сельскохозяйственные культуры вряд ли будут задокументированы для вашего региона, однако, скорее всего, (неявные) экспертные знания будут доступны у национальных/местных органов власти, вузов, НПО или других международных или местных экспертов, а также в научных публикациях и отчетах. Если для данного региона нет высококачественной научной литературы, можно использовать научную литературу по сопоставимым регионам.

Более подробную информацию о сборе и обработке данных см. в следующем модуле "*Данные и информация*").

## Этап 5 - Определение временного и пространственного охвата

### Каков временной охват?

Временной охват оценки климатических рисков, как правило, охватывают текущий период, среднесрочное и долгосрочное будущее. Мы предлагаем охватить при оценке следующие периоды времени:

- Текущая ситуация
- Будущая ситуация
  - » Ближайшее будущее (например, до 2040 года)
  - » Среднесрочное будущее (например, 2041-2060 годы)
  - » Долгосрочное будущее (например, 2081-2100 годы)

Для большинства ОКР разумно сосредоточиться на текущей ситуации, а также на ближайшем будущем и, в конечном итоге, на среднесрочном будущем, поскольку текущие и быстро возникающие риски должны быть устранены в первую очередь посредством срочных действий по АИК. Однако для систем с длительным планированием и горизонтом АИК (например, лесное хозяйство, крупномасштабная инфраструктура, такая как водохранилища) также рекомендуется учитывать и долгосрочное будущее (например, 2081-2100 годы).

При определении "текущей ситуации" с точки зрения климата вы обычно ссылаетесь на базовый период, например, с 1990 по 2020 год. Однако также важно указать последние климатические тенденции и наблюдения за недавними экстремальными явлениями, поскольку при быстром изменении климата 20-летний базовый период отражает уже не текущую, а прошлую ситуацию.

Поскольку будущее развитие подверженности и уязвимости может быть таким же динамичным, как и само изменение климата, и оказывать сильное влияние на климатические риски, мы настоятельно рекомендуем разработать хотя бы нарративные сценарии для наиболее значимых неклиматических движущих факторов риска. Это может включать в себя сценарий "Обычный ход деятельности" (ОХД), учитывающий известные тенденции (например, в отношении численности населения, увеличения спроса на воду, более экстенсивного землепользования) и сценарий "Стремление", основанный на позитивном правдоподобном пути развития к более устойчивому региону. ОКР, учитывающая будущий климат, но игнорирующая вероятные тенденции в социально-экономических условиях, будет неполной и не приведет к надлежащим выводам о необходимости АИК (включая трансформационную адаптацию).

Подробнее см. Главу 1.7 Концептуальной основы.

### Каков пространственный охват (в случае оценки риска региона)?

Оценка направлена на определение ее географического охвата, независимо от того, сосредоточена ли она на конкретном муниципалитете, долине, водоразделе, районе или даже целой стране. Понимание конкретного представляющего интерес региона имеет решающее значение, поскольку обеспечивает контекст для анализа климатических рисков и потенциальных воздействий. Кроме того, важно изучить, как на климатические риски в исследуемой территории влияют события и действия, происходящие в более широких масштабах. Это включает в себя рассмотрение взаимодействия между местными факторами и более широкими контекстуальными факторами, такими как национальная политика, планы развития и региональные инициативы.

### Каковы пространственные субъектные единицы, на которые вы хотите структурировать свой анализ?

Если вы оцениваете риски целого региона или страны, очень важно рассмотреть возможность разделения территории на более мелкие части, так называемые субъектные единицы.

#### СОВЕТ

- Важно указать взаимосвязи между субъектными единицами и учитывать их при оценке риска (например, гора - низменность: вода, текущая с гор в низменности). Горы и низменности являются отдельными субъектными единицами).
- Проведите ОКР по каждой субъектной единице.

Эти субъективные единицы могут быть основаны на окружающей среде, такой как низменности, горы или прибрежные районы, или на административных единицах, таких как районы или муниципалитеты. Это поможет вам получить более полное представление о рисках и о том, как они могут различаться в пределах региона.

**Попробуйте ответить на следующие вопросы:**

- Можно ли определить субъективные единицы?
- Могут ли они быть определены по экологическим критериям (например, низменности, горы, побережье) или как административные единицы/районы?

## Этап 6 - Определение аспектов, касающихся гендерного разнообразия и уязвимых групп населения



### Есть ли уязвимые люди в этих группах?

Некоторые люди более уязвимы, чем другие, и их уязвимость может повлиять на их способность адаптироваться к климатическим рискам или управлять ими. Размышляя о различных группах, подверженных риску, учитывайте следующее:

- Есть ли в вашей системе этнические меньшинства? Имели ли место в прошлом конфликты или притеснения, из-за которых определенные группы испытывают трудности с доступом к услугам (например, из-за их религии)?
- Обладают ли женщины и девочки во всем их многообразии теми же полномочиями по принятию решений, что и мужчины, в своих семьях или общинах? Могут ли они свободно выбирать, где учиться, работать или жить?
- Полностью ли люди с ограниченными возможностями интегрированы в общество?
- Подвергаются ли люди, принадлежащие к сообществам ЛГБТИК+, дискриминации или исключению из определенных видов деятельности в обществе?
- Что входит в мероприятия для маргинализированных групп в связи с климатическими рисками? Это включает в себя расширение их участия в политике, обеспечение доступа к основным услугам как правительственных, так и неправительственных организаций, а также поддержку инициатив сообществ по адаптации к изменению климата и

#### СОВЕТ

Концептуальная основа содержит больше информации о различных типах уязвимости и о том, почему важно учитывать их в ОКР.

Неравенство в том, как общество относится к отдельным лицам или группам, оказывает значительное влияние на их уязвимость. Если в вашей системе существует неравенство, важно выявить его на ранней стадии вашей ОКР, чтобы ему можно было уделять внимание на протяжении всего процесса ОКР.

### Кто входит в вашу команду экспертов по ОКР?

Обращение к теме неравенства также касается состава вашей команды ОКР. Насколько это возможно, убедитесь, что в вашей команде существует гендерный баланс и что в ней представлены люди из групп меньшинств.

## Этап 7 - Разработка партнерства и ресурсов



### Кто должен принимать активное участие в ОКР?

Коммуникация и взаимодействие между консультантом и заинтересованными сторонами имеют решающее значение для успешной ОКР. Соответствующими заинтересованными сторонами являются, например, министерства и ведомства по охране окружающей среды, отраслевые министерства и ведомства, статистические управления, метеорологические службы, вузы и исследовательские центры, НПО и частный сектор. См. также Таблицу 7 и Главу 1.4 касательно того, как заинтересованные стороны вовлечены в рамках отдельных модулей

Таблица 7. Обзор вовлечения заинтересованных сторон в рамках отдельных модулей

Модуль	Вовлечение заинтересованных сторон
Определение охвата	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка партнерства и ресурсов</li> </ul>
Выявление рисков	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оценка каждого риска командой ОКР совместно с группой экспертов и заинтересованных сторон на первом семинаре с заинтересованными сторонами</li> </ul>
Анализ рисков	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка предварительных цепочек воздействия совместно с заинтересованными сторонами на семинаре</li> <li>Семинар по выявлению рисков с целью выявления ключевых рисков в регионе</li> </ul>
Оценка рисков	<ul style="list-style-type: none"> <li>Группа основных заинтересованных сторон оценивает временные рамки риска и способность реагировать на него</li> <li>Процессы на основе широкого участия с репрезентативной группой соответствующих заинтересованных сторон (набранных из расширенной сети заинтересованных сторон) для распределения рисков по уровням на основе широкого участия</li> </ul>
На пути к адаптации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Группа основных заинтересованных сторон-экспертов для оказания поддержки в определении возможных вариантов АИК (включая отраслевых экспертов)</li> <li>Процессы на основе широкого участия с репрезентативной группой соответствующих заинтересованных сторон (набранных из расширенной сети заинтересованных сторон) для получения обратной связи на основе широкого участия о возможных вариантах АИК (включая мнения тех, кто наиболее уязвим к приоритетным климатическим рискам)</li> </ul>
Данные и информация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Консультации с заинтересованными сторонами могут компенсировать отсутствие/недостаток высококачественных данных о прошлых наблюдениях и прогнозах на будущее, особенно для оценки в местном масштабе, когда имеющиеся данные являются слишком неточными и/или низкого качества</li> <li>Семинары с заинтересованными сторонами и консультации с экспертами могут помочь вам собрать информацию о возникновении экстремальных явлений, которые не охвачены измеренным и смоделированным набором данных</li> </ul>
Мониторинг и оценка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заинтересованные стороны должны быть вовлечены в мониторинг и оценку при оценке последствий действий по АИК для самих заинтересованных сторон, секторов и систем. Учет мнений и опыта всех заинтересованных сторон с помощью инклюзивного мониторинга и оценки должен быть ключевым требованием</li> </ul>
Коммуникация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вовлечение заинтересованных сторон в совместную разработку ОКР</li> </ul>

## Этап 8 - Разработка стратегии коммуникации



Коммуникация и взаимодействие между консультантом и заинтересованными сторонами должны быть двусторонними на протяжении всего процесса, использовать методы и инструменты на основе широкого участия, а также учитывать гендерные и другие аспекты равенства. Важно обеспечить широкое вовлечение заинтересованных сторон и лиц, принимающих решения, уже на этапе планирования до разработки ТЗ. Эффективная стратегия коммуникации и взаимодействия обеспечивает доступ к полезным данным и информации в удобном для пользователя формате и, в конечном счете, помогает заинтересованным сторонам взаимодействовать с процессом УКР и АИК.

Более подробную информацию о том, как разработать стратегию коммуникации, можно найти в модуле "Коммуникация".

## Этап 9 - Написание плана проекта

После того, как будет собрана вся информация, относящаяся к задаче ОКР, рекомендуется разработать подробный план работы, который включает в себя четко определенные пакеты работ и практические сроки. Кроме того, важно задокументировать всех потенциальных партнеров, вовлеченных в оценку, и рассмотреть их потенциальную роль и вклад.



## Данные и информация



Сбор и обработка данных, информации и знаний означает подготовку информационной базы, которая позволит провести оценку рисков на основе наилучших имеющихся данных и информации по рассматриваемой территории. Это включает в себя информацию о климате и его изменении (текущая ситуация, климатические сценарии), информацию о климатических воздействиях, а также информацию для описания текущей и потенциальной будущей ситуации подверженных систем, подсистем и элементов и их уязвимости к климатическим воздействиям.

Этот модуль является сквозным модулем, который будет рассматриваться во всех других модулях и этапах.

Усилия, необходимые для сбора данных, информации и знаний, в значительной степени зависят от охвата ОКР (масштаб, сложность, метод).

Ключевые этапы и темы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:

**Этап 1: Определение ваших потребностей в данных и информации**

**Этап 2: Сбор данных и информации, проверка качества данных и управление данными**

- Сбор данных и информации
- Проверка качества данных и информации
- Управление данными и информацией
- Климатические данные и климатические сценарии
- Сценарии для неклиматических движущих факторов

**Этап 3: Обобщение информации в рамках главы, посвященной климатическим и неклиматическим движущим факторам риска**

**Опциональный этап: Разработка составных показателей**

Что вам нужно реализовать в этом модуле?

- Обзор существующих данных и знаний
- Требования к данным и информации, собранные из модулей "Определение охвата", "Выявление рисков" и "Анализ рисков"
- Знание имеющихся ресурсов (время, персонал, навыки)



## КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

- Тщательно подобранный набор данных и информации, которые будут использоваться для анализа в ОКР
- Глава, посвященная климатическим и неклиматическим движущим факторам риска, для вашего отчета о рисках

### Какие (дополнительные) инструменты и информацию предоставляет веб-сайт?

<https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/>

- Список платформ данных, существующих инструментов и других ресурсов,
- ссылки на примеры ОКР, в которых использовался подход с использованием количественных показателей,
- дополнительные рекомендации и литература (например, инструменты с использованием составных показателей Объединенного исследовательского центра (ОИЦ)).

#### СОВЕТ

- Модуль "Данные и информация" служит основой для модулей "Определение охвата", "Выявление рисков" и "Анализ рисков".
- Сбор, подготовка и интерпретация данных и информации занимают много времени и требуют технических навыков. Рекомендуется иметь одного человека, занимающегося управлением данными и информацией.

В этой главе содержится введение в отдельные этапы, необходимые для сбора и обработки необходимой информации.

► *Большую часть технической информации об управлении данными и их обработке можно найти в Главе E 2.1 Экспертного материала*

## Этап 1 - Определение ваших потребностей в данных и информации

- В рамках модуля "Определение охвата" проверьте общедоступность информации о климате и климатических воздействиях, а также доступность социально-экономических данных.
- В рамках модуля "Выявление рисков" проанализируйте доступность данных и информации по выявленным ключевым воздействиям и рискам.
- В рамках модуля "Анализ рисков" тщательно изучите доступность данных и информации по каждому элементу (опасность, воздействие, подверженность, уязвимость) каждого ключевого риска как для текущей, так и для будущей ситуации.

Требования к данным и информации сильно зависят от глубины вашей оценки (от быстрого скрининга до углубленной оценки) и пространственного разрешения вашей оценки (например, от нескольких пространственных субъединиц до полноценной пространственной оценки с использованием пространственных показателей в среде ГИС). Всегда учитывайте количественную информацию (данные), а также качественную информацию (например, отчеты, научные статьи, экспертные знания, местные знания). Важно хорошо понимать доступную информацию и ее качество. В случае отсутствия количественных данных хорошего качества рекомендуется собирать качественные данные в соответствии с информационными потребностями, т.е. о климатических опасностях, подверженности, воздействии и уязвимости в отношении прошлых и будущих тенденций. Качественные данные могут быть собраны на консультациях с экспертами или семинарах. Всегда используйте наилучшую доступную информацию. Глава отчета об ОКР, в которой описываются климатические и другие движущие факторы риска, представляет собой комбинацию информации, полученной в результате измерений, компьютерных моделей, а также из обзоров литературы и консультаций с экспертами.



Кроме того, необходимо собрать хотя бы некоторые исходные географические данные, такие как информация о высоте над уровнем моря, административных границах, населенных пунктах и речных сетях. Топографические карты полезны для рассмотрения пространственных особенностей на семинарах, в отчетах и т.д. Пространственные данные для создания топографических карт, если они недоступны из местных или национальных источников, могут быть собраны из глобальных источников данных, доступных в Интернете (список порталов данных см. на веб-сайте СМКР).

<https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/>



Рекомендуем отметить ваши потребности в данных и информации, а также доступность данных в таблице, структурированной по компонентам риска (см. пример в Таблице 8). Если вы оцениваете различные системы (например, сельское хозяйство, водные ресурсы. Пример представления систем, подсистем и подверженных элементов и их взаимосвязей на этапе определения охвата, энергетика), включите в таблицу разделы для каждой из этих систем.

**Таблица 8. Таблица потребностей в данных и информации для оценки на районном уровне**

Сначала проверьте доступность данных в стране, а затем обратитесь к общедоступным глобальным данным.

Компонент	Тема данных	Пространственное разрешение	Временное разрешение	Потенциальный поставщик данных*
<b>Справочные отчеты</b>	Национальный план/стратегия адаптации	Национальное	—	Национальное/региональное правительство - Министерство окружающей среды
	Определяемые на национальном уровне вклады	Национальное	—	Национальное/региональное правительство - Министерство окружающей среды
	Оценки климатических рисков	Национальное	—	Национальное/региональное правительство
	Секторальные стратегические планы и меры политики	Национальное	—	Отраслевые министерства
	Национальная политика по борьбе со стихийными бедствиями	Национальное	—	Ведомства гражданской защиты
<b>Климат/Опасность</b>	Исторические данные наблюдений за климатом	Данные с привязкой к сетке или данные гидрографической станции	Минимальный 20-летний временной ряд	Национальное/региональное управление по гидрометеорологии/МГЭИК
	Результаты климатического моделирования	Сетка 5 км	2020 - 2050; 2070 - 2100	Национальное/региональное управление по гидрометеорологии
	Опасные явления, например засуха, наводнения, штормы, оползни	Местоположение/протяженность	Дата возникновения	Национальное/региональное управление по гидрометеорологии Семинары с заинтересованными сторонами, местные знания
<b>Воздействия</b>	Данные наблюдений за нехваткой воды, потерей урожая, экономическим ущербом, гибелью людей	Местоположение/протяженность	Дата возникновения	Национальные базы данных Семинары с заинтересованными сторонами
	Смоделированные воздействия, например, на водообеспеченность или урожайность с/х культур.	Местоположение/протяженность	Временные ряды, например, 2000-2100 годы или временные срезы (2020-50 годы)	Исследования климатического воздействия, литература (МГЭИК, ...)

Таблица 8 – Продолжение. Таблица потребностей в данных и информации для оценки на районном уровне

Компонент	Тема данных	Пространственное разрешение	Временное разрешение	Потенциальный поставщик данных*
Уязвимость	Эрозия почвы	Данные или экспертные знания	Текущее	Министерство окружающей среды
	Деградация земель	Карты/экспертные знания	Текущее	Министерство окружающей среды
	ВВП на душу населения	Самый низкий административный уровень	Текущее	Министерство экономики
Внешние движущие факторы риска	Структура бедности	Региональное	Текущее	Национальные органы власти + семинар с заинтересованными сторонами
	Повышение цен на удобрения	Глобальное/Национальное	Временные ряды	ФАО
Сценарии подверженности, уязвимости, внешних движущих факторов риска	Потенциальная будущая ситуация с ключевыми неклиматическими движущими факторами риска (например, население, бедность, землепользование и т.д.)	Региональное	Сценарий на ближайшее будущее (до 2050 года)	Результат специальных семинаров по разработке сценариев
Исходные данные	Высота над уровнем моря	30 м	Н/Д	Министерство окружающей среды
	Землепользование / растительный покров	30 м	Самое последнее	Министерство окружающей среды
	Административные границы	100 м	Самое последнее	Министерство окружающей среды

## Этап 2 - Сбор данных и информации, проверка качества данных и управление данными

### Сбор данных и информации

Получить данные, необходимые для вашей оценки, может быть так же просто, как загрузить доступные данные переписи или файлы ГИС с общедоступных веб-сайтов. Однако это также может быть сложным, особенно когда вам нужно много данных для проведения семинара с экспертами или для обработки больших наборов данных, таких как климатические данные. Сбор данных зависит от следующих тесно связанных между собой ключевых вопросов:



- Какие данные вам нужны для анализа рисков?

- Существуют ли уже эти данные?
- Если они недоступны, что вы можете выделить в плане времени и других ресурсов для получения этих данных?

► См. Главу E 2.1.1 Экспертного материала для получения рекомендаций по различным типам данных (измеренные данные, данные опросов, данные моделей, информация из консультаций с экспертами), подготовке сбора данных, планированию ресурсов для получения данных, а также для получения информации о поставщиках общедоступных глобальных наборов данных.

## Проверка качества данных и информации

Данные и информация жизненно важны для любой ОКР, и качество результатов в значительной степени зависит от качества данных (что кратко сформулировано в поговорке: "Мусор на входе – мусор на выходе"). После того как вы собрали ваши данные, вам нужно будет провести проверку их качества. В идеале при сборе данных вам следует учитывать приведенные ниже критерии качества. Однако на практике вы можете сначала собрать данные, а затем выбрать наиболее подходящий набор данных.

► Для этой цели используйте вопросы, приведенные в Главе E 2.1.1 Экспертного материала в разделе "Данные и информация"

## Управление данными и информацией

После того, как данные и информация будут собраны и проверены на качество, они должны быть сохранены в общей базе данных, чтобы избежать риска избыточности и потери данных. Документы (например, отчеты, научные статьи) могут храниться в программном обеспечении для управления справочными данными. Данные (пространственные данные, данные наблюдений в точке) и обработанные данные (например, карты) должны управляться согласованным образом, включая надлежащее управление метаданными.

► Более подробную информацию об управлении данными, обработке данных и составлении карт см. в Главе E 2.1.1 Экспертного материала в разделе "Управление данными и информацией".

## Климатические данные и климатические сценарии

Информация о прошлых тенденциях и климатических прогнозах на будущее является основной информацией, необходимой для любой ОКР. Сбор данных различается в зависимости от пространственной протяженности рассматриваемой территории, имеющихся ресурсов, применяемой методологии и имеющихся данных. Для оценки в местном масштабе (небольшой территории) имеющаяся информация о прошлых наблюдениях и прогнозах на будущее может быть не в полной мере репрезентативной (например, если имеющиеся данные слишком неточные и/или низкого качества), и поэтому сбор информации должен состоять из консультаций с экспертами и консультаций с заинтересованными сторонами. В ходе консультаций с заинтересованными сторонами вы должны представить тенденции изменения климата для большей территории. Вы можете использовать эту информацию для дополнения существующих или полученных количественных данных с учетом изменения климата, воспринимаемого местными заинтересованными сторонами. Семинары с заинтересованными сторонами и консультации с экспертами помогут вам собрать информацию о возникновении экстремальных явлений, которые не охвачены измеренным и смоделированным набором данных



В качестве первого этапа просмотрите информацию, содержащуюся в соответствующих национальных докладах, порталах данных МГЭИК, таких как <https://interactive-atlas.ipcc.ch/> или <https://climateinformation.org/> ► см. Таблицу 29 в Экспертном материале, свяжитесь с партнерскими/научно-образовательными учреждениями в вашей стране или регионе и узнайте о доступности климатических данных. Запросите на национальном уровне у метеорологических и гидрологических управлений (Гидромет) прошлые климатические данные и какие имеются прогнозы на будущее.

► См. Экспертный материал для получения информации о том, как использовать всю информацию, собранную вами на основе обзора литературы, анализа данных, результатов моделирования и консультаций с экспертами, в качестве основы для выявления и скрининга рисков (см. также "Выявление рисков"). Для получения дополнительных рекомендаций по наборам данных для климатических прогнозов на будущее см. Главу E 2.1.2, разделы "Обзор существующей климатической информации", "Сбор и обработка климатических прогнозов на будущее" и "Климатические индексы и экстремумы".

## Данные и сценарии о воздействии, подверженности, уязвимости и внешних движущих факторах

Обратите внимание, что данные и информация о воздействии, подверженности, уязвимости и внешних движущих факторах в прошлом и будущем так же важны для сбора и анализа, как и климатические данные (см. также Главу 1.7). Фактически, уязвимость, как правило, является компонентом риска, который в наибольшей степени способствует промежуточным воздействиям и рискам.

► *Подробные пошаговые инструкции о том, как разрабатывать нарративные сценарии на основе широкого участия, можно найти в главе E 2.1.3 Экспертного материала*

### Этап 3 - Обобщение информации о климатических и неклиматических движущих факторах риска

Данные и информация, собранные для ОКР, будут в основном использоваться в модуле "Анализ рисков". Однако мы рекомендуем написать специальную главу, посвященную климатическим и неклиматическим движущим факторам риска, для вашего отчета о рисках, в которой вы подготовите почву для последующего выявления, анализа и оценки рисков.

- **Общий обзор:** предоставьте общее географическое описание вашего региона и субрегионов, которые рассматриваются в оценке риска (например, тропический юг, сухие центральные равнины, холодный и влажный север). Используйте собранные вами исходные данные (например, землепользование, высота над уровнем моря). Включите физические характеристики (например, рельеф местности, растительность), а также социально-экономические аспекты (например, население, инфраструктура).
- **Климат и его изменение:** Опишите текущий климат вашего региона, включая карты и графики. Укажите наблюдаемые в настоящее время медленно протекающие процессы (например, повышение температуры, опустынивание) и климатические экстремумы (например, жара, ливневые дожди). Представьте результаты сценариев изменения климата, которые вы собрали или обработали. Что известно о воздействиях изменения климата на ваш регион в ближайшем, среднесрочном и долгосрочном будущем? По возможности приводите доклады/отчеты и литературу в качестве ссылок.
- **Неклиматические движущие факторы риска:** Предоставьте сведения о текущих тенденциях в подверженности и уязвимости, которые потенциально усугубляют климатические риски, например, бедность, рост населения, деградация земель или конфликты. Укажите потенциальные тенденции развития этих движущих факторов риска в ближайшем будущем (сценарий "ОХД"). Опционально: разработайте сценарий "Стремление" на ближайшее будущее, описывающий путь развития, устойчивого к изменению климата.

### Опциональный этап - Количественная оценка на основе составных показателей

Для углубленной оценки на основе данных с акцентом на большее количество субъектов или явного в пространственном отношении анализа возможна оценка с помощью составных показателей (см. Фрицше и др., 2015). Более подробную информацию о том, в каких случаях подходит данный подход, можно найти в модуле "Анализ рисков". Имейте в виду, что количественные ОКР предъявляют высокие требования к доступности данных. В случае нехватки данных более подходящими могут быть качественные подходы, описанные выше. Промежуточным подходом может быть сочетание количественного и качественного подходов.

► *В Экспертном материале вы найдете специальную Главу E 2.2, посвященную оценке рисков с помощью составных показателей, а также рекомендации по нормализации и агрегированию данных для получения составных показателей.*

## Выявление рисков



**Выявление рисков** направлено на выявление значимых рисков, исходя из существующих знаний, вклада (местных) экспертов и вклада заинтересованных сторон (с использованием методов, основанных на широком участии). Кроме того, выбираются подвергшиеся воздействию секторы и географические регионы для углубленного анализа, разрабатывается первоначальный список подходящих источников данных и определяются потенциальные будущие изменения.

Ключевые этапы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:

**Этап 1: Текущие и будущие климатические воздействия и риски**

**Этап 2: Принятие решения о значимых рисках для углубленного анализа**

**Этап 3: Написание и публикация отчета о скрининге рисков**

**Опциональный этап: Подготовка предварительных цепочек воздействия для рисков внутри систем/секторов и между ними, включая основные пробелы в АИК (ее варианты) (включая подходы, основанные на широком участии)**

### СОВЕТ

Модуль по выявлению рисков является одним из этапов обычной ОКР. Он также может быть использован для быстрого скрининга рисков для небольших проектов или в рамках определения охвата более всеобъемлющей оценки рисков.

Что вам нужно для реализации данного модуля?

- Вы должны иметь четкое представление о значительных климатических воздействиях в вашем регионе, как сейчас, так и в будущем.
- Вы должны понимать, какие системы и подсистемы в вашем регионе подвергаются воздействию.
- Вы должны знать о текущих практиках УКР в вашем регионе.



### КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

Отчет о скрининге рисков со всеми значимыми рисками (ключевыми рисками), относящимися к вашему контексту, которые будут рассмотрены в ходе более углубленного анализа рисков.

Какие (дополнительные) инструменты и информацию предоставляет веб-сайт Сборника материалов по климатическим рискам?

<https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/>



- Каталог стандартных опасностей (МГЭИК, УСРБ ООН)
- Каталог ключевых рисков (от МГЭИК)
- Каталог подверженных систем
- Каталог факторов уязвимости



Исследования рисков бедствий



Базы данных явлений  
Данные о потерях и ущербе



Исследования климатического воздействия и рисков



Вклад экспертов и заинтересованных сторон (семинары, интервью, анкетирование)

(1) Подверженные системы, подсистемы, элементы, функции	(2) Природные опасности (связь с текущим изменением климата, тенденции?)	(3) Воздействия (прямое воздействие -> косвенные воздействия)	(4) Где? Пространственная горячая точка (карта)?	(5) Какие будущие тенденции в отношении опасностей и воздействий ожидаются? Когда?	(6) Насколько эффективна текущее УКР? Существуют ли варианты адаптации?	(7) Доступность данных (опасность, воздействия): текущее время и будущее, достоверность	(8) Риск для кого / подверженной системы], связанный/ обусловленный опасностью/ воздействием]	(9) Текущее время/будущее: значимость для региона (низкая, умеренная, высокая, очень высокая)
Сельское хозяйство / продовольственная безопасность	Обильные осадки (увеличение интенсивности и частоты)	Эрозия -> потери урожая -> потеря дохода для фермеров. Текущие последствия являются умеренными.	Крутые склоны на средних высотах (600 - 1400 м).	Нет ясности - последствия могут быть высокими (критическими).	Местная защита (ограждения) для выпаса скота на крутых склонах.	Ливневые дожди: Гидромет Воздействие: обследования сельского хозяйства (неполные). Высокая достоверность Будущее: нет	Риск для сельскохозяйственного сектора из-за экстремальных осадков.	Умеренная / Высокая
	Жара и засуха (увеличение интенсивности и частоты)	Отсутствие воды для орошения -> потери урожая -> потеря дохода для фермеров -> голод. В настоящее время последствия уже серьезны.	Южная часть района (низменности)	Увеличение интенсивности и частоты явлений с усилением воздействия на сельское хозяйство. Расширение на весь регион. Последствия могут быть очень серьезными (катастрофическими).	Несколько небольших водоемов	Засуха и жара: Гидромет Воздействие: обследования сельского хозяйства (неполные) - высокая достоверность. Будущее: Национальный доклад об изменении климата - средняя достоверность.	Риск для сельскохозяйственного сектора из-за воздействия жары и засухи.	Высокая / Очень высокая
Дороги, транспорт	Обильные осадки (увеличение интенсивности и частоты)	Дороги затоплены -> смертельные случаи, дорожная инфраструктура повреждена, регион недоступен.	Дороги, близкие к рекам, переправы через реки.	Нет ясности Последствия могут стать серьезными.	Панели с информацией об опасностях. Нет системы раннего предупреждения.	Ливневые дожди: Гидромет Воздействие на дороги: Гражданская защита - средняя достоверность Будущее: нет	Риск для транспорта и участников дорожного движения из-за ливневых дождей и наводнений.	Умеренная / Высокая

Таблица 9. Пример того, как опасности, воздействия и риски могут быть описаны для каждой подсистемы в табличной форме. Результаты могут быть собраны во время семинара, а затем доработаны и проверены командой ОКР и внешними экспертами.

Выявление рисков можно рассматривать как процесс фильтрации, который начинается с создания "длинного списка" воздействий и рисков, которые потенциально могут повлиять на ваш регион. Из этого "длинного списка" создается "короткий список" приоритетных рисков на основе их значимости для вашего региона. "Короткий список" содержит ваши ключевые риски для оценки. На этом этапе важно уже основывать процесс выявления, насколько это возможно, на фактических данных о климатических опасностях и воздействиях.

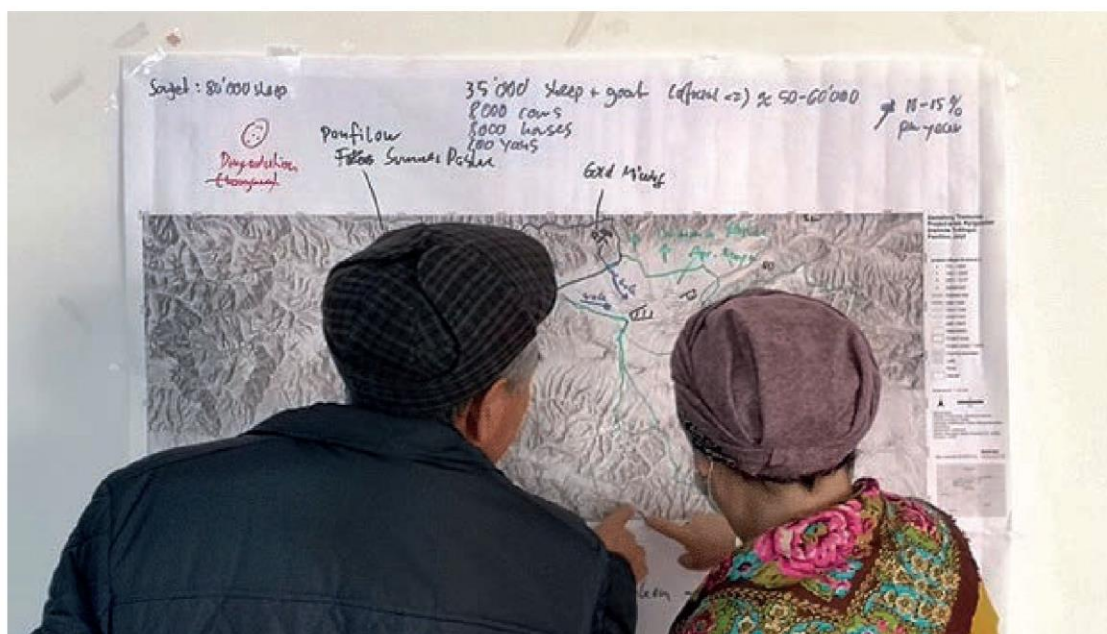
Следующие этапы могут помочь вам выявить текущие и будущие воздействия и могут быть первоначально обсуждены во время семинара с заинтересованными сторонами, определенными на этапе определения охвата. Таблицу 9 можно использовать в качестве шаблона для представления ответов на этапе выявления рисков.



Помимо данной таблицы, карты помогают участникам обсудить пространственный аспект рисков и показывают локальные горячие точки (Рисунок 19). Результаты семинара впоследствии должны быть проанализированы и подтверждены экспертами с учетом имеющихся данных и фактических материалов и представлены в кратком отчете о выявлении рисков.

**Рисунок 19. Пример отчета о текущей ситуации и деятельности в муниципалитете на карте во время семинара - животноводство, села и водохозяйственная инфраструктура**

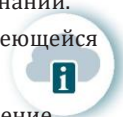
(Фото: М. Зебши)



## Этап 1 - Сбор данных и информации, проверка качества данных и управление данными

**Какие опасности, воздействия и риски, связанные с климатом, значимы для вашего контекста?**

- Какие опасности, воздействия и риски, связанные с климатом, могут нанести потенциальный вред выбранным системам, подсистемам или функциям? Сосредоточьтесь на воздействиях, которые потенциально могут привести к неблагоприятным и серьезным последствиям.
  - » Какова текущая ситуация? --> на основе наблюдений, экспертных, а также местных знаний.
  - » Каковы потенциальные ситуации в будущем до середины столетия? --> на основе имеющейся информации, собранной на этапе определения охвата.
  - » Сгруппируйте воздействия и риски по подсистемам (выявленным в модуле "Определение охвата").



- Где возникает опасность? Существуют ли пространственные горячие точки?
- Какими данными или знаниями об этих опасностях, воздействии и рисках вы располагаете?
- На что были нацелены прошлые и текущие планы УКР и адаптации? Для каких климатических рисков?



Для всесторонней оценки каждого риска команде ОКР рекомендуется организовать первоначальный семинар с заинтересованными сторонами с участием экспертов и соответствующих заинтересованных сторон. При выборе заинтересованных сторон для участия крайне важно учитывать группы, которые по-разному подверглись прошлым воздействиям

Чтобы получить общее представление о значимых опасностях, вы можете ознакомиться с Рисунком 20. Чтобы точно определить будущие опасности и воздействия, рекомендуется начать с выявления существующих опасностей и воздействий, которые могут быть использованы в качестве базового состояния. Не забудьте также учесть новые опасности и воздействия, которые еще не возникли в вашем регионе.



Возможно, будет полезно дополнительно принять во внимание опасности и воздействия, которые возникают в соседних регионах (или были выявлены в ходе ОКР, проведенных в соседних регионах). Для будущего также рассмотрите нарративы правдоподобных экстремальных сценариев, которые могут произойти, но недостаточно хорошо отражены в стандартных климатических сценариях (например, очень интенсивные дожди, последующие засухи в течение нескольких лет, сложные явления, такие как ливневые дожди после засухи). Чтобы обсудить воздействия и риски, вы также можете ознакомиться со списком ключевых рисков, а также со стандартными цепочками воздействия на веб-сайте СМКР и проверить наличие тех из них, которые могут быть значимыми для вашего региона.

Рисунок 20. Опасности, связанные с климатом

<b>Экстремальные погодные явления</b>	<b>Жара</b>	<b>Сухость</b>	<b>Влага</b>	<b>Ветер</b>	<b>Снег и лед</b>	<b>Прибрежные/Океанические</b>
Часы				Торнадо		
Дни	Аномальная жара		Экстремальные осадки		Снежные бури	Штормовые нагоны
Месяц	Волны тепла	Засухи	Разливы рек	Тропические штормы		Волны тепла в океане
<i>изменяют масштаб, продолжительность или частоту</i>						
<b>Десятилетия</b>						
<i>Медленно протекающие процессы (тенденции)</i>						
	Повышение температуры	Рост засушливости	Уменьшение/увеличение/рост изменчивости количества осадков	Рост интенсивности штормов	Уменьшение ледников, снежного покрова, вечной мерзлоты	Повышение уровня моря, потепление и закисление океана

## Этап 2 - Принятие решения о значимых рисках для углубленного анализа



После составления "длинного списка" рисков значимость каждого риска должна быть оценена командой ОКР совместно с экспертами и группой заинтересованных сторон. Это можно сделать в ходе первого семинара с заинтересованными сторонами во время "сессии голосования", например, с помощью "точек-наклеек" на доске.



## Какова значимость каждого отдельного риска?

Значимый риск ("ключевой риск") - это риск, который потенциально может привести к серьезным последствиям для вашего региона (или вашего проекта, вашей цепочки добавленной стоимости и т.д.). Мы предлагаем следующие критерии, основанные на критериях ОДб МГЭИК, для оценки ключевых рисков:

- Масштаб опасностей и (потенциальных) последствий (если вам известно об этом), включая такие аспекты, как степень последствий, размер или масштаб последствий, распространенность последствий по всей системе (географически или с точки зрения подвергнувшегося воздействию населения), необратимость последствий, потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов, а также возможность каскадных последствий за пределами границ системы.
- Вероятность серьезных последствий.
- Возможности и пределы снижения рисков (УКР и АИК).
- Важность системы.
- Временные рамки риска (например, быстро возникающий или медленно проявляющийся).

Эти критерии риска будут использоваться на протяжении всего СМКР для оценки рисков.

► Более подробную информацию о критериях риска МГЭИК см. в Главе E 1.2.1 Экспертного материала.

В зависимости от уровня знаний о воздействиях и рисках и вашего конкретного контекста вы можете принять решение о проведении явной оценки некоторых критериев или прямой оценки значимости каждого риска (неявно учитывая эти критерии). Мы предлагаем исключить "незначительные" риски из анализа на этапе следующего модуля "Анализ рисков" и классифицировать значимость по четырем классам, разделенным для текущей ситуации и потенциальной ситуации в будущем (до середины столетия). Критерии и классы, приведенные в Таблице 10, будут использоваться в аналогичной форме в процессе оценки рисков.

Таблица 10. Классы для оценки значимости риска

Класс	Критерии
<b>4 очень высокий</b>	Частые, очень вероятные и крупные потери и ущерб в важных системах. Потеря функциональности системы, необратимость последствий, большой масштаб, очень высокая распространенность, высокий потенциал для пороговых значений воздействия или переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы, системный риск. Низкая способность реагировать на риск или адаптироваться к нему.
<b>3 высокий</b>	Вероятные значительные потери и ущерб, нарушение функциональности системы, долгосрочные последствия, большой масштаб и высокая распространенность, потенциал для пороговых значений воздействия или переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы и системный риск. Умеренная способность реагировать или адаптироваться.
<b>2 умеренный</b>	Вероятные умеренные потери и ущерб, умеренное нарушение функциональности системы, последствия носят временный характер или проявляются медленно с умеренным расширением/распространением. От умеренной до высокой способность реагировать или адаптироваться.
<b>1 низкий</b>	отсутствующие или незначительные потери и ущерб. Отсутствующие или редкие нарушения функциональности, высокая способность реагировать или адаптироваться.

## Какова доступность данных, информации и знаний, а также спрос на них в отношении значимых рисков?



На этом этапе вы должны уже фиксировать наличие данных, информации и знаний по каждому значимому риску, а также спрос на них, с тем чтобы начать сбор информации как можно раньше (см. также модуль "*Данные и информация*").

### Этап 3 - Написание и предоставление отчета о скрининге рисков

Отчет о скрининге рисков должен содержать описание процесса получения результата выявления риска, таблицу с воздействиями и рисками, а также выбор значимой и дополнительной информации о значимом риске в текстовой форме.



Взаимодействуйте с соответствующими заинтересованными сторонами и предоставьте краткое изложение методов и ключевых выводов более широкой аудитории пользователей. Поделитесь отчетом о скрининге рисков со своими заинтересованными сторонами или даже предоставьте его для рассмотрения внешним экспертам, которые не участвовали в этапе скрининга рисков. Это может помочь подтвердить и уточнить ваши выводы. Особое внимание можно было бы уделить вопросу о том, были ли в достаточной степени учтены сложные риски, которые каскадируются через систему, а также возможности возникновения новых рисков.

#### СРВ

На этапе выявления рисков можно одновременно собирать информацию от заинтересованных сторон и проводить кабинетные исследования. Однако важно отметить, что семинары на местах и выезды на места должны оставаться основными источниками местных знаний.

### Опциональный этап - Подготовка предварительных цепочек воздействия для рисков внутри систем/секторов и между ними, включая основные пробелы в АИК (ее варианты) (включая подходы, основанные на широком участии)

Этот этап может быть частью "Выявления рисков" для более обширной ОКР или если вы работаете над более сложными, каскадными воздействиями. Цепочки воздействия могут быть разработаны для выбора меньшего количества опасностей, воздействий и рисков (например, которые имеют среднюю или высокую значимость). См. Главу 1.6 для получения информации о том, как создавать цепочки воздействия.

## Анализ рисков



**Анализ рисков** заключается в анализе компонентов риска (опасность, подверженность, уязвимость), понимании их взаимосвязи и результирующих прямых и каскадных воздействий. Цепочки воздействия являются центральным инструментом анализа рисков. Основное внимание на этапе анализа рисков должно быть сосредоточено на понимании движущих факторов рисков (в том числе внешних движущих факторов риска), выявлении регионов горячих точек, критически важных констелляций и набора ключевых рисков. На этапе анализа рисков также рассматриваются пробелы в адаптации и недостающий потенциал. Анализ рисков включает в себя оценку масштаба последствий риска (текущих, будущих) и выбор ключевых рисков.

Неопределенности всегда должны быть устранены (включая окончательную оценку достоверности). Подход и усилия на этапе анализа рисков в значительной степени зависят от охвата оценки климатических рисков. Он может простирается от преимущественно описательного анализа, основанного на существующих знаниях и привлечении экспертов и заинтересованных сторон, до более углубленного анализа рисков, который (насколько это возможно) основывается на данных и фактических материалах. Для явных в пространственном отношении оценок рекомендуется использовать подход с использованием составных показателей. В любом случае анализ рисков позволит обобщить разнородные источники информации о движущих факторах риска и сделать выводы о возможности наступления неблагоприятных последствий.

### Ключевые этапы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:

- Этап 1: Разработка цепочек воздействия для значимых рисков в рамках каждой системы**
- Этап 2: Учет взаимосвязей между подсистемами**
- Этап 3: Анализ пробелов и потенциальных точек входа для вариантов АИК в цепочках воздействия**
- Этап 4: Сбор данных и показателей для компонентов и факторов цепочек воздействия**
- Этап 5: Описание и анализ воздействий и рисков по всей цепочке воздействия - отчет о рисках**
- Этап 6: Агрегирование оценки движущих факторов риска и возможности наступления серьезных последствий**
- Этап 7: Составление отчета об анализе рисков**

### Что вам нужно для реализации данного модуля?

- Хорошее понимание опасностей, связанных с климатом, и их воздействий
- Хорошее понимание других внешних движущих факторов риска и их влияния на уязвимость и климатические риски, в том числе понимание текущих тенденций и потенциальных изменений внешних движущих факторов риска.

- Доступ к внешнему экспертному потенциалу для поддержки и подтверждения
- Хорошее знание региона и хороший уровень сотрудничества с местными заинтересованными сторонами и экспертами
- Хорошее понимание уязвимых групп



#### КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

Отчет об анализе рисков с оценкой значимых рисков, включая уязвимости, пробелы в адаптации и недостающие возможности, горячие точки, а также оценкой их величины в текущей и потенциальной будущей ситуации.

### Какие (дополнительные) инструменты и информацию предоставляет веб-сайт Сборника материалов по климатическим рискам?



<https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook>

- Каталог стандартных опасностей (МГЭИК, УСРБ ООН)
- Каталог ключевых рисков (от МГЭИК)
- Каталог подверженных систем
- Каталог факторов уязвимости
- Цепочки воздействия для ключевых рисков
- Источники данных, знаний и информации

### Риск для каждой системы или сложные риски для разных систем и секторов

В этот модуль вы должны включить все риски, которые были классифицированы как имеющие, по крайней мере, "умеренную" значимость для вашего контекста на этапе выявления рисков.

**Анализ рисков может быть выполнен:**

- а) отдельно для отдельных систем (например, сельское хозяйство, энергетика, здравоохранение) и/или
- б) по сложным рискам между системами и секторами (например, риски, связанные с продолжительной засухой и волнами тепла).

В любом случае, большинство рисков взаимосвязаны между системами. Поэтому вам все равно следует учитывать взаимосвязи и разрабатывать свою оценку таким образом, чтобы она включала системы с прямым воздействием (например, вода), чтобы иметь возможность учитывать косвенное воздействие на другие системы (например, нехватка воды для орошения в системе "сельское хозяйство"). См. также Этап 3 - Определение системы ... в модуле "Определение охвата" для получения информации о том, как структурировать вашу оценку рисков по системам и подсистемам. Не забудьте сосредоточиться на воздействиях и рисках, которые могут привести к серьезным последствиям для вашей системы (ключевые риски).

### Типичная организация этапа анализа рисков

Модуль 'Анализ рисков', как правило, является этапом, которому вам придется посвятить больше всего усилий. Мы рекомендуем использовать хорошее сочетание мероприятий с широким участием (семинары) и кабинетных этапов, дополненных консультациями с внешними экспертами в предметной области для отдельных систем (например, сельское хозяйство, управление водными ресурсами). Если у вас несколько систем, возможно, было бы даже неплохо создать команды для каждой из них.

**Возможный рабочий процесс может быть следующим:**

- 1-й семинар (Этап 1-3): На основе "Выявления рисков" и первого сбора данных, информации и знаний
  - » Представление текущего состояния знаний об изменении климата и климатических воздействиях для каждой системы в вашем регионе.
  - » Разработка цепочек воздействия для каждой системы (и опциональных цепочек воздействия для сложных рисков) вместе с заинтересованными сторонами и экспертами. Возможно, вы захотите создать отдельные сессии или целевые группы для каждой системы.
  - » Анализ пробелов и потенциальных точек входа для вариантов АИК в цепочках воздействия.
- Кабинетный этап (Этапы 4 и 5):
  - » Анализ, очистка и усовершенствование цепочек воздействия вместе со своей командой. Вы также можете проконсультироваться с внешними экспертами для проверки.
  - » Сбор данных и показателей для компонентов и факторов цепочек воздействия.
  - » Описание и анализ воздействий и рисков по всей цепочке воздействия. В зависимости от охвата вашей оценки, это может включать в себя обработку данных, моделирование или расчет составных показателей.
  - » Оценка текущего уровня АИК и выявление пробелов в АИК.
  - » Разработка первоначальной версии отчета о рисках и предоставление его заинтересованным сторонам и внешним экспертам.
- 2-й семинар по представлению результатов "Анализа рисков":
  - » Представление результатов "Анализа рисков" заинтересованным сторонам и экспертам и запрос обратной связи.
- Для более сложных оценок вы можете организовать специальный процесс рассмотрения после семинара.
- Агрегирование оценки движущих факторов риска и возможности наступления серьезных последствий (Этап 6). На заключительном этапе обобщите и классифицируйте возможность наступления неблагоприятных последствий для каждого ключевого риска. В зависимости от охвата ОКР, это может быть частью 2-го семинара, или вы можете организовать 3-й семинар с экспертами и заинтересованными сторонами, который фокусируется только на структурированной оценке рисков и "Оценке рисков".

## Этап 1 - Разработка цепочек воздействия для значимых рисков в рамках каждой системы

Цепочки воздействия представляют собой специально разработанные концептуальные модели рисков и их движущих факторов и являются основой модуля "Анализ рисков" в СМКР. "Анализ рисков" – качественный, гибридный или количественный – проводится в соответствии с логикой этих цепочек воздействия (Рисунок 21).



Разработку цепочек воздействия лучше всего начинать с совместной разработки предварительных цепочек воздействия с заинтересованными сторонами и экспертами на семинаре, проводимом параллельно с семинаром по выявлению рисков или как его часть. При организации семинаров и разработке цепочек воздействия не забывайте учитывать укоренившееся неравенство и влияние внешних движущих факторов на уязвимость различных заинтересованных сторон или социальных групп.

Примеры цепочек воздействия для различных систем можно найти на [веб-сайте Сборника материалов по климатическим рискам](https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook)



Цепочки воздействия должны основываться на знаниях, собранных на этапе выявления рисков. После этой совместной разработки команда ОКР должна доработать, усовершенствовать и очистить цепочки воздействия. Дальнейшие консультации с экспертами и заинтересованными сторонами также могли бы способствовать усовершенствованию цепочек воздействия. Окончательные цепочки воздействия должны быть сосредоточены на ключевых рисках для подсистем, которые потенциально могут привести к серьезным последствиям (см. также модуль "Выявление рисков").

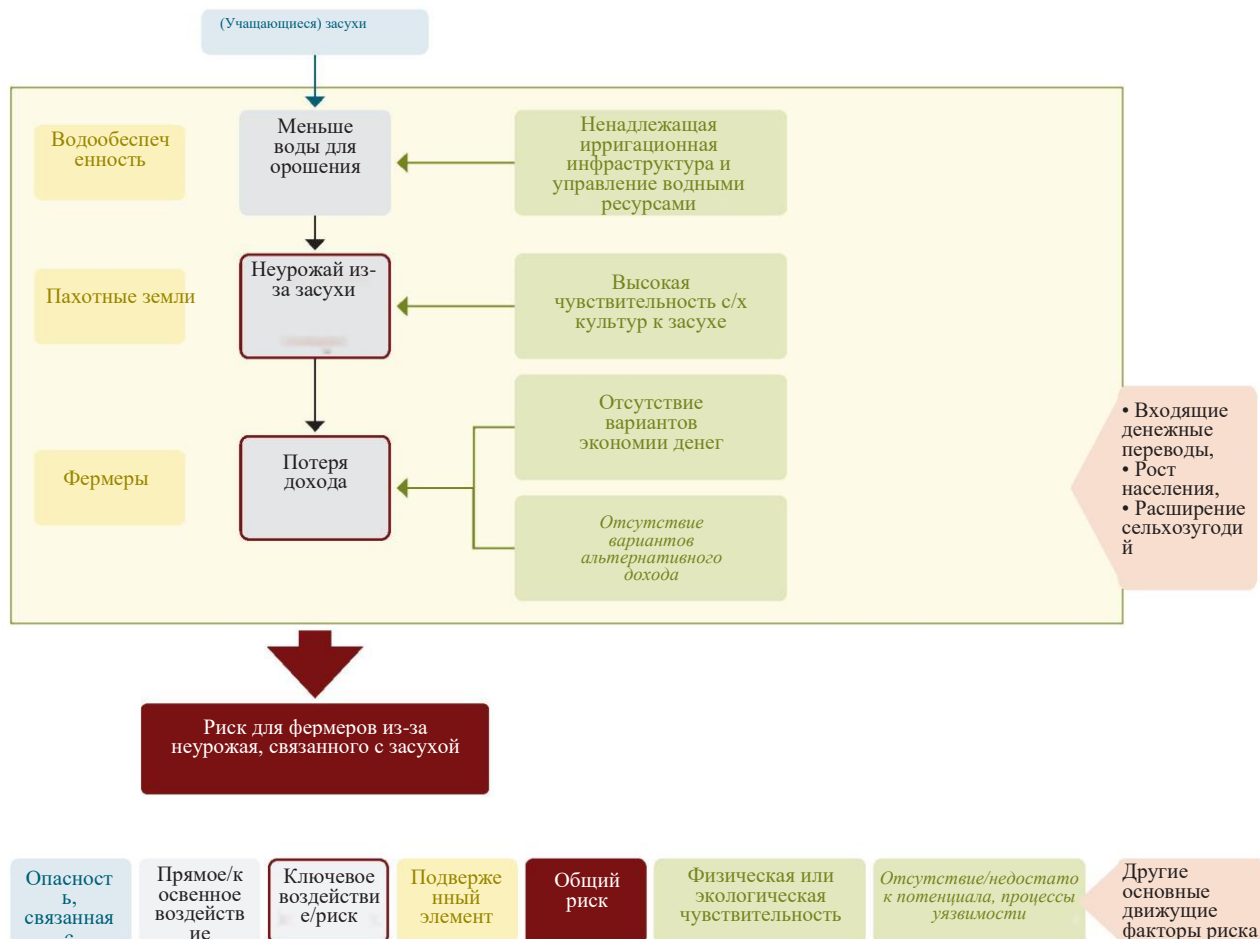
Определите движущие факторы и первопричины уязвимости, а также климатические риски для системы и подсистемы, и проанализируйте пробелы и точки входа для вариантов АИК.

► Более подробную информацию о цепочках воздействия вы найдете в Главе 1.6 "Цепочки воздействия" Концептуальной основы и в Главе E 1.5 "Цепочки воздействия" Экспертного материала



**Рисунок 21. Цепочка воздействия для системы "сельское хозяйство" с рисками для фермеров из-за неурожаев, связанных с засухой**

(собственная иллюстрация)



### Ключевыми вопросами при разработке цепочек воздействия являются:

- Какие прямые воздействия значимы для вашей подсистемы?
- Кто или что подвержено воздействию (каковы подверженные элементы)?
- Какие связанные с климатом опасности вызывают эти воздействия? Учитывайте явления, связанные с климатом (например, засухи), а также медленно протекающие процессы (например, уменьшение количества осадков или повышение уровня моря). Рассмотрите последствия изменения климата (например, увеличение интенсивности и продолжительности засух).
- Какие другие, более косвенные воздействия вызваны прямым воздействием? Кто или что подвержено воздействию (подверженные элементы)? Каким образом воздействия каскадируются через систему?

- Какие факторы делают подверженные элементы уязвимыми к прямому или косвенному воздействию? Факторами уязвимости могут быть высокая физическая или экологическая чувствительность или восприимчивость к опасности, высокая социально-экономическая уязвимость или отсутствие/недостаток потенциала для предотвращения опасности, противодействия ей, реагирования на нее или адаптации к ней. Отсутствие/недостаток потенциала может включать в себя:
  - » Отсутствие/недостаток (конкретных) знаний
  - » Отсутствие (конкретных) технологий или отсутствие доступа к технологиям
  - » Отсутствие/недостаток финансовых ресурсов
  - » Отсутствие (конкретных) институциональных структур и ресурсов
  - » Отсутствие (конкретных) правовых рамок, нормативных актов или стратегий.
- Какие внешние движущие факторы риска способствуют возникновению рисков (например, рост бедности, экономический кризис, демографические изменения, конфликты)? Внешние движущие факторы риска могут повышать уязвимость (например, бедность повышает уязвимость людей), подверженность (например, рост населения в городах увеличивает подверженность) или непосредственно усиливать воздействие (например, увеличение спроса на энергию в связи с повышением уровня жизни).
- Где вы можете определить точки входа для вариантов УКР и АИК?

Самый простой способ разработать цепочки воздействия — следовать порядку ключевых вопросов, приведенных выше. Однако вы можете начать с любой точки цепочки воздействий. Цепочки воздействия должны быть разработаны для каждой подсистемы, которая была определена на этапе выявления рисков.

Важно также отметить, что каскады воздействий и рисков часто начинаются с воздействий на экосистемы и их услуги. По этой причине мы настоятельно рекомендуем включать "экосистемы и их услуги" в качестве системы в любую ОКР. Понимание роли экосистем в каскадах рисков является необходимым условием для признания высокого потенциала Решений на основе природы (РоП) и, в частности, Адаптации на основе экосистем (АоЭ) в СРБ и АИК.

Для получения дополнительной информации см. Руководство по оценке климатических рисков для адаптации на основе экосистем, в котором представлен стандартизированный подход к оценке климатических рисков в контексте планирования АоЭ, основанный на использовании модульной методологии Сборника материалов по уязвимостям (GIZ, EURAC и UNU-EHS, 2018).

## Что следует учитывать при концептуализации сложных рисков с помощью цепочек воздействия

- Ключевым вопросом при формулировании факторов риска является вопрос "Что приводит к возникновению риска?" (см. Рисунок 21). Начиная с опасностей (например, засухи), которые приводят к воздействиям (например, неурожай, потеря дохода) на подверженные элементы (например, пахотные земли, фермеры), и заканчивая уязвимостью этих элементов (например, высокая чувствительность сельскохозяйственных культур к засухе, отсутствие вариантов альтернативного дохода). Элементы должны быть сформулированы как можно точнее (например, "засухи", а не "отсутствие осадков"). Элементы уязвимости, связанные с отсутствием/недостатком потенциала, должны быть определены как "отсутствие (или недостаток) ..." (например, "отсутствие знаний о борьбе с засухой").
- Если определенные социальные группы более уязвимы, чем другие, к ним следует относиться как к явным подверженным элементам. Если определенные группы подвержены совершенно по-разному, следует рассмотреть конкретную

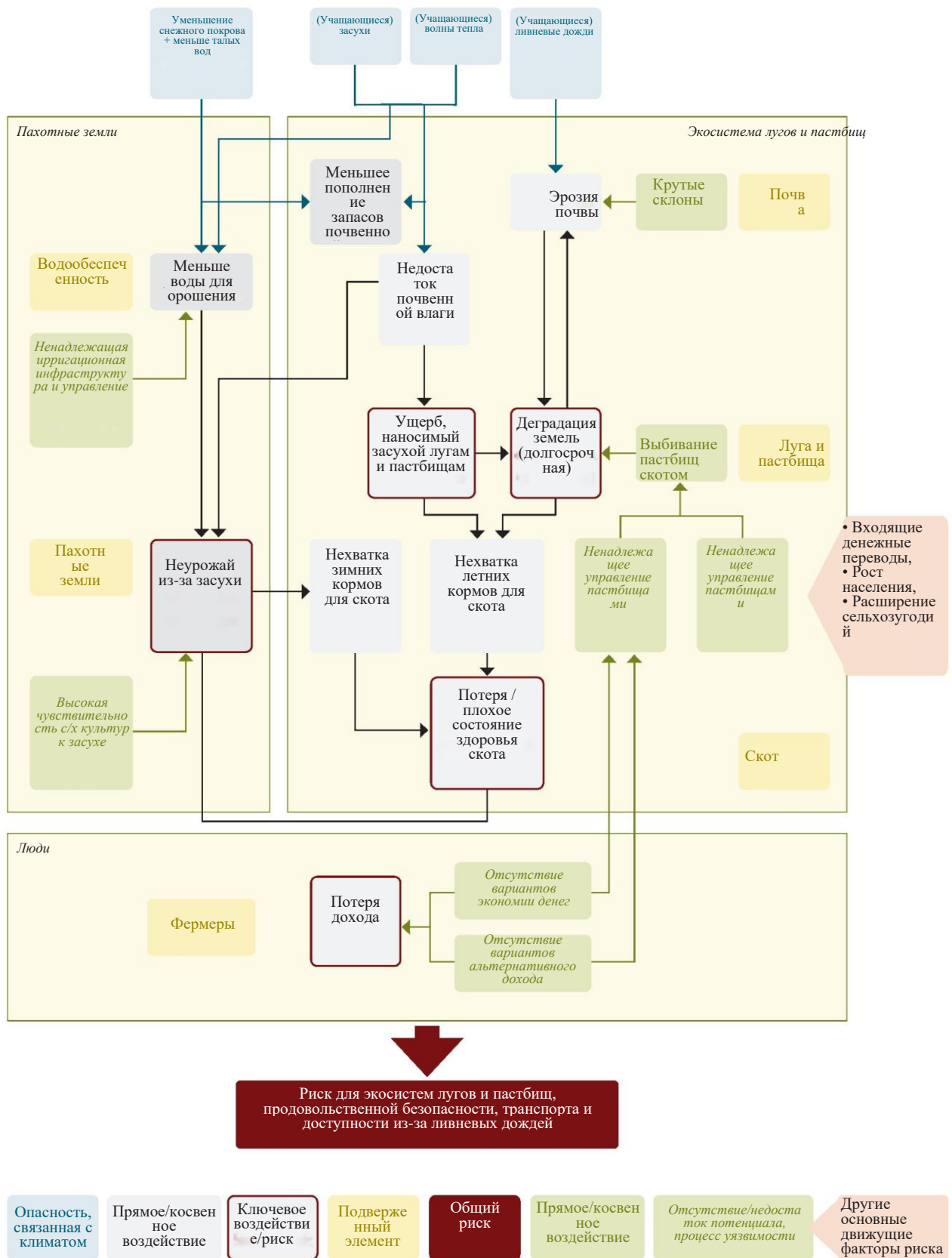
### Этап 2 - Учет взаимосвязей между системами



При разработке цепочек воздействия важно концептуализировать каскады, проходящие через систему. Зачастую связанные с климатом опасности оказывают прямое воздействие на окружающую среду (например, количество воды), которое затем косвенно влияет на антропогенные системы (например, сельскохозяйственный сектор). Концептуализация этих каскадов важна для того, чтобы можно было определить варианты снижения риска и АИК, которые могут прервать эти каскадные последствия. Такие каскады, проходящие через различные системы, могут быть концептуализированы, например, для конкретных (сложных) опасностей. На Рисунке 22 приведен пример каскадного воздействия продолжительной засухи и волны тепла на водную безопасность и сельское хозяйство.

**Рисунок 22. Пример сложной цепочки воздействия для трех взаимосвязанных систем**

Пахотные земли, экосистема лугов и пастбищ, люди (собственная иллюстрация)





### Этап 3 - Анализ пробелов и точек входа для возможных вариантов АИК в цепочках воздействия

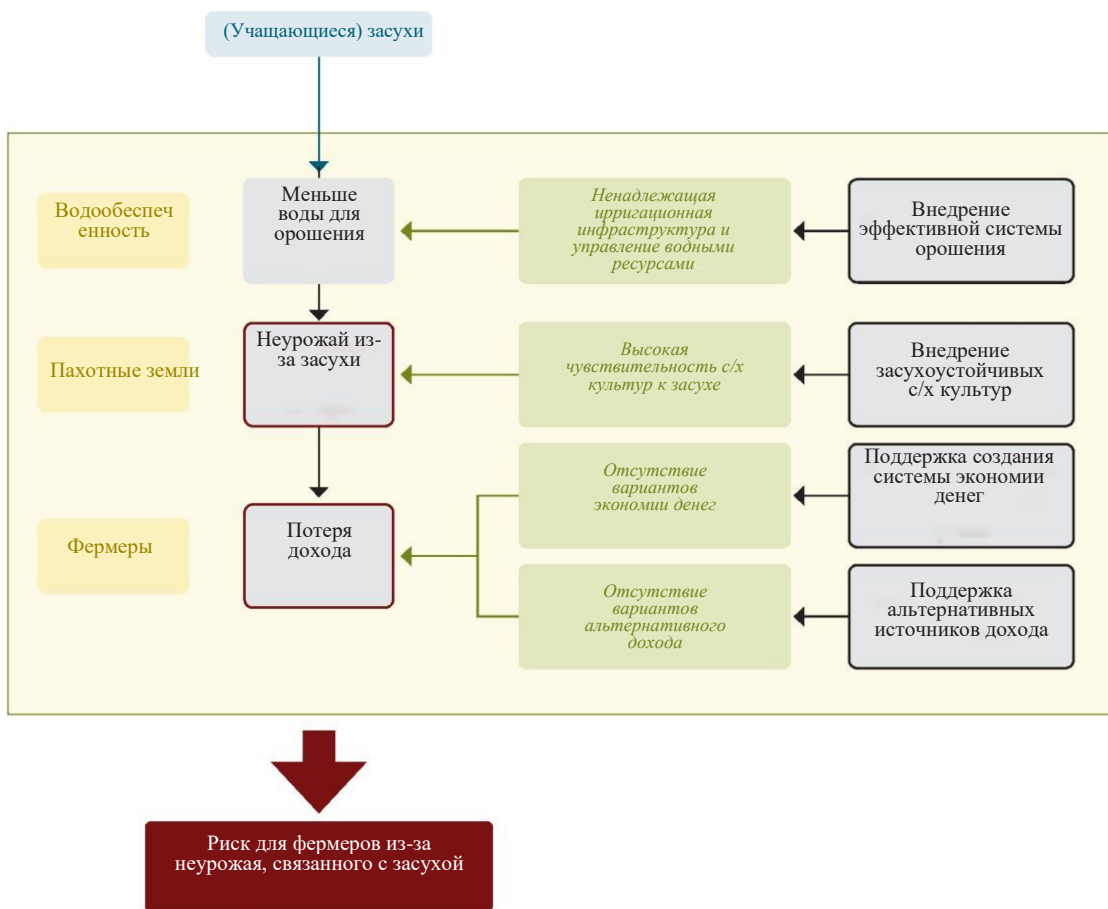


Цепочки воздействия дают непосредственное представление о сильно подверженных элементах, уязвимостях и отсутствии/недостатке потенциала. Понимание этих критически важных констелляций является ключом к определению надлежащих мер АИК, которые могут снизить уязвимость, подверженность, опасности и воздействия.

При совместной разработке цепочек воздействия на семинаре вы уже можете начать обсуждение пробелов в АИК и ее возможных вариантов, которые следует инициировать. Как правило, АИК реагирует на общие уязвимости (см. Рисунок 23. Первые идеи о возможных вариантах АИК), но может быть направлена на конкретные воздействия или подсистемы (см. Главу 1.1.3). Даже подверженность можно уменьшить посредством АИК, например, путем переселения людей, живущих в поймах рек или вдоль побережья, в более высокие местности.

Рисунок 23. Первые идеи о возможных вариантах АИК

Бирюзовые блоки (собственная иллюстрация)



Опасность, связанная с климатом	Прямое/косвенное воздействие	Ключевое воздействие/риск	Подверженный элемент	<b>Общий риск</b>	Физическая или экологическая	Отсутствие/недостаток потенциала, процессы уязвимости	(Возможный) вариант адаптации
---------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------	-------------------	------------------------------	---	-------------------------------

После разработки цепочек воздействия полезно провести предварительное обсуждение с заинтересованными сторонами потенциальных точек входа для вариантов АИК. Под "точками входа" мы подразумеваем места в цепочке воздействия, где целевой вариант АИК может "прервать", "перенаправить" или "минимизировать" процесс создания риска. Для получения подробной информации см. модуль "На пути к адаптации". На этом этапе полезно использовать знания, полученные в ходе определения охвата прошлых и текущих усилий по АИК, будущих планов АИК, а также знания о том, что в прошлом работало хорошо, а что нет.

### Варианты для "Анализа рисков": скрининг рисков, углубленный описательный подход и подход с использованием составных показателей

Следующие этапы зависят от охвата вашей ОКР (см. *Этап 5 - Определение временного и пространственного охвата в модуле "Определение охвата"*). Во всех случаях цепочки воздействия, построенные на предыдущих этапах, являются основой "Анализа рисков". Представленные ниже варианты не являются исключительными, но предлагают несколько различных подходов, которые могут быть совместно применены в реальной ОКР.

#### Скрининг рисков в субнациональном и местном масштабе

Для скрининга рисков в субнациональном и местном масштабе вы будете работать со своей командой над описанием рисков для текущих и будущих ситуаций по цепочке воздействия на основе знаний, которые вы выявили и собрали на этапе определения охвата и выявления рисков.

Возможно, вы все же захотите углубить некоторые аспекты, по которым отсутствуют знания, с помощью консультаций с экспертами, целевых семинаров с заинтересованными сторонами или выездов на места, посвященных конкретным аспектам (например, доступность воды для орошения). В конечном счете, вы должны работать с наиболее достоверными имеющимися фактическими данными по всем компонентам риска, даже при проведении скрининга рисков.

В частности, для достижения общего понимания рисков в местном масштабе рекомендуется использовать основанные на широком участии методы сбора информации и знаний для окончательной оценки и оценки рисков. Кроме того, методы, основанные на широком участии, создают у заинтересованных сторон ощущение сопричастности, что полезно в процессе АИК.



Тем не менее, методы, основанные на широком участии, могут быть односторонними из-за отсутствия/недостатка знаний и понимания сложных последствий изменения климата или из-за индивидуальных точек зрения заинтересованных сторон относительно того, что необходимо. Поэтому всегда рекомендуется доверять проверке цепочек воздействия и описания рисков независимым экспертам.

#### Это типичное условие для проведения углубленной оценки рисков в национальном и местном масштабе, которая фокусируется на понимании рисков и определении вариантов АИК.

Для полного понимания вы должны собрать максимально достоверные фактические данные обо всех движущих факторах риска и механизмах, приводящих к возникновению риска. Это будет включать в себя такие методы, как обзор литературы, обработка данных, моделирование воздействия, семинары с заинтересованными сторонами и консультации с экспертами, что, естественно, приведет к формированию разнородного пула знаний. Мы рекомендуем создать команды для каждой проблемной системы (например, биоразнообразие, сельское хозяйство/продовольственная безопасность, водные ресурсы и т.д.), провести семинары по каждой системе и определить независимых экспертов, которые могли бы проанализировать и подтвердить результаты.

Основной методологией для агрегирования и обобщения собранных знаний о воздействиях, движущих факторах риска и рисках является описательный подход. Описание организуется по цепочкам воздействия. Основное внимание в описании должно уделяться выявлению и пониманию критически важных констелляций, которые потенциально могут привести к серьезным последствиям.

При описательном анализе следует учитывать такие аспекты, как уязвимые группы, пробелы в АИК или важность других основных движущих факторов риска и структурных уязвимостей.

Для более крупных и разнородных регионов или для оценки в национальном масштабе рекомендуется рассмотреть пространственные субъединицы. Как правило, это экосистемы со сходным климатом, экосистемами и землепользованием (например, тропический юг, сухие центральные равнины, холодный и влажный север) или водосборные бассейны, но это также могут быть административные единицы (например, районы), если они имеют относительно однородные климатические и экологические условия. Примерами других единиц, которые можно особо рассмотреть, являются города, прибрежные зоны или горные районы.

Пространственные данные играют важную роль для углубленной оценки рисков. Информация всегда должна быть как можно более явной в пространственном отношении и иллюстрирована картами, например, об изменении климата, и подверженными элементами (например, экосистемы, инфраструктура). Пространственные горячие точки должны быть выделены. Это могут быть места с высокими или множественными опасностями, а также с высокой подверженностью или уязвимостью, или конstellация всех трех факторов. Там, где это целесообразно, рекомендуется работать с показателями (например, для опасностей, связанных с климатом). Кроме того, при необходимости отдельные показатели могут быть агрегированы в составные показатели.

► Более подробную информацию о сборе и обработке данных, в том числе о работе с составными показателями, можно найти в Главе E 2.1 "Данные и информация" Экспертного материала

## Углубленная оценка рисков с использованием явного в пространственном отношении подхода с использованием составных показателей

Этот вариант рекомендуется, если вы основное внимание уделяете явной в пространственном отношении оценке рисков с акцентом на карты рисков для различных движущих факторов риска (опасности, подверженность и уязвимость), которые агрегируются в общую карту рисков.

Этот подход полезен, если вы хотите сравнить риски между регионами или определить горячие точки риска. Это зависит от наличия высококачественных явных в пространственном отношении данных по всем значимым аспектам и опыта в обработке и визуализации пространственных данных.

### СОВ

При отсутствии данных такой подход требует работы с косвенными данными (например, метеорологический индекс риска лесных пожаров) или преобразования качественной информации в полуколичественную явную в пространственном отношении информацию (например, возможности систем раннего предупреждения, классифицированных для каждого субрегиона по классам от 1 до 5).

Составные показатели являются основной методологией агрегирования информации по отдельным движущим факторам риска. Вся доступная информация, будь то количественная или качественная, преобразуется в нормализованную схему (например, от 0 до 1) или распределяется по стандартизированной классификационной схеме (например, от 1 = низкий до 5 = высокий) и агрегируется с методологиями (например, взвешенное среднее арифметическое).

Этот подход был рекомендован в первом Сборнике материалов по уязвимостям и его Дополнении о рисках (Фрицше и др., 2015; Зебиш и др., 2017). Это по-прежнему приемлемый подход для оценки пространственных рисков. Он больше подходит для пространственного сравнения определенных аспектов рисков, но менее подходит для получения более глубокого понимания движущих факторов риска и определения вариантов АИК. Однако работа с составными показателями не должна исключать более описательную углубленную оценку и при необходимости может быть объединена.

► См. собственный модуль о том, как работать с подходом, основанным на использовании составных показателей, в Главе E 2.2 "Опционально — Количественная оценка на основе составных показателей" Экспертного материала

## Этап 4 - Сбор данных и показателей для компонентов и факторов цепочек воздействия



На этом этапе вы определите потенциальные источники данных и знаний для каждого компонента риска.

Этот этап в основном необходим для углубленной оценки рисков. Показатели должны быть определены для оценки рисков, в которой используются составные показатели, или для отдельных ключевых воздействий в рамках более качественной, экспертной оценки. Однако, поскольку скрининг рисков всегда должен основываться на фактических данных и даже может привести к проведению более глубокой оценки, имеет смысл составить обзор факторов и потенциальных источников данных и знаний, а также выявить пробелы в знаниях. Эти пробелы могут быть восполнены путем сбора недостающих знаний, например, путем проведения структурированных интервью с экспертами и заинтересованными сторонами или проведения обследований домохозяйств.

Таблица 11. Пример показателей и потенциальных источников данных для факторов цепочки воздействия (пример)

Компонент	Элемент	Потенциальный источник данных и знаний	Показатель (для ключевых показателей и для подхода с использованием составных показателей)
<b>Опасность</b>			
Опасность	Продолжительная засуха	Метеостанции, данные ERA5, климатические сценарии МГЭИК	Стандартный индекс осадков
	Волны тепла		Количество дней с макс. температурой > 35°C
<b>С/х культуры подсистемы</b>			
Подверженность	С/х культуры	Национальная или районная статистика, знания заинтересованных сторон	Вид с/х культуры, % площади под видами с/х культур
Уязвимость	Чувствительность с/х культур к засухе	Знания экспертов + заинтересованных сторон	Полуколичественная оценка по видам с/х культур (высокая, средняя, низкая)
	Отсутствие системы орошения	Знания экспертов + заинтересованных сторон, опросы	% пахотных площадей под эффективным орошением
Воздействие	Ущерб, наносимый засухой с/х культурам	Сельскохозяйственная статистика, знания экспертов + заинтересованных сторон	% потерь урожая из-за засухи
<b>Фермеры подсистемы</b>			
Подверженность	Фермеры	Сельскохозяйственная статистика, знания экспертов + заинтересованных сторон	Количество фермеров, % населения, зависящего от фермерской деятельности
Уязвимость	Отсутствие страхования от засухи	Знания экспертов + заинтересованных сторон	Доступность страхования от засухи, % фермеров, застрахованных от засухи
	Отсутствие альтернативных источников дохода	Региональная статистика, знания экспертов + заинтересованных сторон	% доходов фермеров от нефермерской деятельности
Воздействие	Потеря дохода для фермеров	Экономическая статистика, знания экспертов + заинтересованных сторон	% от потери доходов фермеров

## Этап 5 - Описание и анализ воздействий и рисков по всей цепочке воздействия - отчет о рисках



После того, как цепочки воздействия будут разработаны, воздействия и риски для каждой системы должны быть описаны более подробно на основе знаний, полученных во время выявления рисков, разработки цепочки воздействия (Этап 1) и сбора данных (Этап 4). Это может быть сделано в форме кратких отчетов или информационных бюллетеней или даже в специальных подотчетах с углубленной информацией (в зависимости от имеющихся ресурсов). Эти отчеты станут частью отчета об анализе рисков. Более углубленный анализ рисков, основанный на данных, потребует много времени и займет несколько месяцев или даже больше года. Для анализа рисков, основанного на данных, рассмотрите возможность использования составных показателей ► *см. Главу E 2.2 Экспертного материала*

Основывайте свое описание, насколько это возможно, на фактических данных и ссылайтесь на эти данные (например, отчеты МГЭИК, национальные доклады, научные статьи). Для отчета, где это возможно и целесообразно, предоставьте данные в виде таблиц или рисунков, а также карты, собранные на Этапе 4. Также полезны отчеты и фотографии из поездок на места с примерами текущих климатических воздействий. Основное внимание в отчете о рисках всегда должно уделяться опасностям (экстремальным явлениям, а также медленно протекающим процессам), воздействиям и рискам, которые могут привести к серьезным последствиям (ключевые риски). Не пытайтесь охватить все потенциальные воздействия, которые вы обсуждали при разработке цепочек воздействия. Предоставьте краткое изложение ключевых выводов более широкой аудитории пользователей и сообщите о применяемых методах.

### Отчет о рисках для каждой системы

Отчет или информационные бюллетени для каждой системы могут быть структурированы следующим образом (пример для системы "экосистемы"):

#### 1. Экосистемы и климатические воздействия

- Общее описание того, как экстремальные погодные явления и медленно протекающие процессы оказывают воздействие на систему.
- Рисунок с изображением цепочки воздействия и описание движущих факторов риска.

#### 2. Прошлая и текущая ситуация

- Расскажите "историю" прошлых и текущих воздействий по цепочкам воздействия.
- Подсистемы или соответствующие воздействия могут быть полезной подструктурой.
- Опишите прошлые и текущие воздействия (неблагоприятные последствия) и их масштабы (приведя как можно больше фактических данных) и объясните, как движущие факторы риска (опасность, подверженность и уязвимость, а также другие основные движущие факторы риска) способствовали этим воздействиям.
- Какие конstellации были особенно критически важными и привели к серьезным неблагоприятным последствиям? Почему? Где? Существуют ли пространственные горячие точки?
- Учитывайте дифференцированную уязвимость (существующее неравенство, особенно уязвимые группы).
- Каково текущее состояние управления рисками и АИК в отношении этой конкретной системы?
- В какой степени пробелы в управлении рисками и АИК способствовали неблагоприятным последствиям?

#### 3. Будущая ситуация: возможность наступления серьезных последствий

- Какова потенциальная будущая динамика движущих факторов риска (опасность, подверженность, уязвимость, другие основные движущие факторы риска), которые потенциально могут привести к серьезным последствиям? Какие у вас есть фактические данные на этот счет? Четко сформулируйте выбранные временные горизонты (ближайшее, среднесрочное и долгосрочное будущее) и конкретные сценарии для климатических и неклиматических движущих факторов (см. модуль "Определение охвата").

- Проследите структуру каскадных воздействий, проходящих через различные подверженные подсистемы по цепочке воздействий.
- Каким образом уже существующие риски могут усугубляться и/или распространяться во времени и пространстве?
- Какие новые серьезные последствия могут возникнуть из-за новой динамики движущих факторов риска, включая неожиданные воздействия и риски (= явление "черный лебедь" или "джокер")?
- Какие конstellации могут стать особенно критически важными и привести к серьезным неблагоприятным последствиям? Почему? Где? Существуют ли пространственные горячие точки?
- Каков потенциал и каковы ограничения АИК в будущей ситуации? В какой степени АИК может снизить риски для конкретных систем? В какой степени АИК может снизить риски для конкретных систем? При каких конstellациях адаптация достигает своих пределов?

#### 4. Достоверность и неопределенность

- Укажите источники неопределенности и достоверности в вашем описании рисков. Оценка неопределенности позволит качественно рассмотреть такие источники неопределенности, как отсутствие данных, непонимание процессов, непонимание каскадных последствий, непонимание внешних рисков, неопределенность в будущих изменениях движущих факторов риска, а также неопределенность экспертов в оценке последствий воздействий.
- Может быть использована концепция МГЭИК касательно достоверности в зависимости от степени согласия и количества фактических данных.

Повторите этот процесс для каждой системы, определенной для вашей ОКР, и укажите связи между системами. Если вы разделили свой регион на субрегионы (например, горы и низменности), риски следует указать отдельно для каждого субрегиона.

В своей аргументации, по возможности, качественно используйте критерии ключевых рисков, которые были использованы на этапе выявления рисков. Эти критерии также будут использоваться для агрегированной оценки на следующем этапе. Вы также можете использовать стандартизированные термины для описания масштабов и соответствующих вероятностей опасностей и воздействий.



## Отчет о рисках — каскадные воздействия и риски, проходящие через различные подсистемы

Укажите каскадные воздействия и риски, проходящие через различные подсистемы, в отдельной главе. Возможно, вы разработали несколько цепочек воздействия, проходящие через различные подсистемы, которые вы, возможно, захотите подробнее описать в этой главе. Какие из этих рисков, проходящие через различные подсистемы, могут привести к серьезным или даже системным последствиям? Эти риски должны быть описаны как "ключевые сложные риски" с цепочками воздействия и следовать той же логике и структуре, что и ключевые риски в рамках отдельных подсистем.

### Этап 6 - Агрегирование оценки движущих факторов риска и возможности наступления серьезных последствий

Цель агрегированной оценки состоит в том, чтобы обобщить, оценить и классифицировать величину движущих факторов риска и возможности наступления серьезных последствий в структурированном и стандартизированном виде. Этот процесс служит основой и поддержкой "Оценки рисков" прозрачным образом. Результаты будут добавлены в отчет об анализе рисков.

Существует два способа проведения этого процесса:

1. На основе чисто экспертного подхода к оценке, в идеале с участием группы экспертов и заинтересованных сторон. Этот подход может быть объединен с этапом оценки рисков ("Оценка рисков").
2. На основе подхода с использованием составных показателей (для оценок, требующих сравнения большого количества пространственных субъединиц или в ситуациях с большим количеством данных).

Подход с использованием составных показателей описан в ► Главе Е 2.2 Экспертного материала Здесь мы сосредоточимся на экспертном подходе, который подходит для большинства случаев, в том числе для оценок с меньшим количеством ресурсов. Мы предлагаем работать с группой экспертов и заинтересованных сторон в рамках специализированного семинара по оценке рисков на основе агрегированной оценки рисков или в рамках опроса по оценке рисков. Все участвующие эксперты и заинтересованные стороны должны быть ознакомлены с отчетом о рисках из Этапа 6 перед проведением агрегированной оценки.

Степень детализации оценки рисков зависит от имеющихся знаний и ресурсов. Максимальный диапазон критериев, которые могут быть оценены для каждого ключевого риска в каждой подсистеме и для каждого ключевого сложного риска, проходящего через различные подсистемы, следующий:

- Величина движущих факторов риска: опасность, подверженность, уязвимость, другие основные движущие факторы риска
- Масштаб (потенциальных) последствий с учетом следующего:
  - » степень последствий,
  - » размер или масштаб последствий,
  - » распространенность последствий по всей системе (географически или с точки зрения подвергшегося воздействию населения),
  - » необратимость последствий,
  - » потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов,
  - » возможность каскадных последствий за пределами границ системы.
- Вероятность (серьезных) последствий

Риск должен оцениваться экспертами для всех периодов времени, которые были определены на этапе определения охвата (например, настоящее время, ближайшее и среднесрочное будущее), и быть явными для различных сценариев неклиматических движущих факторов (например, "ОХД" или "Стремление") и для различных сценариев выбросов/уровней потепления на будущий период. Кроме того, вы можете оценивать пространственные субъединицы (например, экосоны, районы) отдельно. Мы предлагаем ограничить количество факторов прагматическим уровнем и применить упрощенную сводную таблицу, как показано в Таблице 12.

Таблица 12. Пример сводной таблицы агрегированной оценки отдельных рисков

Эта оценка должна проводиться для каждого ключевого риска в каждой подсистеме, а также для ключевых сложных рисков, проходящих через различные подсистемы.

Движущие факторы риска	Ключевой риск 1 - риск для фермеров из-за засухи - низменности		
	Настоящее время	Ближайшее будущее (2021 - 2040 годы) Промежуточный уровень выбросов -> +1,5°C ОХД = Обычный ход деятельности	Среднесрочное будущее (2041 - 2060 годы) Высокий уровень выбросов -> +2,4 °C Умеренный уровень выбросов -> +2°C
Опасности (масштаб и вероятность), которые могут привести к серьезным последствиям	Умеренный: критические засухи случаются время от времени (в 2022 году)  за последние 15 лет часто случались умеренные засухи.  Сочетание с волнами тепла критично	Высокий: критические засухи могут стать частыми	Очень высокий: вероятность возникновения катастрофических засух время от времени (особенно при высоком уровне выбросов)
Подверженность (или степень подверженности), которая может привести к серьезным последствиям	Умеренный: увеличение площади пахотных земель (преобразование из лугов и пастбищ)	Высокий: если пахотные земли распространятся дальше на районы, подверженные засухе (ОХД)	Высокий: частые критические засухи
		Умеренный: если дальнейшее преобразование лугов и пастбищ будет остановлено (Стремл.)	Умеренный: если дальнейшее преобразование лугов и пастбищ будет остановлено (Стремл.)
Уязвимость, которая может привести к серьезным последствиям	Высокий: уязвимость пахотных земель из-за недостаточного орошения. Высокая уязвимость фермеров из-за бедности и отсутствия страхования	Высокий (ОХД)	Очень высокий (ОХД)
		Умеренный: если будет внедрено новое водосберегающее эффективное орошение и система хранения воды (Стремл.)	Умеренный: вода используется эффективно (Стремл.)
Другие значимые основные движущие факторы риска, которые могут привести к серьезным последствиям	Умеренный: растущая потребность в воде для орошения, усиливающийся экономический кризис	Высокий: с дальнейшим увеличением потребности в воде (ОХД)	Очень высокий: если потребность в воде еще больше возрастет, а экономическая ситуация ухудшится (ОХД)
		Умеренный: если будет выбран путь устойчивого развития (водосбережение, экономическая стабилизация) (Стремл.)	Умеренный: если будет выбран путь устойчивого развития (водосбережение, экономическая стабилизация) (Стремл.)
Возможность наступления серьезных последствий (масштаб и вероятность неблагоприятных последствий)	Умеренный: только возникающие время от времени критические последствия	Высокий: критические последствия могут стать вероятными, особенно если подверженность и уязвимость еще больше возрастут (ОХД)	Очень высокий: при высоких уровнях потепления и без масштабной АИК и преобразования (ОХД)
		Умеренный: если подверженность и уязвимость могут быть снижены посредством АИК (Стремл.)	Высокий: возможность наступления серьезных последствий в случае дальнейшего увеличения подверженности и уязвимости даже при умеренном уровне выбросов (Стремл.)



Мы предлагаем провести такую оценку в табличной форме для каждого ключевого риска в каждой подсистеме и для каждого субрегиона. Цветовой код и стандартное описание классов в отношении величины см. в Таблице 13, а в отношении частоты/вероятности — в Таблице 14.

Прагматичный подход к заполнению этой таблицы заключается в том, чтобы команда ОКР сначала проводит эту оценку внутри команды, а затем представляет результаты группе экспертов и заинтересованных сторон для проверки и подтверждения. Более продвинутое методы, такие как метод Дельфи, могут применяться в рамках сложных оценок (например, в национальном масштабе), если время и ресурсы позволяют использовать такой подход.

Анализ серьезных последствий и их вероятности является ключевым аспектом оценки. Он должен основываться на оценке движущих факторов риска (опасность, подверженность, уязвимость) и других основных движущих факторов риска. Какого-либо конкретного фиксированного правила агрегирования не предлагается. Тем не менее, если опасность оценивается как серьезная (критическая или катастрофическая), а уязвимость - как умеренная или хуже, мы предлагаем оценивать последствия также как "серьезные".

Таблица 13. Классы для оценки величины риска и его элементов

	Класс	Критерии: возможность наступления последствий следующего масштаба/серьезности
Серьезные последствия	4 очень высокий	Крупные потери и ущерб, потеря функциональности системы, необратимость последствий, большой масштаб, очень высокая распространенность, высокий потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы, системный риск.
	3 высокий	Значительные потери и ущерб, нарушение функциональности системы, долгосрочные последствия, большой масштаб и высокая распространенность, потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы и системный риск.
	2 умеренный	Умеренные потери и ущерб, умеренное нарушение функциональности системы, последствия носят временный характер или проявляются медленно с умеренным расширением/распространением.
	1 низкий	Отсутствующие или незначительные потери и ущерб. Отсутствующие нарушения функциональности.

Таблица 14. Классы вероятности для опасностей и последствий вида явления или медленно протекающего процесса

	Опасное явление		Медленно протекающий процесс	
4	Частый	Может происходить часто в течение жизни (каждые 0 - 10 лет)	Весьма вероятный	Весьма вероятно (90%-100%), что произойдет в ближайшие десять лет
3	Вероятный	Может происходить несколько раз в течение жизни (каждые 0 - 25 лет)	Вероятный	Вероятно (66% - 100%), что произойдет в ближайшие 10 лет
2	Возникающий время от времени	Может происходить иногда в течение жизни (каждые 0 - 50 лет)	Вполне вероятный	Вполне вероятно (33% - 60%), что произойдет в ближайшие 10 лет
1	Маловероятный	Маловероятно, но все же может произойти в течение жизни (0 - 100 лет)	Маловероятный	Маловероятно (0% - 33%), что произойдет в ближайшие 10 лет

Для оценок с меньшим количеством ресурсов вы даже можете еще больше сократить эту таблицу или провести оценку на уровне подсистем (а не отдельных ключевых рисков внутри подсистем).

► Более подробную информацию о критериях риска МГЭИК см. в Главе E 1.2.1 Экспертного материала

## Этап 7 - Составление отчета об анализе рисков



Скомпилируйте анализ и описание риска (Этап 5) в агрегированной оценке (Этап 6) в отчет об анализе рисков. В идеале он должен быть рассмотрен и подтвержден заинтересованными сторонами и, по возможности, также внешними экспертами для обеспечения качества и достоверности. Он послужит основой для оценки рисков на следующем этапе и должен быть доведен до сведения всех заинтересованных сторон и экспертов, участвующих в этом этапе.



## Оценка рисков



Данный модуль направлен на оценку климатических рисков с точки зрения их серьезности и субъективной толерантности к риску с целью обеспечения основы для принятия решений по УКР и АИК в тех случаях, когда действия по ключевым рискам

Ключевые этапы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:

**Этап 1: Оценка серьезности ключевых рисков**

**Этап 2: Понимание (субъективного) предпочтения риска/толерантности к риску с помощью распределения рисков по уровням**

**Этап 3: Определение срочности управления ключевыми рисками**

Что вам нужно для реализации данного модуля?

- Список ключевых рисков, выявленных в рамках "Выявления рисков" и "Анализа рисков";
- Количественная (моделирование) и/или качественная (привлечение экспертов) оценка потенциальных неблагоприятных последствий конкретных климатических рисков из "Анализа рисков";
- Оценка текущего потенциала и/или недостатка АИК в управлении этими ключевыми рисками, а также знание потенциальных ограничений АИК и того, как они могут трансформироваться в пределы АИК (см. Этап 3 - Предварительная оценка ... в модуле "На пути к адаптации").

### КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

- Список и визуализация ключевых рисков, которые эксперты считают серьезными
- Визуализация (субъективных) уровней толерантности к риску, основанная на распределении рисков по уровням на основе широкого участия, что ведет к созданию списка ключевых рисков, которые подвергшиеся воздействию сообщество считает недопустимыми
- Обобщающий отчет, отвечающий на наводящий вопрос "В каких случаях необходимо принять срочные меры в отношении основных рисков?", который ляжет в основу следующего модуля "На пути к адаптации".

Необходимое взаимодействие с заинтересованными сторонами:

- Группа основных заинтересованных сторон, оценивающая временные рамки риска и способность реагировать на него.
- Процессы на основе широкого участия с репрезентативной группой соответствующих заинтересованных сторон (набранных из расширенной сети заинтересованных сторон) для распределения рисков по уровням на основе широкого участия.



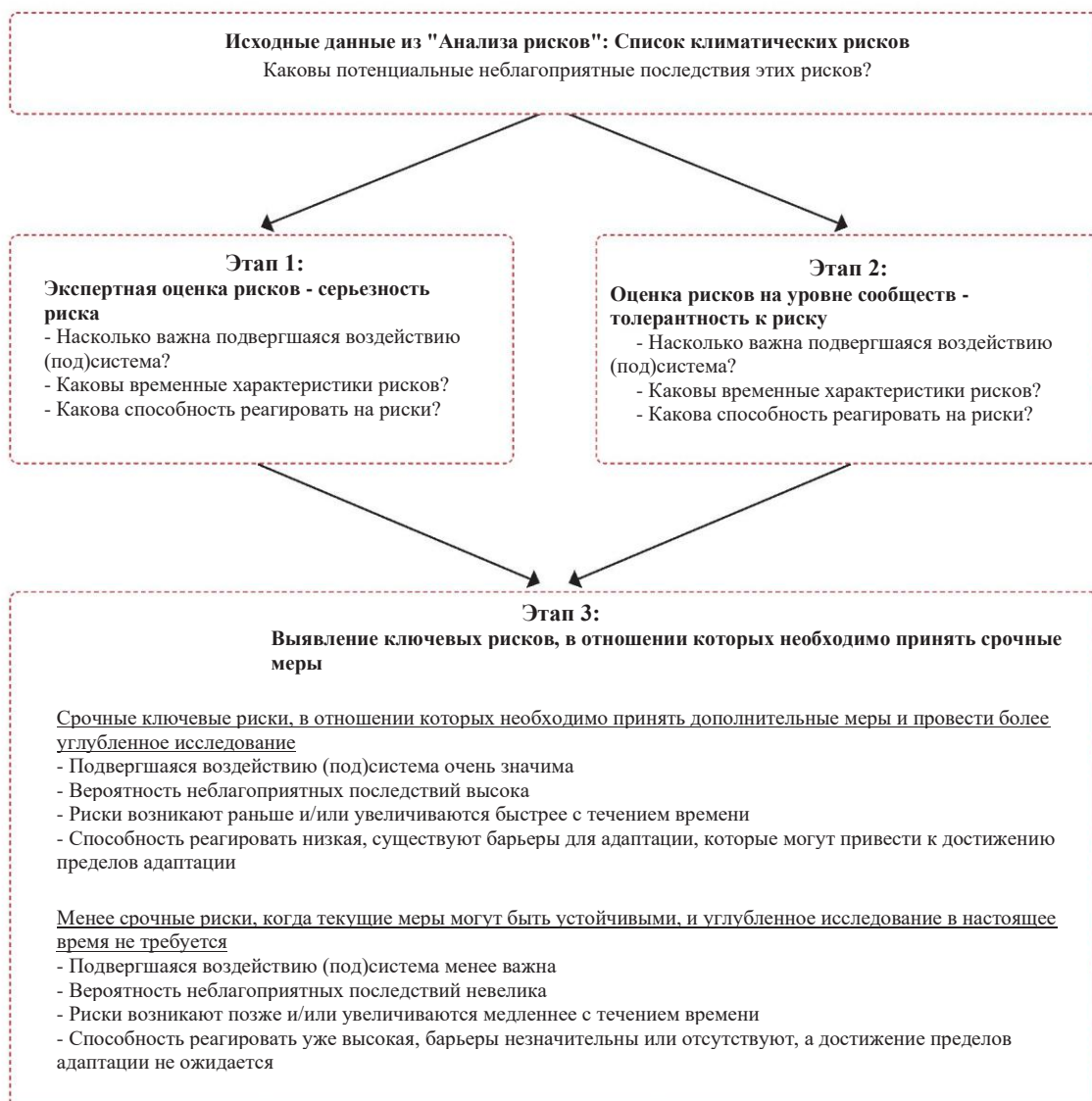
## Общий подход

Оценка риска основывается на результатах "Анализа рисков". "Оценка рисков" сочетает в себе экспертную оценку ключевых рисков и их оценку на уровне сообществ с целью интеграции потенциально различных точек зрения и ценностей сообществ. Основная цель состоит в определении приоритетов для действий (Рисунок 24).

"Оценка рисков" может быть организована вместе с последним этапом "Анализа рисков" (Этап 6 - Агрегирование оценки движущих факторов риска...) на специальном семинаре.

**Рисунок 24. Рабочий процесс этапа оценки рисков**

(собственная иллюстрация)



## Этап 1 - Оценка серьезности ключевых рисков

### Как перевести "возможность возникновения рисков, вызывающих неблагоприятные последствия" в "серьезность рисков"?

В модуле "Анализ рисков" были представлены рекомендации по оценке потенциальных масштабов последствий (текущих и будущих) рисков и по выбору ключевых рисков. В дополнение к опасности, подверженности и уязвимости, важность рисков определяется ценностями. Ценности в значительной степени зависят от контекста и варьируются в зависимости от отдельных людей, сообществ и культур. Авторы Главы 16 Доклада РГП в рамках ОДб МГЭИК (О'Нил и др., 2022а) определили и оценили 127 ключевых рисков (по всем секторальным и региональным главам) на основе четырех критериев, которые могут быть использованы для объективного определения серьезности каждого ключевого риска. Несмотря на то, что два из этих четырех критериев – возможность наступления неблагоприятных последствий и их вероятность – были оценены в предыдущем модуле ("Выявление рисков"), на данном этапе добавляются временные характеристики риска и способность реагировать на риск:

- Временные характеристики риска. Риски, которые возникают раньше или увеличиваются быстрее с течением времени, представляют собой более серьезные проблемы для природной и социальной АИК. Постоянный риск (из-за сохранения опасности, подверженности и уязвимости) также может представлять более высокую угрозу, чем временный риск, связанный, например, с краткосрочным повышением уязвимости населения (например, из-за конфликта или экономического спада).
- Способность реагировать на риск. Риски становятся более серьезными, если подвергшиеся воздействию экосистемы или общества имеют ограниченную способность уменьшать опасности (например, для антропогенных систем путем смягчения последствий, управления экосистемами) для уменьшения подверженности или уязвимости с помощью различных антропогенных или экологических вариантов АИК; или справляться с последствиями или реагировать на них в случае их возникновения (МГЭИК, 2022b). Способность реагировать на риск должна основываться на анализе вариантов АИК, описанных в модуле "На пути к адаптации".
- Важность системы, подверженной риску. Важнейшие системы и функции, такие как продовольственная безопасность или здоровье человека, могут восприниматься как более важные, чем некоторые секторы экономики, такие как туризм или горнодобывающая промышленность. Важность системы также может быть связана с количеством вопросов о том, сколько других систем зависит от этой конкретной системы. Например, экосистемы или водные ресурсы являются основой для многих других систем и функций, таких как сельское хозяйство или здравоохранение.

Опытные пользователи СМКР могут полагаться на эти критерии для определения ключевых рисков, которые потенциально могут стать серьезными, в зависимости от временных рамок изменения связанных с ними опасностей, подверженности и/или уязвимости оцениваемых систем и способности реагировать на риски, а также оценки серьезности этих рисков. Этот этап проводится путем привлечения экспертов и основан на количественных и качественных данных о потенциальных неблагоприятных последствиях рисков из модуля "Анализа рисков", а также на знаниях о текущем потенциале и недостатках АИК из модуля "На пути к адаптации". Для получения дополнительной информации ► *см. Главу E 1.2.1.*

Практическим результатом этого этапа может быть список и/или другая визуализация, обобщающая ключевые риски и наборы условий — определяемые уровнями потепления, подверженности/уязвимости и АИК, — которые с определенным уровнем достоверности приведут к серьезным рискам к концу 21-го века.

Результаты могут быть представлены как в Таблице 15, которая дополняет список "Анализа рисков" (Таблица 12).

Таблица 15. Результаты процесса оценки рисков

Эта таблица дополняет таблицу по оценке рисков из модуля "Анализ рисков" (строки из анализа рисков выделены курсивом).

	Ключевой риск 1 - риск для фермеров из-за засухи - изменности		
	Настоящее время (2001 - 2020 годы)	Ближайшее будущее (2021 - 2040 годы) Промежуточный уровень выбросов -> +1,5°C ОХД = Обычный ход деятельности Стремл. = Стремление	Среднесрочное будущее (2041 - 2060 годы) Высокий уровень выбросов -> +2,4 °C Умеренный уровень выбросов -> +2°C
<b>Из анализа рисков</b>			
Возможность наступления серьезных последствий	Умеренный: только возникающие время от времени критические последствия	Высокий: критические последствия могут стать вероятными (ОХД)  Умеренный: если подверженность и уязвимость снижены посредством АИК (Стремл.)	Очень высокий: при высоких уровнях потепления (ОХД)  Высокий: возможность наступления серьезных последствий (Стремл.)
Критически важные конstellации или местоположения	Высокий: мелкие фермеры в отдаленных районах на севере страны крайне уязвимы к изменению климата	Высокий: ситуация в уязвимых регионах для уязвимых групп может ухудшиться	Очень высокий: в крайне уязвимых регионах и для крайне уязвимых групп, если не будут приняты меры по АИК
<b>Временные характеристики риска</b>	Высокий: засухи уже представляют опасность в нынешних условиях, но их продолжительность невелика. Устойчивые засухи (в течение нескольких лет) могут участиться уже в ближайшем будущем, что требует принятия срочных мер.		
<b>Способность реагировать на риск</b>	Способность реагировать на нынешние засухи высока. Деграцию земель можно остановить, а ирригационные системы сделать эффективными и водосберегающими	Высокий: низкая способность реагировать, если АИК не начата сейчас (ОХД)  Умеренный: если АИК начата сегодня и управление земельными ресурсами осуществляется устойчивым образом (Стремл.)	Очень высокий: очень низкая способность реагировать в сценарии с высоким уровнем выбросов. Для некоторых фермерских хозяйств могут быть достигнуты пределы АИК (ОХД)  От низкого до умеренного: способность реагировать даже в сценарии с умеренным уровнем выбросов; важно начать АИК сейчас и претворять ее в жизнь, чтобы перейти к устойчивому управлению земельными ресурсами (Стремл.)
<b>Важность системы, подверженной риску</b>	Очень высокая важность сельского хозяйства для продовольственной безопасности и как основного источника дохода		
<b>Серьезность риска</b>	Умеренный	Высокий (ОХД)  Умеренный (Стремл.)	Очень высокий (ОХД)  Высокий (Стремл.)
<b>Достоверность и неопределенность оценки</b>	Высокий, достоверные данные о текущих последствиях засухи, а также об экономической ситуации и распределении сельскохозяйственных угодий	Умеренный, имеются данные климатической модели, но нет модели будущих последствий засухи. Сценарии "Стремление" весьма неопределенны	Высокая неопределенность, особенно в отношении подверженности, уязвимости и основных движущих факторов риска

## Этап 2 - Понимание (субъективного) предпочтения риска/толерантности к риску с помощью распределения рисков по уровням

### Как понять субъективную толерантность к риску с помощью распределения рисков по уровням?

В то время как предыдущий этап помогает экспертам по рискам оценить серьезность рисков в исследуемом регионе на основе количественных и качественных данных о потенциальных неблагоприятных последствиях рисков, собранных в предыдущих модулях, на данном этапе учитывается тот факт, что восприятие риска населением существенно различается как во временном, так и в пространственном масштабах. Восприятие риска в значительной степени определяется экономическими возможностями, социальными нормами и культурой, а также индивидуальными характеристиками и часто требует совместной субъективной и экспертной оценки (Клинке и Ренн, 2002). Поэтому особенно важно включить представителей различных гендерных и маргинализированных групп, если вы проводите оценку рисков на уровне сообществ.

Следовательно, на этом этапе мы предлагаем использовать методы на основе широкого участия, чтобы ответить на те же вопросы, что и на Этапе 1. В этом будет задействована репрезентативная группа заинтересованных сторон из исследуемого региона для оценки толерантности соответствующего сообщества к определенным ключевым рискам, которые могут привести к серьезным последствиям. Рекомендуется, чтобы методы, основанные на широком участии, тщательно отбирались в соответствии с возможностями, учитывающими конкретные условия, и социальным и культурным происхождением участников и проводились под руководством доверенных фасилитаторов. Например, моделирование на основе ролевых игр может быть высокоэффективным форматом, основанным на широком участии, в одном социокультурном контексте, но может не приниматься участниками в другом.

Мы рекомендуем выполнить распределение рисков по уровням на основе широкого участия в дополнение к Этапу 1, опять же опираясь на экспертные и основанные на данных знания, собранные в модуле "Идентификация рисков", а также на инструменты анализа уязвимости на основе широкого участия (АУоШУ) и опыт их применения в различных пространственных и социокультурных контекстах. В конечном итоге, результатом этого этапа может стать визуализация толерантности к риску. Она показывает выявленные риски, распределенные по спектру "приемлемый - допустимый - недопустимый". Эта оценка учитывает как нынешние, так и будущие временные горизонты, а также различные уровни глобального потепления. Кроме того, визуализация подчеркивает необходимость дальнейших мер УКР, как показано на Рисунке 25. В конечном итоге этот процесс приводит к созданию восходящего списка ключевых рисков.

Приемлемыми климатическими рисками являются те, при которых группа заинтересованных сторон не запрашивает дополнительных мер УКР, и сообщество в исследуемом регионе, таким образом, удовлетворено существующим положением дел.

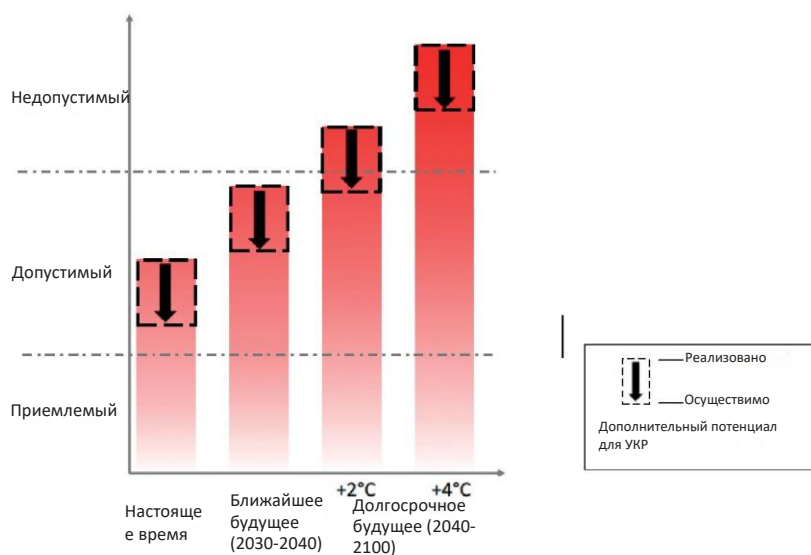
Далее следует переходная зона допустимых рисков, где заинтересованные стороны действительно видят необходимость в дополнительных мерах, но не любой ценой - здесь затраты и другие ограничения должны быть сопоставлены с потенциальными преимуществами дополнительных мер УКР.

Признание пределов АИК (см. модуль "На пути к адаптации", Этап 3 – Предварительная оценка...) как определенных обществом подчеркивает важность этики, знаний, риска и культуры для понимания того, где могут возникнуть пределы АИК (Адгер и Барнетт, 2009). Наконец, недопустимые риски – это те, которые "превышают согласованную с обществом норму (например, наличие чистой питьевой воды) или ценность (например, преемственность образа жизни), несмотря на [текущие] действия по адаптации" (Доу и др., 2013). Ценности – это то, что группой или обществом считается важным. Вместе с социальными нормами они определяют то, как разрабатываются правила и институты, а также какие действия предпринимаются. В отношении ключевых климатических рисков, которые квалифицируются как недопустимые, заинтересованные стороны будут запрашивать срочные дополнительные меры УКР, несмотря на высокие затраты или другие ограничения.



**Рисунок 25. Толерантность к риску, распределение климатических рисков по спектру "приемлемый - допустимый - недопустимый"**

(по материалам Р. Мехлера, Т. Шинко, 2016)



### Этап 3 - Определение срочности управления ключевыми рисками



#### В каких случаях необходимо принять срочные меры в отношении основных рисков?

Заключительный Этап 3 модуля "Оценка рисков" обобщает результаты Этапов 1 и 2 с целью выявления тех ключевых климатических рисков, в отношении которых директивным органам и лицам, принимающим решения, рекомендуется срочно предпринять дополнительные меры по УКР и/или начать более углубленное исследование. Срочные ключевые климатические риски будут включать в себя те выбранные риски из "Анализа рисков", которые с привлечением экспертов на Этапе 1 были классифицированы как серьезные (из-за временных характеристик риска и способности реагировать на риск, которая основана на барьерах и пределах АИК), а репрезентативная группа заинтересованных сторон на Этапе 2 воспринимает как недопустимые для своего сообщества (опять же, исходя из важности, временных рамок и способности реагировать на риск). Конечный результат Этапа 3 также отражает конечный результат этого модуля, а именно обобщающий отчет с окончательным списком срочных ключевых климатических рисков для исследуемого региона.

Этот отчет послужит важным вкладом в модуль "На пути к адаптации", поскольку в нем указано, в каких случаях текущие уровни АИК недостаточны для устранения срочных ключевых рисков, и, таким образом, подчеркивается, в каких случаях потребуются дополнительные – потенциально трансформационные – меры УКР для поддержания функционирования (под)системы.



## На пути к адаптации



УКР включает в себя как СРБ, так и АИК. АИК – это процесс приспособления к существующему или ожидаемому изменению климата и его воздействиям, с тем чтобы смягчить ущерб или воспользоваться выгодными возможностями. В этом модуле содержатся рекомендации по переходу от ОКР и оценки к информационному обеспечению и поддержке процесса принятия решений касательно УКР (включая АИК), что способствует уменьшению опасностей, подверженности и уязвимости, повышению адаптивной способности и устойчивости к климатическим рискам.

### Ключевые этапы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:

**Этап 1: Повторное рассмотрение основных задач, целевых значений и ценностей вместе с заинтересованными сторонами**

**Этап 2: Анализ существующих вариантов АИК, определение точек входа и разработка списков возможных вариантов АИК**

**Этап 3: Проведение предварительной оценки вариантов АИК**

**Этап 4: Получение обратной связи от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК**

### Что вам нужно реализовать в этом модуле?

- Цепочки воздействий и отчет из "Анализа рисков" с выявленными ключевыми рисками и их основными движущими факторами (опасность, уязвимость, подверженность и основные движущие факторы риска).
- Список ключевых климатических рисков, в отношении которых необходимо срочно принять меры УКР и АИК, разработанный на основе "Оценки рисков", и понимание того, как эти ключевые риски были проработаны в рамках этапов по оценке серьезности риска на основе экспертов и толерантности к риску на основе сообществ.
- Понимание движущих факторов и первопричин климатических рисков в подсистемах, в отношении которых меры УКР и АИК являются срочными.



### КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

- Список возможных вариантов АИК, которые могли бы быть реализованы для снижения климатических рисков
- Выявленные потенциальные выгоды, сопутствующие выгоды, компромиссы и мягкие и жесткие пределы АИК вариантов АИК для различных секторов и групп населения
- Обратная связь от заинтересованных сторон касательно важных критериев оценки в отношении АИК

## Необходимое взаимодействие с заинтересованными сторонами:



Вам нужна группа компетентных ключевых заинтересованных сторон, которые помогут вам определить возможные варианты АИК (например, эксперты-исследователи, эксперты из правительства, частного сектора, секторов). Кроме того, для получения обратной связи на основе широкого участия по возможным вариантам АИК, включая точки зрения тех, кто наиболее подвержен воздействию приоритетных климатических рисков (маргинализированные и отчужденные группы), вам потребуется группа репрезентативных и соответствующих заинтересованных сторон, отобранных из более широкой сети заинтересованных сторон.

### Вставка — С — Что не может дать модуль "На пути к адаптации"

Этот модуль является эффективной отправной точкой для взаимодействия с процессом УКР и АИК в контексте вашей ОКР. Тем не менее, конечные результаты этого модуля недостаточны для разработки и реализации плана АИК (включая приоритизацию мер) и не должны рассматриваться как единственные шаги, необходимые для этого.

В зависимости от масштаба оценки риска может потребоваться углубленный, явный в пространственном отношении анализ и количественное моделирование для определения того, какие варианты (и какую комбинацию вариантов) следует реализовать, чтобы получить максимальную выгоду от АИК. Такие инструменты, как Анализ по множеству критериев (АМК), Анализ "затраты-выгоды" (АЗВ) и Анализ "затраты-эффективность" (АЗЭ), предоставляют возможности для оценки вариантов АИК и пакетов АИК. Здесь мы указываем на ряд дополнительных ресурсов, которые могут быть полезны для планирования и реализации адаптации:

<https://un.fccc.int/topics/adaptation-and-resilience/resources/guidelines-for-national-adaptation-plans-naps>  
<https://unece.org/environment-policy/publications/guidance-water-and-adaptation-climate-change>  
<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool/stcp-5-0>

## Введение - Как следует подходить к этому модулю

Для эффективного и действенного планирования УКР и АИК вам следует опираться на знания, полученные в ходе ОКР (из модулей "Выявление рисков", "Анализ рисков" и "Оценка рисков"), в частности, о ключевых рисках, их потенциальных серьезных последствиях и движущих факторах (опасность, подверженность, уязвимость, основные движущие факторы риска).

Все этапы в этом модуле должны выполняться повторяющимся образом, с повышением уровня детализации и объема дополнительной информации, а также с проведением процессом фильтрации с целью выявления и оценки возможных вариантов АИК, значимых для контекста вашей оценки. Это будет сделано в рамках следующего процесса:

- Кабинетное исследование, сбор информации по конечным результатам предыдущих модулей, предыдущих исследований/проектов по АИК, а также исследовательские и неформальные беседы с местными экспертами или заинтересованными сторонами (лично или онлайн);
- Как минимум один семинар для сбора местных знаний и идей о потенциальном процессе АИК в контексте вашей оценки. В зависимости от имеющегося времени предпочтение отдается проведению двух семинаров на различных административных и отраслевых уровнях с разнообразным и целенаправленным представительством заинтересованных сторон-экспертов для оказания поддержки в определении возможных вариантов АИК посредством консультаций с экспертами. Важно подумать о том, кто сидит за столом и почему, чтобы обеспечить справедливое, значимое и беспристрастное представительство. В процессе ОКР эти взаимодействия с заинтересованными сторонами могут осуществляться одновременно с другими, например, при проведении этапов по оценке серьезности риска на основе экспертов и толерантности к риску на основе сообществ в модуле "Оценка рисков";
- Консультации с экспертами в предметной области (например, экспертами по управлению водными ресурсами / сельскому хозяйству);
- Кабинетная доработка возможных вариантов АИК.



## Этап 1 - Повторное рассмотрение основных задач, целевых значений и ценностей вместе с заинтересованными сторонами



Еще раз просмотрите конечные результаты "Определения охвата" ОКР (Этап 9). Были ли выявлены какие-либо новые проблемы после прохождения предыдущих модулей СМКР? Ответы на приведенные ниже вопросы еще раз подтвердят важные системные компоненты, функции и заинтересованные стороны, которые должны быть приоритетными для АИК (например, конкретный сектор, экосистема или сообщество, подверженные риску климатических экстремумов).

### Что вы цените? Что вы хотите защитить?

- Какова главная цель ОКР?
  - » Например, информационное обеспечение национальных планов АИК, проекта в области устойчивого к изменению климата сельского хозяйства, проекта цепочки добавленной стоимости в туризме, достижения целей по защите и т.д.
  - » Изменилась ли цель с момента ее определения в рамках "Определения охвата"?
- Какие основные задачи, целевые значения и ценности были определены и кем?
  - » Например, каких воздействий следует избегать? Например, гибель людей, ущерб инфраструктуре/культурному наследию, снижение продовольственной/водной безопасности, утрата экосистем и экосистемных услуг и т.д.
  - » Изменились ли основные задачи, целевые значения и ценности с момента их определения в рамках "Определения охвата"?
  - » Кто участвовал в определении этих задач, был ли кто-то (например, конкретная группа) упущен из виду? Почему они были упущены из виду?
- Какие цели в области развития находятся под угрозой из-за изменения климата?
  - » Были ли указаны конкретные Цели в области устойчивого развития (ЦУР) или цели в области развития, определенные на местном уровне? Например, "удвоить производительность сельского хозяйства и доходы мелких производителей продуктов питания, в частности женщин, во всем их многообразии, коренных народов, семейных фермеров, скотоводов и рыбаков".
  - » Были ли выявлены новые риски для целей в области развития с момента их первого определения в рамках "Определения охвата"?
- Каковы у заинтересованных сторон цели и устремления в области развития?
  - » Например, как различные заинтересованные стороны хотят, чтобы регион развивался? Различаются ли эти устремления между группами, особенно между сообществами и директивными органами?

## Этап 2 - Анализ существующих вариантов АИК, определение точек входа и разработка списков возможных вариантов АИК

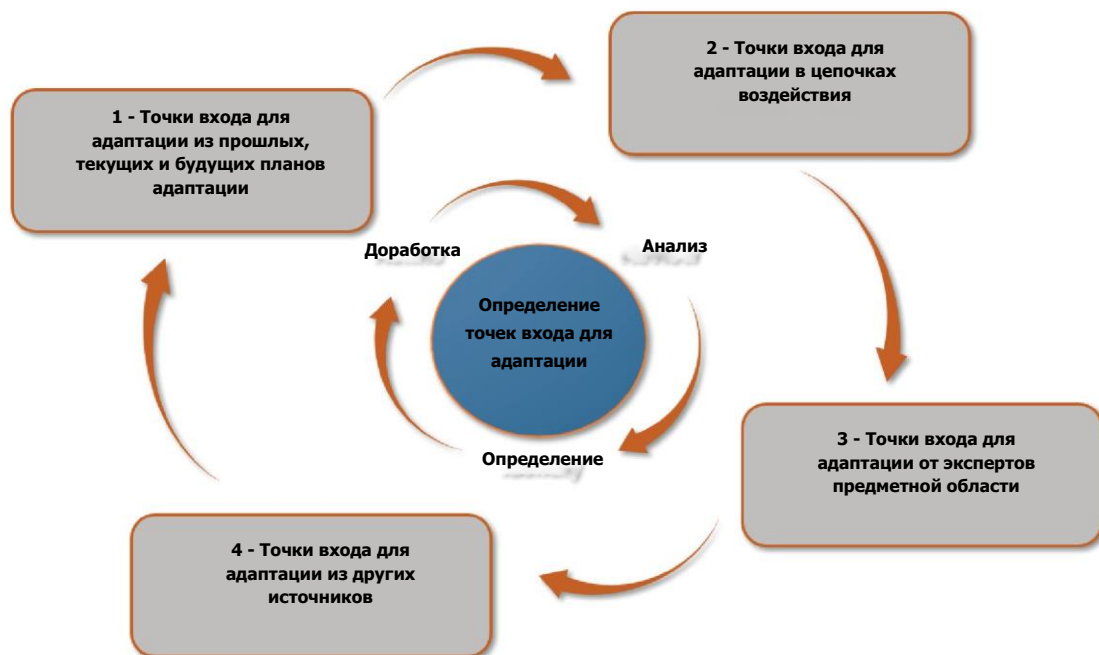


На этом этапе вы составите списки и идеи для возможных вариантов и стратегий АИК (в том числе путем анализа предыдущих и текущих усилий по АИК), которые могут быть эффективными для рассмотрения списка ключевых рисков, в отношении которых необходимы срочные действия (см. практический результат "Оценки рисков"). Вы также определите точки входа для вариантов АИК; это должен быть повторяющийся процесс. Каждый список возможных вариантов АИК должен быть пересмотрен и уточнен несколько раз в зависимости от конечных результатов следующих наборов наводящих вопросов (см. Рисунок 26).

В ходе предыдущих модулей вы уже ознакомились с элементами УКР и АИК. Возможные варианты АИК, выявленные в предыдущих модулях, могут быть повторно представлены здесь и доработаны. На Рисунке 26 показан повторяющийся процесс, который должен быть использован для определения прошлых, текущих и возможных вариантов АИК и их точек входа, в соответствии с четырьмя подэтапами, описанными ниже.

**Рисунок 26. Повторяющийся процесс определения точек входа для АИК**

(по материалам Комитета по адаптации (Шиппер, 2022; РКИК ООН. Комитет по адаптации, 2022))



### Какие варианты АИК могут быть рассмотрены? Разработайте свой практический результат для этого этапа

Следуя четырем подэтапам, показанным на Рисунке 26, составьте списки возможных вариантов АИК, которые, по вашему мнению, могут быть полезны в контексте рассмотрения климатических рисков в вашей оценке. Обратите внимание на список ключевых рисков, в отношении которых необходимо принять срочные меры, на подсистемы, в которых происходит их воздействие, и на движущие факторы риска, которые могут быть снижены посредством АИК (уязвимость, подверженность и промежуточные воздействия). Как подчеркивается в Концептуальной основе (раздел 1.3.), может оказаться полезным классифицировать

- Структурные (например, инженерная/традиционная инфраструктура, как то барьер для защиты от наводнений)
- Институциональные (например, создание фондов для мелкомасштабной внутрихозяйственной АИК)
- Поведенческие (например, просвещение о климатически оптимизированных методах ведения сельского хозяйства)
- Адаптация на основе экосистем (АоЭ) (например, "зеленая" или "голубая" инфраструктура, как то восстановление лесов или водно-болотных угодий) (определение см. во Вставке D: Адаптация на основе экосистем)
- Системы раннего предупреждения (например, установка sireны предупреждения о наводнении в сообществе)
- Услуги в области климатической информации (например, разработка или предоставление доступа к мобильным приложениям, которые могут предоставлять фермерам прогнозы погоды)

#### СОВЕТ

Будьте обстоятельны при составлении списков вариантов АИК. На следующих этапах в этом модуле вы доработаете этот список, чтобы сделать его более целенаправленным для вашей оценки.

Мы рекомендуем вам подумать о пакетах комбинации интегрированных вариантов АИК, которые повысят разнообразие, устойчивость и эффективность вариантов АИК. Они могут включать в себя как инкрементальную, так и трансформационную АИК. Кроме того, подумайте о трех масштабах воздействия и географических масштабах АИК, а также о том, как различные варианты АИК могут быть эффективны для уязвимости, связанной с конкретным воздействием, конкретной подсистемой, и общей уязвимости в местном, субнациональном и национальном масштабах. Хорошо продуманные и эффективные варианты АИК могут одновременно устранять риски и воздействия в нескольких масштабах. Однако они также могут создавать или усиливать риски или воздействия в различных масштабах или приводить к неадекватной адаптации (см. Вставку Е), если они не планируются и не реализуются с надлежащим учетом потенциальных каскадных последствий (см. Главу 1.3). В Таблице 16 представлен обзор отдельных примеров вариантов АИК.

**Таблица 16. Отдельные примеры вариантов АИК для общих климатических рисков**

(по материалам МГЭИК, 2022b)

Общий климатический риск	Категория	Вариант АИК	Пример	Масштаб (воздействия/географический)
Риск для прибрежных социально-экологических систем	Структурные	Морские дамбы	Морские дамбы могут уменьшить подверженность низлежащих прибрежных районов повышению уровня моря и наводнениям	Конкретное воздействие/местный масштаб
Риск для уровня жизни и равенства	Институциональные	Финансируемое государством страхование для мелкого сельского хозяйства	Страхование может обеспечить выгодные инвестиции в сельское хозяйство, поскольку люди менее уязвимы к потере дохода в течение сезона	Общая уязвимость/Национальный масштаб
Риск для водной безопасности	Поведенческие	Сокращение использования воды в сельскохозяйственном секторе	Корректировка схем орошения во время засухи для ограничения использования воды для менее важных нужд	Конкретная подсистема/ субнациональный или национальный масштаб
Риск для критически важной инфраструктуры	АоЭ	Создание зеленой инфраструктуры в городе	Зеленая инфраструктура может охлаждать городские районы и снижать перегрев транспортных сетей во время волна тепла	Конкретное воздействие/местный масштаб
Риск для здоровья человека	Системы раннего предупреждения	Внедрение правительством сирен предупреждения о наводнениях и штормах	Ранние предупреждения позволяют осуществлять эвакуацию из-за штормов и подготовку к ним	Конкретное воздействие/Национальный масштаб
Риск для продовольственной безопасности	Услуги в области климатической информации	Приложения для мобильных телефонов с сезонными прогнозами погоды	Предоставление фермерам доступа к приложениям, которые позволяют им лучше планировать сезон, повышая урожайность с/х культур	Конкретная подсистема/ национальный масштаб

## Где вы видите точки входа для АИК, глядя на прошлые и текущие планы или стратегии АИК?

Анализ существующих планов и стратегий АИК может иметь ряд преимуществ. Существующие варианты могут послужить источником вдохновения для АИК в вашей ОКР, и можно добиться синергии между прошлыми, текущими и будущими мероприятиями по АИК. Такая синергия может быть "низко висящим плодом", позволяющим избежать дублирования работы и опираться на другие успешные усилия по АИК; это может усилить УКР и процесс АИК. Кроме того, вы получите представление о том, что сработало (например, успешная АИК), а что не сработало (например, варианты АИК, приводящие к неадекватной адаптации) в прошлом. Это включает в себя восприятие заинтересованными сторонами различных типов стратегий, а также прошлых и текущих планов АИК по устранению ключевых рисков, в отношении которых необходимы срочные действия, или будущих планов по устранению ключевых рисков.



- Еще раз вернитесь к модулю "Определение охвата" - какие значимые прошлые и текущие усилия по АИК предприняты?
  - » На какие климатические риски были направлены эти усилия по АИК? Для каких подсистем и секторов? Предпринимались ли какие-либо усилия, направленные на устранение ключевых рисков, требующих принятия срочных мер?
  - » Существуют ли какие-либо разработанные на местном уровне стратегии АИК, действующие или планируемые местными органами власти или учреждениями? Что насчет частного сектора? Что насчет неформальной АИК?
- Что прошло хорошо, а что не очень в отношении этих прошлых и текущих усилий по АИК?
  - » Например, одна группа заинтересованных сторон решительно поддерживала определенную категорию вариантов или выступала против нее (например, адаптация на основе экосистем или структурные варианты)?
  - » Были ли какие-либо непреднамеренные негативные последствия этих усилий по АИК для групп или районов, как на местном, так и на более масштабном уровне (т.е. последствия неадекватной адаптации)?
- Были ли разработаны какие-либо будущие планы/стратегии АИК в секторальных областях или подсистемах, которые находятся в центре внимания вашей ОКР? Были ли разработаны какие-либо планы по устранению ключевых рисков, требующих принятия срочных мер?
  - » Например, представила ли страна, в которой проводится оценка, Национальные планы адаптации (НПА) или Секторальные планы адаптации (СПА)? Разрабатываются ли НПА или СПА для сопоставимых стран или регионов со схожей топографией, климатическими рисками и уровнем дохода?
  - » Представила ли страна, в которой проводится оценка, какие-либо Определяемые на национальном уровне вклады (ОНУВ), включающие компонент адаптации (см. ТААН - Инструмент оценки адаптации в ОНУВ): <https://taan-adaptationdata.org/>)?
  - » Можете ли вы определить какие-либо планы или стратегии в отношении ключевых рисков в других странах или регионах, которые могли бы послужить ценными уроками для вашего .....

### Вставка — D — Адаптация на основе экосистем

Адаптация на основе экосистем (АоЭ) — это тип Решений на основе природы (РоП), которые используют биоразнообразие и экосистемные услуги для повышения устойчивости человеческих сообществ и обществ к воздействиям изменения климата (FEBA, 2022). Часто РоП и АоЭ используются как синонимы с учетом того, что эти два понятия тесно связаны. В СМКР мы используем термин АоЭ. Другие термины, с которыми вы можете столкнуться, включают, например, зеленую инфраструктуру, синюю инфраструктуру, экосистемный подход, строительство в согласии с природой, работу в согласии с природой, снижение риска бедствий на основе экосистем (СРБоЭ).

Стратегии АоЭ можно считать решениями "с минимальными затратами", поскольку они часто более эффективны с точки зрения затрат, чем структурные (т.е. традиционные инженерные) мероприятия по АИК, и могут генерировать дополнительные социальные, экономические или культурные/рекреационные сопутствующие выгоды, которые выходят за рамки прямых выгод от АИК. Примеры потенциальных сопутствующих выгод включают, помимо прочего, положительное воздействие на здоровье и благополучие (например, чистый воздух, увеличение продовольственного обеспечения и питания и т.д.), возможности для создания дополнительных источников средств к существованию и дохода (например, мангровые леса, служащие питомниками для рыб и креветок, экологический туризм и т.д.) и экологические выгоды (например, очистка воды, связывание углерода, регулирование климата), в то же время способствуя сохранению биоразнообразия. Важно иметь в виду, что АоЭ часто создает не только сопутствующие выгоды для соответствующих социальных, экономических или культурных/рекреационных систем, но также может повлечь за собой компромиссы и непреднамеренные последствия. Кроме того, экосистемы, обеспечивающие меры по адаптации, сами могут подвергаться воздействию изменения климата. Это потенциально ограничивает их адаптивную способность. Такие потенциальные последствия следует учитывать при определении, оценке, разработке и реализации мер по АоЭ. Цепочки воздействия являются полезным инструментом для выявления компромиссов, синергии и непреднамеренных последствий (см. Этап 3 ниже).

Определение вариантов АоЭ должно осуществляться параллельно с определением других типов вариантов АИК. Вы должны определить, на какие экосистемы и связанные с ними экосистемные услуги оказывают воздействие ключевые риски, выявленные в ходе "Оценки рисков", и задать вопросы, например, о том, каким образом они подвергаются воздействию и может ли ущерб привести к каскадным последствиям (например, подвергаются ли воздействию регулятивные услуги или услуги по обеспечению (Вальц и др., 2021)). Далее нужно понять, как, кем и с выгодой для кого управляются экосистемы. Это должно включать в себя определение ключевых экосистемных услуг, которые предоставляются (например, регулирование водных ресурсов, предотвращение наводнений, борьба с эрозией, обеспечение продовольствием), кем они используются и как они могут способствовать снижению риска. Важно знать, что пространственные районы, в которых предоставляются экосистемные услуги, могут отличаться от пространственных районов, которые получают выгоду от этих услуг, или районы могут предоставлять выгоды как на местном, так и на более масштабном уровне. Например, лес выше по течению в водосборном бассейне снижает уровень эрозии на местном уровне и обеспечивает защитный буфер от наводнений, а тем самым защищает также и районы ниже по течению.

**Таблица 17. Примеры экосистемных услуг, предоставляемых горным лесом**

(По материалам Хейнс-Янга и Потчина, 2018)

Тип экосистемы	Предоставляемая экосистемная услуга	Вид услуги	Пространственные выгоды
Горный лес	Обеспечивает древесиной	Обеспечение	На местном уровне
	Предотвращает оползни/лавины, причиняющие вред людям	Регулирование и обслуживание	На местном уровне
	Обеспечивает среду обитания для животных, полезных для человека	Регулирование и обслуживание	На местном уровне
	Регулирует расход воды	Регулирование и обслуживание	На местном и более масштабном уровне
	Уменьшает эрозию почвы	Регулирование и обслуживание	На местном и более масштабном уровне
	Обеспечивает защитный буфер от наводнений	Регулирование и обслуживание	На местном и более масштабном уровне
	Связывает углерод	Регулирование и обслуживание	На местном и более масштабном уровне
	Предоставляет пространство для занятий спортом и отдыха	Культурные	На местном уровне
	Предоставляет предметы, имеющие духовное или культурное значение для людей	Культурные	На местном и более масштабном уровне

- » Реализуются ли какие-либо маломасштабные адаптационные проекты? Например, фермеры, которые уже реализуют стратегии на местном уровне по изменению характера осадков.
- » Что насчет неформальной АИК, которая происходит без институционального руководства, финансирования и поддержки?
- Где вы видите синергию и "низко висящие плоды" для АИК?
  - » Например, реализуются ли в настоящее время (в связи с климатическими или иными движущими факторами) мероприятия по АИК, которые могут быть масштабированы или расширены для поддержки АИК в контексте вашей оценки?
- Были ли какие-либо прошлые или текущие усилия по АИК эффективны в устранении движущих факторов и первоначальных рисков?

### Где вы видите точки входа для вариантов АИК в цепочках воздействия?

Цепочки воздействий могут служить полезным инструментом для определения точек входа для АИК. На Этапе 3 "Анализа рисков" происходит первое критическое осмысление пробелов и точек входа для возможных вариантов АИК в цепочках воздействия. Здесь мы подробно остановимся на этом этапе. Под "точками входа" мы подразумеваем места в цепочке воздействия, где целевой вариант АИК может "прервать", "перенаправить" или "минимизировать" процесс создания риска (см. Таблицу 18 и Рисунок 27 ниже для примера).

- В разделах "опасность", "подверженность", "уязвимость" и "промежуточные воздействия" цепочек воздействий, где вы видите точки входа для АИК?
  - » Например, чтобы избежать воздействия на конкретный сектор или негативных последствий для определенной группы/сообщества, или негативного последствия для конкретной ЦУР.
  - » Например, какие стратегии или меры могут быть эффективными и осуществимыми (при наличии ресурсов)? К какому типу относятся эти меры (например, структурные, институциональные и т.д.; см. Таблицу 18)?
- Разрабатывая свои цепочки воздействия, определили ли вы конкретные элементы, которые, по вашему мнению, должны быть приоритетными для УКР в большей степени, чем другие?
  - » Например, потому что информация, полученная в рамках ОКР, предполагает, что они более уязвимы или обеспечивают критически важную услугу или функцию. Это может быть воздействие на сектор или экосистему, или на определенную группу/сообщество, которые подвержены больше, чем другие.
- Существуют ли какие-либо ключевые точки, которые могут устранить несколько рисков одновременно?
- Какие факторы риска и основные движущие факторы/первопричины вы хотите устранить?
- Согласуются ли точки входа, которые вы определили, с тем, что вы хотите защитить? Учитывают ли они ключевые риски, требующие принятия срочных мер?

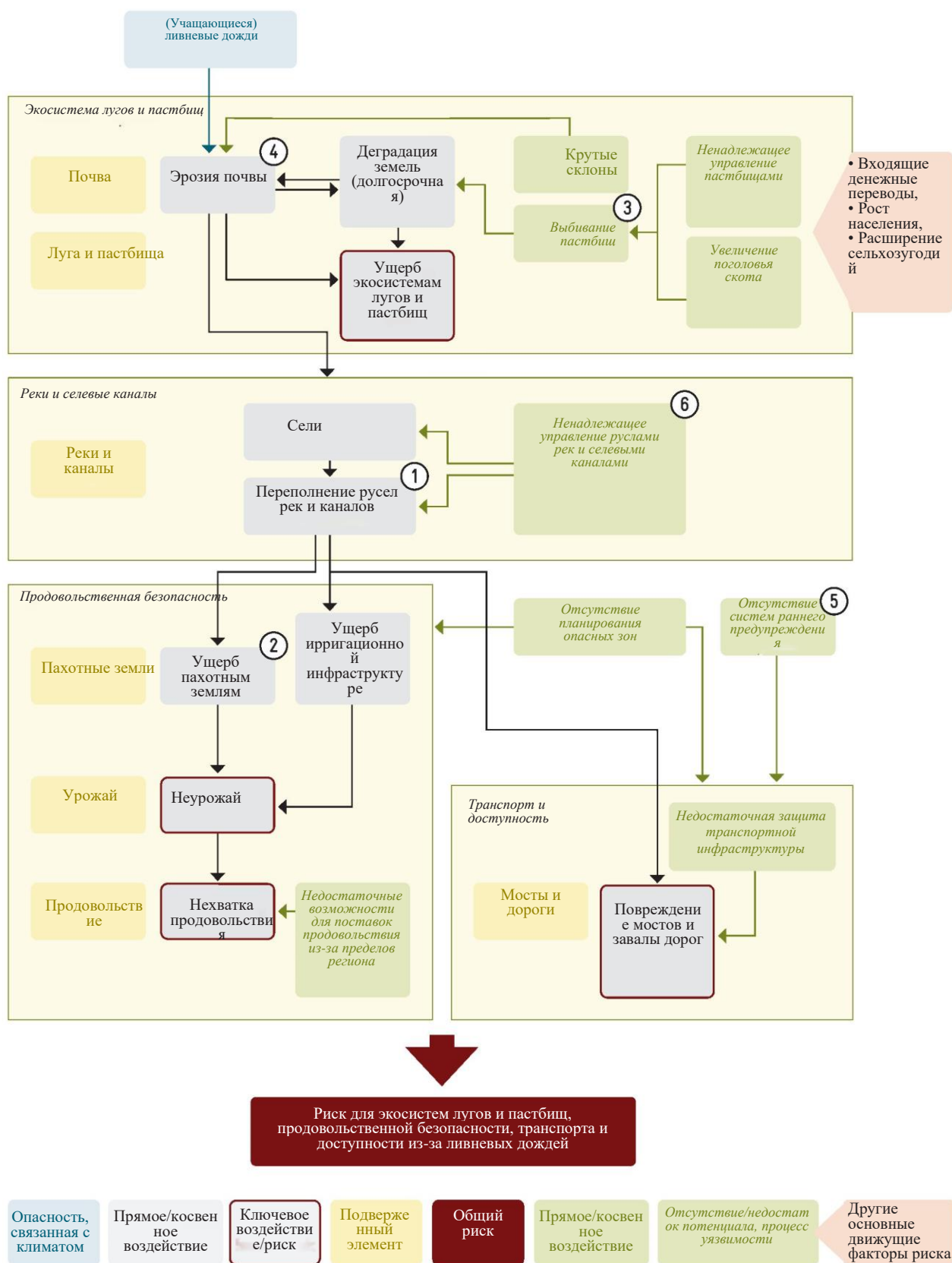
Таблица 18. Варианты АИК в цепочке воздействия, показанные на Рисунке 27

№	Вариант АИК	Категория
1	Строительство дамб вдоль русел рек	Структурные
2	Финансируемое государством страхование от ущерба пахотным землям	Институциональные
3	Диверсификация фермерами схем выпаса скота и мест его размещения	Поведенческие
4	Облесение/лесовосстановление на склонах	АоЭ
5	Разработка и внедрение систем раннего предупреждения	Системы раннего предупреждения
6	Приложения для сезонного прогнозирования для фермеров для улучшения управления пастбищами	Услуги в области климатической информации



Рисунок 27. Использование цепочек воздействия для определения точек входа для АИК

(собственная иллюстрация)





**ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**Предварительные списки возможных вариантов АИК**

После завершения Этапа 2 у вас должны были быть подготовлены обширные списки различных возможных вариантов АИК и их возможных точек входа. Списки вариантов АИК могут быть организованы в соответствии с типом варианта, соответствующими заинтересованными сторонами/бенефициарами или масштабом воздействия / географическим масштабом.



**Этап 3 - Предварительная оценка возможных вариантов и пакетов АИК**

Этот этап включает в себя первую оценку выявленных вариантов АИК с целью минимизации более обширных списков, разработанных на Этапе 2. Важно определить критерии, по которым следует оценивать существующие, планируемые и возможные новые меры АИК. Хотя соотношение затрат и выгод является широко используемым критерием, рекомендуется рассмотреть дополнительные критерии, такие как степень принятия мер обществом, возможные сопутствующие выгоды и компромиссы, а также пределы и барьеры АИК. Несмотря на то, что СМКР не содержит подробных указаний о том, как проводить детальную оценку мер (см. Вставку С), этот этап, тем не менее, полезен для предварительного участия в оценке вариантов АИК. Результаты этого этапа могут служить основой для семинара по УКР и АИК с заинтересованными сторонами (см. Этап 4) или могут быть использованы в качестве исходных данных для другого семинара во время проведения ОКР. В соответствии с предложенным повторяющимся процессом определения вариантов и пакетов АИК на Этапе 2, мы рекомендуем сделать то же самое на Этапе 3 (Рисунок 28).

**Рисунок 28. Повторяющийся процесс оценки возможных вариантов и пакетов АИК.**

По материалам Комитета по адаптации (Шиппер, 2022; РКИК ООН. Комитет по адаптации, 2022)



### Подэтап 3.1 - Потенциальные сопутствующие выгоды от вариантов АИК



Некоторые варианты АИК могут выходить за рамки прямой выгоды от АИК (т.е. основной цели или задачи АИК). Когда это происходит, вариант АИК не только удовлетворяет потребность в области АИК, но и приводит к дополнительным положительным конечным результатам. Мы называем это "сопутствующими выгодами" от АИК. Это мог бы быть, например, вариант АИК, который не только защищает уязвимое сообщество от наводнений, но и обеспечивает экологические выгоды окружающей флоре и фауне. Сопутствующие выгоды могут быть социальными, экономическими, культурными, рекреационными или экологическими (Чой и др., 2021).

- Какие из выявленных вариантов АИК были бы эффективными для снижения подверженности опасностям и/или уязвимости к множественным климатическим рискам, выявленным в цепочках воздействия?
  - » Например, будет ли вариант АИК эффективным для риска как наводнений, так и ураганов?
    - Уменьшит ли он каскадное воздействие, проходящее более чем через один сектор/систему?
- Какие из выявленных вариантов АИК были бы эффективными для устранения множественных ключевых климатических рисков, выявленных в рамках "Оценки рисков"?
  - » Будут ли какие-либо из них эффективными для устранения движущих факторов и первопричин уязвимости?
- Какие из выявленных вариантов АИК имеют другие социальные, экономические, культурные, рекреационные или экологические сопутствующие выгоды, помимо прямого влияния на опасность, подверженность и уязвимость?
  - » Например, оказывает ли он положительное воздействие на благополучие, биоразнообразие или предполагает ли он предоставление экосистемных услуг, приносящих пользу сообществу?
- На кого и на что может быть оказано положительное воздействие и каким образом?
  - » Например, на какие группы заинтересованных сторон, секторы, подсистемы, экосистемы, предприятия?

### Подэтап 3.2 - Определение потенциальных компромиссов вариантов АИК



Наряду с сопутствующими выгодами, некоторые варианты АИК могут удовлетворять потребности в области АИК в одном контексте (например, для конкретного сектора, системы, группы или актива), но приводить к негативным последствиям в других местах, например, перенося риск на другой сектор, сообщество, экосистему или отдельного человека. Такой негативный/положительный побочный эффект также называется "компромиссами АИК". Это может быть, например, вариант АИК, который обеспечивает защиту сообщества, расположенного выше по течению, от риска наводнений путем отвода воды от их города, но этот отвод усиливает поток воды вниз по течению, увеличивая риск наводнений для сообщества, расположенного ниже по течению.

- О каких негативных последствиях выявленных вариантов АИК вы думаете?
  - » Например, снижает ли АИК подверженность наводнениям одного сообщества, но увеличивает подверженность другого? Является ли АИК эффективной для снижения риска для конкретного сектора, такого как сельское хозяйство, но наносит ущерб экосистеме водно-болотных угодий поблизости?
  - » Увеличивает ли какой-либо из возможных вариантов АИК подверженность другого сектора, сообщества, системы или отдельного человека ключевым климатическим рискам, требующим принятия срочных мер?
- Какие социальные, экономические, культурные, рекреационные или экологические компромиссы вы видите в выявленных вариантах АИК?
- На кого и на что может быть оказано негативное воздействие?
  - » Например, на какие группы заинтересованных сторон, секторы, экосистемы, предприятия
- Как эти негативные последствия могут конкретно повлиять на отдельных лиц, группы и сообщества, которые уже являются уязвимыми или маргинализированными?
- Какие компромиссы вы можете выявить конкретно для женщин во всем их разнообразии?

### Подэтап 3.3 - Где вы видите мягкие и жесткие пределы АИК?



Ограничения усложняют процессы АИК и неравномерно распределяются по регионам и группам. МГЭИК проводит различие между физическими, биологическими, экономическими, финансовыми, кадровыми, социально-культурными, а также управленческими и институциональными ограничениями (Кляйн и др., 2014). Ограничения АИК могут привести к пределам АИК, определяемым как "условия или факторы, которые делают АИК неэффективной в качестве реакции на изменение климата, и являются в значительной степени непреодолимы" (Адгер и др., 2007) или "точка, в которой цели (или системные потребности) субъекта не могут быть защищены от недопустимых рисков с помощью действий по адаптации" (МГЭИК, 2019).

Пределы АИК могут квалифицироваться как "мягкие", когда они могут быть сдвинуты, например, при реализации мер по адаптации, и как "жесткие", когда никакие действия по адаптации невозможны (Кляйн и др., 2014). Мягкие пределы АИК также называют барьерами, которые в принципе могут быть преодолены (Доу и др., 2013) либо согласованными усилиями, изменениями в мышлении, либо перераспределением ресурсов (Барнетт и др., 2015; Мозер и Экстром, 2010).

Пределы АИК также могут возникать при превышении адаптивной способности антропогенной системы (Адгер и Винсент, 2005). Барьеры, которые могут привести к пределам АИК, зависят от контекста и варьируются в зависимости от секторального, пространственного и временного масштабов (Бисбрук и др., 2013), в то время как адаптивная способность зависит от сочетания физических и нематериальных активов (Браун и Уэстзэй, 2011), а также соотношения политических и социальных сил (Биркманн, 2011). Фактическая осуществимость мер по адаптации зависит от имеющихся ресурсов и мер, их надлежащего и приемлемого в культурном отношении использования, а также от других внешних ограничений или барьеров (Браун и Уэстзэй, 2011; Фюссель, 2007).

Мы предлагаем использовать классификацию ограничений, которые могут привести к мягким и жестким пределам АИК, которую предложил (Томас и др., 2021), поскольку она основана на всестороннем систематическом обзоре литературы и обобщает последние данные о пределах АИК во всем мире. Этот список ограничений включает в себя следующие восемь категорий:

1. экономические: существующие источники средств к существованию, экономические структуры и экономическая мобильность;
2. социальные/культурные: социальные нормы, идентичность, привязанность к месту, убеждения, мировоззрение, ценности, осведомленность, образование, социальная справедливость и социальная поддержка;
3. человеческий потенциал: индивидуальные, организационные и общественные возможности для постановки и достижения задач АИК с течением времени, включая профессиональную подготовку, образование и развитие навыков;
4. государственное управление, институты и политика: существующие законы, нормативные акты, процедурные требования, сфера охвата управления, эффективность, институциональные механизмы, адаптивная способность и способность к освоению;
5. финансовые: нехватка финансовых ресурсов или коррупция;
6. информация/осведомленность/технологии: отсутствие осведомленности или доступа к информации или технологиям;
7. физические: наличие физических барьеров;
8. биологические/климатические: температура, осадки, соленость, кислотность, а также интенсивность и частота экстремальных явлений, включая штормы, засуху и ветер.

Основываясь на существующей литературе, а также на практических результатах "Анализа рисков" и "Оценки рисков", эксперты по рискам могут определить ключевые ограничения для возможных вариантов и пакетов АИК, определенных в этом модуле, в соответствии с восемью категориями, перечисленными выше. Кроме того, эксперты могут выявить потенциальные взаимодействия между ограничениями, которые могут привести к мягким и жестким пределам АИК. Конечным результатом этого этапа является список ключевых ограничений, связанных с потенциальными мягкими и жесткими пределами АИК, для ключевых рисков, выявленных в рамках "Оценки рисков".

#### • Мягкие и жесткие пределы АИК

- » Какие варианты АИК недоступны сейчас, но могут стать доступными в будущем благодаря социальным, институциональным или технологическим инновациям?

- » В каких случаях варианты АИК не позволят избежать недопустимых рисков?
- Срочность рисков для АИК
  - » Какие варианты АИК могут быть эффективными для устранения более срочных рисков?
  - » Помогают ли варианты АИК снизить риски, которые заинтересованные стороны определяют как более срочные?
  - » Какие варианты АИК будут нацелены на снижение рисков, определенных как менее срочные?

#### Вставка — Е — Предотвращение неадекватных действий по адаптации

Некоторые действия, направленные на усиление адаптации к изменению климата, могут также привести к возникновению множества новых проблем и даже увеличить, перераспределить или создать новые риски. Мы называем это неадекватной адаптацией. Неадекватная адаптация отличается от компромиссов. Компромиссы – это негативные последствия вариантов АИК, которые выявляются и оцениваются в отношении прямой и сопутствующих выгод от АИК. Компромиссы присущи процессу АИК и будут возникать всегда. Вот почему важно их выявлять, чтобы можно было их оценивать и управлять ими. С другой стороны, неадекватная адаптация – это когда вариант АИК приводит в целом к худшим результатам, чем было раньше, и зачастую не предвидится. Неадекватные действия по адаптации определяются МГЭИК (2021а) как "действия, которые могут привести к повышенному риску неблагоприятных последствий, связанных с климатом, в том числе из-за увеличения выбросов ПГ, повышения уязвимости к изменению климата, или снижения благосостояния в настоящее время или в будущем. Неадекватная адаптация, как правило, является непреднамеренным последствием".

Неадекватная адаптация чаще всего выявляется после того, как она произошла, т.е. когда проявляются негативные последствия "варианта АИК", и уже поздно что-либо с этим делать. Однако, чтобы избежать неадекватных действий по адаптации, важно попытаться предвидеть эти негативные последствия на ранней стадии. В этой вставке мы указываем на пять важных структурных проблем, которые способствуют неадекватной адаптации (Бертана и др., 2022).

1. Непонимание первопричин уязвимости и риска изменения климата
2. Реализация вариантов АИК, которым не хватает гибкости
3. Отсутствие четкого различия между АИК и действиями в области развития (когда климатические риски не находятся в центре внимания, а развитие подрывает усилия по снижению риска)
4. Отсутствие стремления включить АИК в процессы планирования, тем самым отодвигая АИК на второй план по отношению к другим актуальным вопросам
5. Неэффективные процессы мониторинга, оценки и обучения, которые неточно отражают реальную ситуацию.

При планировании АИК в контексте вашей оценки важно помнить, что не все меры реагирования на климатические риски являются "хорошими" (Эриксен и др., 2011), и решение этих пяти структурных проблем может способствовать выявлению вариантов АИК, которые не приводят к неадекватной адаптации.

## Этап 4 - Обратная связь от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК



Взаимодействие с заинтересованными сторонами (например, сообществами, отраслевыми экспертами, директивными органами, частным сектором, научными кругами, консультантами) имеет решающее значение в процессе АИК, чтобы понять, как они воспринимают эффективность и справедливость УКР и вариантов АИК, а также согласны ли они или не согласны со стратегиями реализации. Взаимодействие с заинтересованными сторонами может помочь выявить "белые пятна" в отношении возможных сопутствующих выгод, компромиссов и пределов АИК. Крайне важно учитывать различные точки зрения уязвимых, маргинализованных или иным образом отчужденных групп, в частности, гендерную точку зрения.

Такое включение позволяет получить всестороннее представление о потенциальном воздействии вариантов адаптации к изменению климата (АИК) на различные сообщества, а также о том, как эти сообщества могут подвергнуться воздействию.

### СОВЕТ

#### Важность расстановки сил

- Какие заинтересованные стороны были выбраны для обратной связи и почему?
- Доминируют ли заинтересованные стороны, имеющие большее влияние и право голоса, в процессе принятия решений или обсуждения?
- Могут ли маргинализированные заинтересованные стороны чувствовать себя неловко, высказывая свое мнение другим присутствующим?
- Чувствуют ли женщины, во всем их многообразии, что они не могут выражаться открыто и прозрачно?

Если ответ на любой из последних трех вопросов, возможно, положительный, вам нужно подумать о том, чтобы пересмотреть процесс обратной связи, чтобы каждый мог иметь равное право голоса.

## Обратная связь от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК



- Какие мнения есть у заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК, которые вы выявили в этом модуле?
  - » Выступают ли они категорически против или за какой-либо конкретный вариант, или же они отдают предпочтение определенной категории АИК? (например, структурные, институциональные, экологические или поведенческие)
- Учитывают ли варианты АИК риски, которые они воспринимают как более допустимые или менее допустимые? (См. результаты *Этапа 2 - Понимание (субъективного) предпочтения риска* ... в модуле "Оценка рисков".)
- Какие критерии важны для заинтересованных сторон при оценке различных и конкурирующих вариантов?
  - » Например, соотношение затрат и выгод, общественное признание, сопутствующие выгоды, уровень "защищенности", наращивание потенциала
- Каким образом выявленные варианты АИК дополняют или противоречат мерам по АИК, которые уже реализуются заинтересованными сторонами?
  - » Например, дополняют ли выявленные возможные варианты прошлые/текущие планы АИК, не противоречат ли они прошлым/текущим планам АИК?
- Какие новые идеи у них есть о существующих стратегиях АИК и "низко висящих плодах"?
- Какие новые идеи у них есть о потенциальных сопутствующих выгодах и компромиссах?
- Какие новые идеи у них есть о мягких и жестких пределах АИК?

## Перспективы уязвимых и маргинализированных групп населения



Необходимо учитывать мнения групп, которые часто исключаются из процесса принятия решений, чтобы понять, как они воспринимают возможные варианты АИК. Зачастую именно те, кто уже находится в уязвимом положении, ощущают на себе негативные последствия компромиссов, что усугубляет неравенство в сообществе. Принимая во внимание точку зрения уязвимых и маргинализированных групп населения, можно принимать более справедливые решения касательно АИК, и АИК может быть конкретно нацелена на улучшение условий для этих групп.

- Какие мнения есть у уязвимых и маргинализированных групп касательно возможных вариантов АИК, которые вы выявили в этом модуле?
- Какие критерии важны для уязвимых, маргинализированных и отчужденных групп при оценке различных и конкурирующих вариантов?

- » Например, уменьшить подверженность? Обеспечить возможности для создания источников средств к существованию и для развития? Защищать культурные ценности и верования?
- Какие новые идеи у них есть о существующих стратегиях АИК и "низко висящих плодах"?
  - » Зачастую те, кто находятся в уязвимом положении, уже адаптируются, потому что их к этому вынуждают, поэтому полезно использовать их местные экспертные знания.
- Реализуют ли заинтересованные стороны уже свои собственные стратегии АИК?
- Какие новые идеи у них есть о потенциальных сопутствующих выгодах и компромиссах? Что насчет мягких и жестких пределах АИК?
- Как результаты этого этапа согласуются с целями и устремлениями в области развития, определенными на этапе определения охвата модуля "Определение охвата"?

*Для получения информации о перспективах политики см. ► Е 2.3.1 Экспертного материала - Этап 4 — Обратная связь от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК (перспективы политики)*





## Мониторинг и оценка

### Введение

"Мониторинг и оценка" является важнейшим компонентом адаптации к рискам, связанным с изменением климата. Он состоит из трех различных, но взаимодополняющих процессов:

1. **Мониторинг:** охватывает отслеживание прогресса, достигнутого в реализации вариантов или пакетов АИК в отношении конкретных целей;
2. **Оценка:** направлена на объективное определение эффективности действий по АИК в отношении этих целей, охватывая широкий спектр аспектов. Примерами таких аспектов могут быть эффективность, устойчивость и справедливость действий по АИК;
3. **Обучение:** включает в себя повторяющееся обдумывание процесса АИК, включая корректировки, которые могут потребоваться в действиях по АИК для решения новых проблем, которые могут возникнуть (например, из-за изменяющихся климатических рисков) (РКИК ООН, 2022а).

Таким образом, в контексте климатических рисков и АИК мониторинг, оценку и обучение можно в целом понимать как процесс понимания изменяющихся условий и ориентации в них, который предоставляет возможности для принятия обоснованных решений и создает возможности для генерации новых знаний (Outcome Mapping Learning Community, 2021).

#### Вставка — F — Что не может дать модуль "Мониторинг и оценка"

С учетом того, что в СМКР содержатся только рекомендации по АИК (см. Вставку I), в данном модуле не содержатся рекомендации по реализации мероприятий по мониторингу, оценке и обучению. Вместо этого, в данном модуле объясняется, почему мониторинг, оценка и обучение важны в процессе оценки рисков и адаптации (см. Рисунок 29 ниже). То, когда будет проводиться мониторинг, зависит от таких факторов, как продолжительность проведения оценки рисков, когда планируется и осуществляется реализация АИК, сколько времени потребуется, прежде чем можно будет продемонстрировать выгоды, и когда появятся ресурсы для проведения мероприятий (см. Вставку G ниже). Тем не менее, важно начать думать о мониторинге, оценке и обучении на ранних этапах процесса АИК. Это связано с тем, что разработка и осуществление мероприятий может потребовать значительных затрат времени и ресурсов. Кроме того, крайне важно отслеживать изменения в процессах, которые необходимы для проведения комплексных ОКР и эффективной реализации мер АИК. Этот мониторинг не менее важен, поскольку позволяет оценить конечные результаты вариантов АИК (см. также персонал GIZ Corporate Unit Evaluation, 2022).

## Почему важны мониторинг, оценка и обучение?

Мониторинг, оценка и обучение являются ключевым процессом, позволяющим понять эффективность АИК. Эффективный мониторинг, оценка и обучение должны отслеживать прогресс и генерировать данные, информацию и новые знания, которые будут способствовать принятию решений по корректировке мер политики, а также по укреплению АИК сообществ и повышению их устойчивости к климатическим рискам (РКИК ООН, 2022а). Кроме того, этот процесс должен расширить базу знаний о компонентах и функциях системы и тем самым снизить системную неопределенность. Мониторинг, оценка и обучение (наряду с оценкой рисков и АИК) являются повторяющимся процессом (т.е. он не должен выполняться только один раз, в фиксированной точке, после чего он может считаться "завершенным") (Рисунок 29). Это связано с тем, что характер климатических рисков, секторов и систем меняется с течением времени, и АИК (на основе вашей ОКР) будет иметь последствия, влияющие на эти изменения.

**Рисунок 29. Повторяющийся процесс ОКР, АИК и мониторинга, оценки и обучения**

(по материалам Комитета по адаптации, Шиппер, 2022; РКИК ООН. Комитет по адаптации)



Хорошо продуманный и целенаправленный план мониторинга, оценки и обучения может обеспечить большую эффективность и справедливость в процессе оценки рисков и АИК с течением времени, а также обеспечивает понимание того, как наилучшим образом адаптировать АИК к будущим рискам. Крайне важно узнать, что работает хорошо (или плохо), в каких обстоятельствах, для кого и по каким причинам. Понимание эффективности ваших вариантов АИК, вероятно, будет одним из ключевых требований к вашему плану мониторинга, оценки и обучения. Чтобы понять, насколько полезными были ОКР и АИК, крайне важно оценить, какое влияние оказали действия по АИК на целевые заинтересованные стороны, секторы и системы, а также оценить, обеспечила ли АИК выгоды в соответствии с замыслом.

Кроме того, ваш план мониторинга, оценки и обучения должен быть инклюзивным, отражать, как процесс ОКР и АИК повлиял на всех в вашей целевой зоне. Это особенно актуально для маргинализированных групп, которые непропорционально сильно подвержены воздействию изменения климата, поскольку они часто не имеют права голоса или полномочий, чтобы изложить свои взгляды на конечные результаты процессов АИК. Используйте данные с разбивкой по полу; учитывайте ограничения для представителей определенных групп или полов при посещении ими семинаров или интервью, и найдите решение для обеспечения их включения.



Учет мнений и опыта всех заинтересованных сторон с помощью инклюзивного мониторинга и оценки, независимо от пола, расы, возраста, сексуальной ориентации, инвалидности или социального статуса, должен быть ключевым требованием для вашего плана (Шиппер и др., 2022; РКИК ООН; Комитет по адаптации, 2022).

## Проблемы оценки АИК

При мониторинге, оценке и обучении в рамках АИК возникает несколько сложных проблем. Кроме того, АИК сильно зависит от контекста; то, что может считаться устойчивым для одной группы заинтересованных сторон, сектора или системы, может не быть таковым для других. Кроме того, люди могут подвергаться разному воздействию в одном и том же месте, например, из-за дифференцированной уязвимости, компромиссов и неадекватной адаптации. Адаптивная способность, устойчивость и то, что можно считать "хорошо адаптированным", не являются статичными состояниями/конечными целями. Это связано с тем, что выбросы парниковых газов, целевые показатели температуры и другие внешние процессы (например, устойчивое или неустойчивое развитие, пандемии, вооруженные конфликты, политическая нестабильность и т.д.) приводят к изменению уровней риска и приоритетов с течением времени (Брукс и др., 2014; Сингх и др., 2022; Партнерство ЮНЕП - ТУД, 2018).



### Вставка — G — Рекомендации по срокам для вашего плана мониторинга, оценки и обучения

То, когда будет проводиться ваш мониторинг, оценка и обучение, зависит от таких факторов, как продолжительность и глубина ОКР, когда будет осуществляться планирование АИК и сколько времени потребуется, чтобы почувствовать прогнозируемые выгоды. Эти факторы важно учитывать при разработке плана. На ранних этапах реализации вариантов АИК усилия обычно сосредоточены на мониторинге, оценке и обучении на основе процессов (т.е. прогресс в реализации планов, институциональные изменения, необходимые для содействия реализации, потенциал принятия решений и деятельность заинтересованных сторон). Затем внимание сосредоточено на практических результатах (т.е. на том, что дает или не дает вариант АИК с точки зрения товаров и услуг) и конечных результатах (воздействиях) (т.е. каковы воздействия и последствия изменений в процессах и конечных результатах для целевых групп и в более широком масштабе, и как это влияет уязвимость и риск)?

Принимая это во внимание, эффективная стратегия мониторинга, оценки и обучения не начинается после реализации АИК. Наоборот, она должна быть включена в каждый этап. Установив базовый уровень, поставив определенные цели и эффективно документируя изменения в процессах, практических и конечных результатах в цикле оценки рисков и АИК, прогресс в исходных условиях можно лучше понять с помощью оценки и рефлексивного обучения. Это может укрепить институциональное понимание того, что сработало хорошо, что не сработало хорошо и что необходимо сделать по-другому, чтобы улучшить оценку рисков и процесс АИК в будущем.

#### Некоторые дополнительные соображения, чтобы сделать ОКР более устойчивой и надежной:

- Как часто вам необходимо проводить мероприятия по мониторингу и оценке, чтобы иметь четкое представление об АИК (например, каждые 3 месяца, 6 месяцев, 12 месяцев)?
- Какова пригодность и долговечность собранных вами данных (например, актуальны ли они в течение краткосрочного, среднесрочного или долгосрочного периода) и как это влияет на вашу оценку?
- Как на это повлияют бюджетные ограничения и сроки реализации проекта? Если есть барьеры, как их можно преодолеть?
- Нужно ли передавать деятельность по мониторингу и оценке кому-то другому?
- Вам нужно создать цифровую систему для ведения учета и систематического мониторинга, оценки и обучения с течением времени?

Еще одна трудность при оценке АИК заключается в несоответствии временных рамок между действиями и их конечными результатами, что, как правило, смещает фокус на измерение краткосрочных результатов, а не долгосрочных структурных изменений, направленных на устранение первопричин рисков.

Кроме того, во многих местах доступность данных является серьезной проблемой, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, которые часто более подвержены опасностям и где люди более уязвимы.

Все эти проблемы приводят к отсутствию консенсуса в отношении процессов и показателей для оценки АИК. Существует компромисс между, с одной стороны, стандартизированным подходом, использующим заранее определенные показатели, которые могут находиться в открытом доступе, и, с другой стороны, индивидуальным, учитывающим конкретные условия подходом, который может требовать много времени и ресурсов (Партнерство ЮНЕП - ТУД, 2018). При разработке вашего плана можно извлечь ценные уроки о более стандартизированных подходах из планов мониторинга и оценки на национальном уровне (например, из мониторинга НПА или адаптации в рамках ОНУВ). В конечном счете, однако, не существует единственно "правильного способа" мониторинга, оценки и обучения в отношении АИК, но это будет зависеть от потребностей и целей заинтересованных сторон и имеющихся ресурсов организации-исполнителя. Важно осознавать, что, поскольку АИК является циклическим и повторяющимся процессом, ваш план мониторинга, оценки и обучения также потребует постоянной корректировки с течением времени, чтобы учитывать изменения в системе.

## Выбор и/или разработка показателей для вашего плана мониторинга, оценки и обучения

Достижение четкого понимания того, как показатели могут быть использованы для оценки АИК, является важным шагом для разработки плана мониторинга, оценки и обучения. Учитывая трудности, связанные с оценкой прогресса и эффективности АИК (см. Врезку D: Адаптация на основе экосистем), в ходе разработки вашего плана полезно использовать множество источников данных и информации при выборе или разработке показателей. План, основанный на подходе с использованием смешанного метода, сочетающем количественные и качественные источники (например, результаты гидрологической модели и представления заинтересованных сторон), будет более гибким. Такая гибкость весьма полезна, учитывая динамичный и изменяющийся характер климатических рисков, АИК и процессов развития. Кроме того, подход с использованием смешанного метода может помочь преодолеть ограничения при выборе того или иного метода, поскольку можно использовать более разнообразные данные и информацию, сравнивать и оценивать их друг с другом, чтобы обеспечить более надежный общий нарратив оценки АИК (Climate ADAPT; О'Коннелл и др., 2019).

В качестве отправной точки может оказаться полезным ознакомиться с общедоступными списками показателей для вдохновения (см. Вставку E). Использование общедоступных списков полезно, так как обычно дается описание методов, используемых для расчета каждого показателя.

### COB

#### Определение показателей совместно с заинтересованными сторонами

- Использование существующих наборов показателей, адаптированных к местному контексту, является прагматичным и эффективным.
- Изменение значения одного показателя не всегда дает достаточную информацию об эффективности АИК. Комбинирование и оценка различных показателей могут дать более содержательную картину.
- Обязательно установите базовые значения (перед корректировкой), если это возможно, для представления конкретных изменений после корректировки.
- При определении и/или разработке показателей учитывайте доступность данных и ресурсы, доступные для сбора данных.
- Важно донести, что при упрощении показателей (т.е. при использовании косвенных данных) контекстуальные фактические данные по АИК могут быть утрачены, что даст неточное представление о реальности.

**Помните: показатели имеют ограничения и не будут отражать полную картину!**

Крайне важно убедиться в том, что выбранные показатели соответствуют местному контексту, и вы всегда должны помнить о целях вашей ОКР и АИК. Высокоинтегрированные составные показатели, такие как ВВП, скорее всего, не будут иметь большого значения в контексте вашей оценки (О'Коннелл и др., 2019).

При выборе и разработке показателей также может быть очень полезно взаимодействовать с заинтересованными сторонами, обладающими опытом и/или знанием местного контекста. Это может обеспечить значимость показателей и привести их в соответствие с целями в области развития и чаяниями местных заинтересованных сторон. Значимые показатели должны отражать проблемы, которые хотят решить специалисты-практики, при этом быть доступными и приемлемыми по разумной цене для разработки и сбора данных и иметь четкое направление (т.е. увеличение или уменьшение значения показателя должно быть однозначным с точки зрения воздействия АИК или отслеживаемой характеристики) (GIZ и др., 2018). Кроме того, учитывайте правила SMART для показателей: они должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, значимыми и привязанными ко времени.

При рассмотрении показателей для вашего плана мониторинга, оценки и обучения старайтесь комбинировать показатели процесса, практического и конечного результатов. При оценке это даст более надежную и полную картину. Помните, что последствия АИК могут быть не определены в течение многих лет, и всегда будут последствия, которые не поддаются мониторингу. Поэтому показатели должны развиваться и адаптироваться для отражения изменений в системе.

- **Показатели процесса:** Предоставьте данные и информацию о прогрессе в реализации вариантов АИК, например, количество методов ведения сельского хозяйства, устойчивых к засухе, применяемых мелкими фермерами в данной местности.
- **Показатели практического результата:** Подтвердите данные и информацию о воздействии варианта АИК на товары и услуги, например, изменение урожайности сельскохозяйственных культур и типа мелких фермеров в связи с засухоустойчивыми методами ведения сельского хозяйства, применяемыми в данной местности.
- **Показатели конечного результата/воздействия:** Предоставьте конкретные данные и информацию о воздействии варианта АИК на его целевые заинтересованные стороны, секторы или системы. Данные часто в большей степени зависят от контекста и определяются процессом оценки. Например, включите данные об измеримых изменениях в устойчивости к засухе среди мелких фермеров в данной местности в результате реализации варианта АИК.

**Вставка — Н — Наборы показателей, значимые для АИК**

- *Показатели мирового развития, Всемирный банк*
- *Показатели Целей в области устойчивого развития, ФАО*
- *База данных показателей Целей в области устойчивого развития, Статистический отдел ООН*
- *Показатели в платформе Climate ADAPT, Европейское агентство по окружающей среде.*

Предоставьте краткое изложение ключевых выводов более широкой аудитории пользователей и сообщите о применяемых методах.



## Коммуникация



Данный модуль, посвященный коммуникации, обеспечивает общее понимание коммуникации по рискам и конкретных шагов по эффективному информированию различных пользователей и целевых групп о климатических рисках и конечном результате ОКР. Должна быть разработана конкретная стратегия коммуникации, а результаты должны быть распространены среди различных пользователей и целевых групп для обеспечения оптимального информирования о результатах.

Коммуникация по климатическим рискам в идеале является сквозной и непрерывной деятельностью во всех модулях. Четко определенная стратегия распространения информации поможет донести ОКР до различных целевых групп.

### Ключевые этапы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:

**Этап 0:** Цели и предполагаемый охват коммуникации

**Этап 1:** Анализ охвата подхода к коммуникации

**Этап 2:** Проработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам

**Этап 3:** Внедрение своего подхода к коммуникации

**Этап 4:** Оценка успешности подхода к коммуникации и значимости гендерных аспектов/уязвимых групп

**Оptionальный этап:** Информирование о степени достоверности результатов оценки климатических рисков и уязвимости: пошаговый подход, основанный на широком участии

### Что вам нужно реализовать в этом модуле?

- Определите цели и задачи стратегии коммуникации
- Определите целевую аудиторию и ее потребности
- Определите ожидаемые практические и другие результаты коммуникации по климатическим рискам
- Применяйте разнообразный набор инструментов коммуникации
- Поймите, что коммуникация по климатическим рискам происходит не только в конце оценки



### КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

Подход к коммуникации по климатическим рискам с использованием конкретных мер коммуникации и стратегии коммуникации по климатическим рискам

## Какие (дополнительные) инструменты и информацию предоставляет веб-сайт?

<https://www.adaptationcommunity.net/climate-risk-assessment-management/climate-risk-sourcebook/>



- Демонстрация передовых практик и ссылки на них
- Дополнительные рекомендации и литература
- Руководство GIZ "Коммуникация по климатическим рискам" (Ойкер и др., 2022) [climate-risk-communication.pdf](#) (adaptationcommunity.net)

## Требуемые усилия

- Требуемый потенциал: Эксперты по коммуникации, наряду с экспертами в предметной области рассматриваемых секторов/рисков, графические дизайнеры и картографы вместе с местными партнерами по проекту.
- Масштаб и глубина подхода к коммуникации будут в значительной степени зависеть от результатов ОКР, ее сложности, а также степени совместного производства и ресурсов, доступных для профессионального руководства (например, графика, редактирование, эксперты по коммуникации и т.д.).

В этом модуле описывается деятельность, охватывающая весь подход, используемый в СМКР, и процесс ОКР.

## Этап 0 - Цели и предполагаемый охват коммуникации



Этот этап помогает ответить на основные вопросы касательно коммуникации по климатическим рискам и интегрировать подход к коммуникации по климатическим рискам в качестве связующей нити всей вашей ОКР.

## Что такое коммуникация по климатическим рискам?

Коммуникацию по климатическим рискам можно понимать как процесс обмена информацией о климатических рисках и их основных движущих факторах.

## Какова цель вашей стратегии коммуникации? Кто будет вашей целевой аудиторией? Что необходимо учитывать в коммуникации по климатическим рискам?

Важно обдумать эти ключевые вопросы с самого начала и корректировать их по мере необходимости на протяжении всего процесса. Эти четыре ключевых вопроса могут служить руководством для вашей коммуникации по климатическим рискам:

- Как осуществлять эффективную коммуникацию (метод)?
- Кого вы хотите охватить (пользователи климатических услуг и информации)?
- Что сообщать (нарратив)?
- Чего вы хотите достичь (цель)?

## Как выявлять и вовлекать заинтересованные стороны в коммуникацию по климатическим рискам?



В начале ОКР рекомендуется провести анализ заинтересованных сторон, чтобы определить, чьи интересы следует учитывать.



Уровень взаимодействия с заинтересованными сторонами в значительной степени зависит от того, в какой степени они подвергаются воздействию выявленных рисков, а также от их вклада в предлагаемые решения и процессы принятия решений.

► *Дополнительные советы и инструкции по этому этапу см. в Главе E 2.4.1 Экспертного материала*

## Этап 1 - Анализ охвата подхода к коммуникации

### Какие изменения и обновления необходимо внести в стратегию коммуникации по климатическим рискам?

После разработки вашей стратегии в рамках "Определения охвата" регулярно просматривайте ее на предмет обновлений, изменений или доработок, требующих обновления или пересмотра вашего подхода. Следующие наводящие вопросы помогут вам постоянно анализировать свой подход к коммуникации и держать пользователей в курсе на протяжении всего процесса:

- Какие возможности для сотрудничества и анализа существуют на протяжении всего процесса ОКР?
- Какие конкретные источники данных и связанные с ними показатели цепочки воздействия должны обсуждаться экспертами или в консультации с заинтересованными сторонами?
- Произошли ли какие-либо изменения или обновления в вашем подходе к методологии ОКР, которые необходимо рассмотреть и сообщить?
- Есть ли предварительные или окончательные результаты, которые необходимо проанализировать и обсудить?
- Каковы потенциальные пути устранения рисков и уязвимостей, связанных с изменением климата, с тем чтобы все заинтересованные стороны могли быть осведомлены о проблемах и желаемых конечных результатах АИК в данном секторе или регионе?



**При выборе подхода к коммуникации вы можете рассмотреть следующие вопросы:**

- Что необходимо сообщать и каковы ваши намерения?
- Каков контекст вашей ОКР и связанной с ней стратегии коммуникации?
- Что вы хотите сообщать и чего хотите достичь – материального и нематериального?
- Каков окончательный охват вашего подхода к коммуникации по климатическим рискам?

► *Дополнительные советы и инструкции по этому этапу см. в Главе E 2.4.2 Экспертного материала*

## Этап 2 - Проработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам



### Какие инструменты коммуникации значимы для вашего контекста в плане информирования о конечных и иных результатах вашей ОКР?

Способность надлежащим образом осуществлять коммуникацию по климатическим рискам заключается не только в доведении результатов ОКР непосредственно до пользователей. Успешная коммуникация в значительной степени зависит от того, каким образом осуществляется обмен информацией и результатами, а также их обсуждение. Это должно включать в себя множество идей и различных мнений с целью помочь пользователям понять различные точки зрения. Кроме того, следует выделить пространство и время для размышлений, что в конечном итоге приводит к более глубокому пониманию темы. Поэтому хорошая коммуникация поможет наладить взаимопонимание с целевыми аудиториями.

Это включает в себя следующее:

- Выбор правильных инструментов и степени участия.
- Подготовка отчета и рисунков/карт.
- Подготовка методологических подходов к коммуникации.

В Таблице 19 представлен обзор возможных инструментов коммуникации, полезных для процесса распространения информации, которые могут быть интегрированы и адаптированы в зависимости от вашего контекста, а также потребностей в коммуникации.

► *Дополнительные советы и инструкции по этому этапу см. в Главе E 2.4.3 Экспертного материала*

Таблица 19. Возможные инструменты коммуникации для распространения информации

№	Категория
Отчет	Исчерпывающий письменный документ, в котором представлены подробные результаты оценки климатических рисков. Этот формат подходит для профессионалов, лиц, принимающих решения, и отдельных заинтересованных сторон.
Презентация	Устная презентация с использованием наглядных пособий, таких как слайды, графики или диаграммы. Подходит для представления ключевых результатов анализа климатических рисков более широкой аудитории.
Информационный лист (и плакат)	Краткий документ, в котором обобщены основные результаты и выводы анализа климатических рисков. Идеально подходит для лиц, принимающих решения, и руководителей, у которых время ограничено.
Инфографика	Графические изображения, которые визуальным образом передают сложную информацию в увлекательной и понятной форме. Инфографикой можно поделиться в печатном виде или в Интернете.
Информационные бюллетени	Регулярные публикации, рассылаемые по электронной почте или в печатном виде, содержащие обновления, основные выводы и значимую информацию об анализе климатических рисков для конкретной аудитории или заинтересованных сторон.
Интерактивные веб-порталы	Онлайн-платформы, обеспечивающие интерактивную визуализацию анализа климатических рисков. Пользователи могут получать доступ к данным, исследовать различные сценарии и визуализировать взаимосвязи.
Семинары с заинтересованными сторонами	Встречи с различными заинтересованными сторонами для обсуждения результатов анализа климатических рисков, получения обратной связи и совместной разработки вариантов действий.
Кампании в средствах массовой информации (телевидение, радио и др.)	Использование средств массовой информации, таких как газеты, телевидение, радио и социальные сети, с целью сделать результаты анализа климатических рисков доступными для широкой аудитории. Радио или телевидение могут быть очень хорошим средством для охвата неграмотных людей.
Обучение и наращивание потенциала (в т.ч. учебные семинары для мультипликаторов)	Целевые инициативы по обучению и наращиванию потенциала для передачи знаний об анализе климатических рисков, особенно местным субъектам и лицам, принимающим решения, участвующим в процессе реализации. Мультипликаторы — это люди, которые могут воспроизводить тренинги или информационные сессии с целью охвата еще большего количества людей.
Пособия	Исчерпывающие руководства или справочники, содержащие подробные инструкции, методологии и инструменты для проведения анализа климатических рисков, облегчающие его тиражирование и реализацию.
Видео	Аудиовизуальные презентации или документальные фильмы, которые наглядно демонстрируют процесс, результаты и последствия анализа климатических рисков, делая его доступным и привлекательным для более широкой аудитории.
Театральные представления (в т.ч. песни)	Театральные постановки и драматические презентации, которые творчески передают результаты анализа климатических рисков, вовлекая аудиторию посредством повествования и эмоциональной связи.
Другие форматы широкого участия	Различные форматы широкого участия, такие как обсуждения в фокус-группах, диалоги с сообществом или картирование на основе широкого участия, которые предполагают активное вовлечение и сотрудничество заинтересованных сторон в интерпретации и использовании результатов анализа климатических рисков.

### Этап 3 - Внедрение своего подхода к коммуникации



Осуществляйте информирование простым языком, адаптируйте свои сообщения к местному контексту и делайте их доступными на местном языке (или языках), чтобы повысить общественный интерес и осведомленность о вашей ОКР. Интеграция традиционных знаний и нарративов в основные идеи ОКР обеспечивает более широкое взаимодействие, понимание и постоянный диалог между заинтересованными сторонами. Это также может способствовать принятию и повышению устойчивости. Обязательно сообщайте о любых потенциальных недостатках конкретным сообществам, группам или секторам, которые могут подвергаться негативному воздействию в процессе АИК. Не забудьте включить уязвимые и маргинализированные группы, которые, возможно, не имеют доступа к основным каналам коммуникации. Адаптируйте свои сообщения к конкретным группам пользователей. Рассмотрите возможность участия влиятельной заинтересованной стороны в презентации конечного продукта, чтобы оказать большее влияние на соответствующих политиков. Указывайте любые наименования и/или логотипы соответствующих и вовлеченных заинтересованных сторон для повышения достоверности и воздействия результата. Информировуйте о процессе АИК, потенциальных компромиссах для конкретных сообществ, групп и секторов, а также о непредвиденных последствиях неадекватной адаптации.

► *Дополнительные советы и инструкции по этому этапу см. в Главе Е 2.4.4 Экспертного материала*

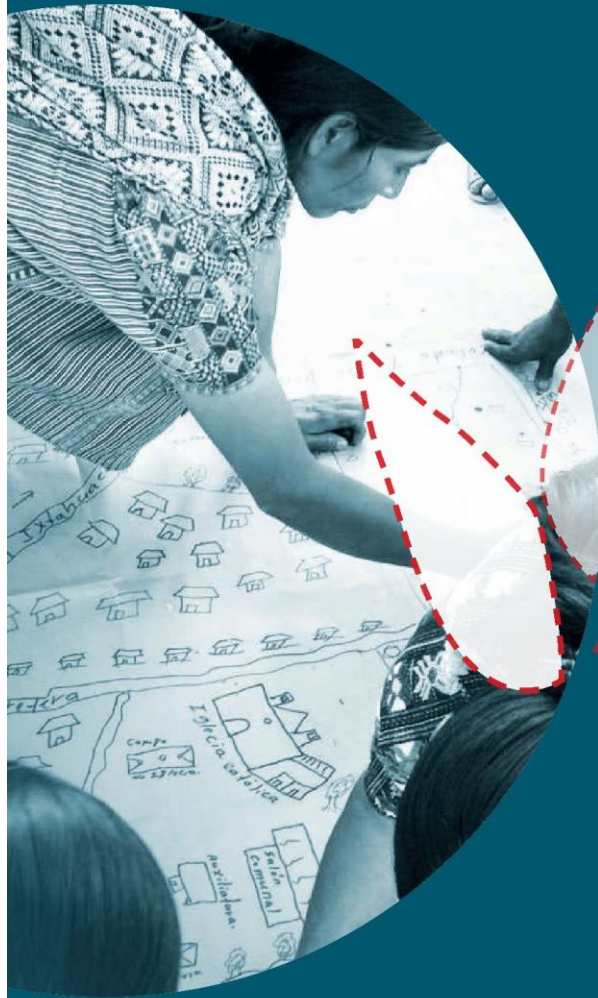
### Этап 4 - Оценка успешности подхода к коммуникации и значимости гендерных аспектов/уязвимых групп



Рассмотрите информационные каналы и коммуникационные барьеры, с которыми сталкиваются различные группы. Насколько успешной оказалась ваша стратегия коммуникации? Как вы обеспечивали информационное взаимодействие по гендерным аспектам и с уязвимыми группами? После внедрения подхода к коммуникации может оказаться полезным оценить его воздействие, используя следующие критерии:

- Значимость
- Действенность
- Эффективность
- Воздействие
- Устойчивость

► *См. "Оptionальный модуль - Информирование о степени достоверности ОКР: пошаговый подход" в Главе Е 2.5 Экспертного материала*



## ► E - Экспертный материал

<b>E - I. Концептуальная основа .....</b>	<b>125</b>
<b>E 1.1. Системный взгляд .....</b>	<b>125</b>
<b>E 1.2. Оценка климатических рисков (ОКР) .....</b>	<b>126</b>
E 1.2.1. Критерии риска .....	126
<b>E 1.3. Взаимодействие с заинтересованными сторонами .....</b>	<b>129</b>
E 1.3.1. Почему важно взаимодействие с заинтересованными сторонами? .....	129
E 1.3.2. Различные уровни и глубина взаимодействия с заинтересованными сторонами .....	131
<b>E 1.4. Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость .....</b>	<b>133</b>
<b>E 1.5. Цепочки воздействия .....</b>	<b>135</b>
E 1.5.1. Введение.....	135
E 1.5.2. Соединения .....	137
E 1.5.3. От воздействия к риску .....	140
E 1.5.4. Пример цепочек воздействия .....	141

**Е - II. Модули ..... 144**

**Е 2.1. Данные и информация ..... 144**

Е 2.1.1. - Этап 2 - Сбор данных ..... 144

Е 2.1.2. - Климатические данные и климатические сценарии ..... 152

Е 2.1.3. - Разработка сценариев для движущих факторов риска на местном уровне ..... 159

Е 2.1.4. - Этап 1 - Систематический анализ литературы и выявление наблюдаемых закономерностей и тенденций развития - рассмотрение всех движущих факторов риска..... 161

Е 2.1.5. - Этап 2 - Ознакомление с общими и глобальными сценариями, а также с тем, как они могут относиться к вашему случаю..... 161

Е 2.1.6. - Этап 3 - Проведение семинара с заинтересованными сторонами и/или местными экспертами для разработки сценариев рисков ..... 162

Е 2.1.7. - Этап 4 - Разработка качественных сценариев ..... 164

**Е 2.2. Опционально - Количественная оценка на основе составных показателей ..... 166**

Е 2.2.1. - Этап 1 - Определение показателей на основе цепочек воздействия для трех областей риска ..... 168

Е 2.2.2. - Этап 2 - Моделирование показателей/данных (например, модели воздействия, разработка отдельных показателей и т.д.) ..... 169

Е 2.2.3. - Этап 3 - Предварительная обработка показателей: Как подготовить соответствующие показатели на основе передовой научной практики? ..... 169

Е 2.2.4. - Этап 4 - Агрегирование данных и расчет индексов ..... 171

Е 2.2.5. - Опциональный этап - Анализ чувствительности ..... 173

Е 2.2.6. - Этап 5 - Аналитика, визуализация и документация по метаданным..... 174

Е 2.2.7. - Этап 6 - Определение ключевых выводов и сюжетных линий..... 175

**Е 2.3. На пути к адаптации..... 176**

Е 2.3.1. - Этап 4 - Обратная связь от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК (перспективы политики) ..... 176

**Е 2.4. Коммуникация ..... 178**

Е 2.4.1. - Этап 0 - Опора на цели коммуникации и предполагаемый охват подхода к коммуникации, определенные на начальном этапе..... 178

Е 2.4.2. - Этап 1 - Анализ охвата подхода к коммуникации ..... 179

Е 2.4.3. - Этап 2 - Разработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам ..... 181

Е 2.4.4. - Этап 4 - Проработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам ..... 182

**Е 2.5. Опциональный модуль - Информирование о степени достоверности ОКР: пошаговый подход ..... 183**

Е 2.5.1. - Этап 1 - Определение источников информации ..... 183

Е 2.5.2. - Этап 2 - Определение уровня надежности источников информации ..... 184

Е 2.5.3. - Этап 3 - Определение уровня достоверности..... 184

# E - I.

## Концептуальная основа

### E 1.1. Системный взгляд

Важным концептуальным подходом, который мы продвигаем, является системный взгляд. Системный взгляд можно понимать как призму анализа, которая избегает описания субъектов, процессов или элементов как изолированных частей, а вместо этого использует более широкую перспективу и рассматривает их как взаимозависимые части целой системы. Системный взгляд расширяет традиционный подход к выявлению, мониторингу, оценке и извлечению уроков из информации и направлен на лучшее понимание сложности того, как возникают и взаимодействуют климатические риски и АИК в окружающей среде. Это полезно, поскольку невозможно учесть все воздействия или последствия климатических рисков или АИК, особенно в более длительных временных интервалах и в более крупных пространственных масштабах (Силлманн и др., 2022), что приводит к необходимости определения приоритетов в отношении того, на что следует обратить внимание в анализе (Абель и др., 2016). Системный взгляд позволяет вам лучше понять взаимодействие между "подсистемами" в рамках более крупной системы и определить такие элементы, как ключевые воздействия, подвергшиеся воздействию секторы или заинтересованные стороны, а также эффекты обратной связи. Пользователям СМКР рекомендуется подходить к аспектам анализа с системным взглядом.

Системы состоят из различных подсистем, элементов и субъектов. Система обычно определяется в соответствии с ее элементами в пределах определенных границ системы (т.е. эндогенными элементами системы) и за пределами ее границ (т.е. экзогенными элементами системы) (Силлманн и др., 2022). Команда, проводящая ОКР, должна определить, что такое система, что считается эндогенным, а что экзогенным по отношению к системе. Это будет зависеть от охвата ОКР.

Например, простая модель системы, учитывающая риски речных наводнений, может состоять из изменений количества осадков, емкости реки и подверженного элемента, такого как город, в данной пространственной области. В этом небольшом примере будут элементы, которые не учитываются в этой системе, такие как цены на зерно или средние температуры. Для ОКР границы системы и элементы, которые вы хотите проанализировать, должны быть четко определены, что должно быть сделано в рамках "Определение охвата". Если границы будут шире, вы зафиксируете больше информации и взаимодействий с меньшей детализацией, поэтому ваш анализ будет подвержен большей неопределенности, и определить целевые варианты АИК может стать затруднительным. В качестве примера можно привести карту рисков в региональном или континентальном масштабе. Однако, когда границы системы уже, фиксируется меньше информации и взаимодействий, но более подробно, поэтому анализ может быть более ориентирован на конкретные варианты АИК, однако вы можете упустить важные каскадные последствия и эффекты обратной связи, которые приходят извне вашей определенной системы. Это вполне вероятно, поскольку мы живем в мире, где все взаимосвязано. В качестве примера можно привести оценку риска засухи в верховьях водосбора реки, которая не учитывает воздействие ниже по течению. То, как вы определяете границы своей системы, в конечном итоге зависит от ваших конкретных целей и имеющихся у вас ресурсов (Силлманн и др., 2022).

Важно отметить, что границы системы меняются в связи с изменением климатических или социально-экологических условий. Вам не следует жестко определять границы вашей системы и заранее определять все элементы и субъекты, поскольку в ходе оценки рисков вы обнаружите новую информацию, которую не следует игнорировать только потому, что она не была определена на этапе определения охвата. Поэтому гибкий подход, при котором рефлексивность и процессы обучения происходят на протяжении всей оценки, может обеспечивать дополнительную практическую отдачу (Силлманн и др., 2022).

## E 1.2. Оценка климатических рисков (ОКР)

### E 1.2.1. Критерии риска

МГЭИК рекомендует пять основных критериев для выявления ключевых рисков и оценки серьезности риска, которые будут использоваться в рамках данного СМКР:

1. Масштабы последствий
2. Вероятность последствий
3. Важность системы, подверженной риску
4. Временные рамки риска
5. Способность к снижению риска

Первые два критерия являются частью "Анализа рисков", в то время как последние три являются частью "Оценки рисков".

### Масштабы последствий

Масштаб является оценкой степени воздействия на систему в случае материализации конкретного риска (О'Нил и др., 2022а). Оценка масштабов может включать такие аспекты, как:

- степень последствий
- размер или протяженность системы
- распространенность последствий по всей системе (географически или с точки зрения подвергшегося воздействию населения),
- необратимость последствий
- потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов
- возможность каскадных последствий за пределами границ системы

В Таблице 20 показаны классы масштабов последствий с применением критериев МГЭИК, упомянутых выше. Для каждого конкретного случая должны быть конкретные критерии оценки масштабов последствий. Классы 3 и 4 могут быть интерпретированы как "серьезные" последствия, которые часто находятся в центре внимания оценки риска

Таблица 20. Классы для описания масштабов последствий и соответствующие критерии

	Класс	Критерии: возможность наступления последствий следующего масштаба/серьезности
Серьезное	4 Катастрофический/ очень высокий	Крупные потери и ущерб, потеря функциональности системы, необратимость последствий, большой масштаб, очень высокая распространенность, высокий потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы, системный риск.
	3 Критический/высокий	Значительные потери и ущерб, нарушение функциональности системы, долгосрочные последствия, большой масштаб и высокая распространенность, потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы и системный риск.
	2 Умеренный	Умеренные потери и ущерб, умеренное нарушение функциональности системы, последствия носят временный характер или проявляются медленно с умеренным расширением/распространением.
	1 Незначительный/ низкий	Отсутствующие или незначительные потери и ущерб. Отсутствующие нарушения функциональности.



## Вероятность последствий

Более высокая вероятность, особенно серьезных последствий, априори представляет собой больший риск, независимо от его масштаба. Не существует стандартных категорий для определения вероятности последствий. В некоторых случаях вероятность последствий может быть описана или классифицирована, по крайней мере, качественно. Опасности или последствия одного вида явления (например, ливневый дождь, ущерб от наводнения) описываются с точки зрения частоты, в то время как последствия медленно наступающих явлений (например, повышение уровня моря, засоление сельскохозяйственных почв и утрата биоразнообразия) должны быть описаны с точки зрения вероятности наступления в течение следующих десяти лет (Таблица 21).

Таблица 21. Предложение классов вероятности для опасностей и последствий вида явления или медленно протекающего процесса

	Опасное явление		Медленно протекающий процесс	
	Частота	Может происходить	Вероятность	Вероятность
4	Частый	Может происходить часто в течение жизни (каждые 0 - 10 лет)	Весьма вероятный	Весьма вероятно (90%-100%), что произойдет в ближайшие десять лет
3	Вероятный	Может происходить несколько раз в течение жизни (каждые 0 - 25 лет)	Вероятный	Вероятно (66% - 100%), что произойдет в ближайшие 10 лет
2	Возникающий время от времени	Может происходить иногда в течение жизни (каждые 0 - 50 лет)	Вполне вероятный	Вполне вероятно (33% - 60%), что произойдет в ближайшие 10 лет
1	Маловероятный	Маловероятно, но все же может произойти в течение жизни (0 - 100 лет)	Маловероятный	Маловероятно (0% - 33%), что произойдет в ближайшие 10 лет

Описание вероятности должно относиться к конкретному уровню масштаба последствий, конкретным временным рамкам (например, в десятилетний период) и базовому времени или уровню потепления (текущая ситуация, ближайшее будущее) и может быть сосредоточено на возможности наступления серьезных последствий, которые срочно нуждаются в УКР.



**Пример:** В нынешних климатических условиях серьезные (критические или катастрофические) последствия, такие как разрушение значительной части населенных пунктов и инфраструктуры, маловероятны, в то время как умеренные последствия, такие как нарушение работы дорожной инфраструктуры, время от времени случаются.

В случаях, когда имеется очень хорошая информационная база и компетентные эксперты, комбинации серьезности и вероятности могут быть обобщены в матрице рисков (Таблица 22).

Таблица 22. Пример матрицы рисков

Частота/вероятность последствий	Масштаб последствий	Маловероятно / маловероятно	Время от времени / вполне вероятно	Вероятно / вероятно	Часто / весьма вероятно
		Катастрофический	Критический	Умеренный	Незначительный
	Катастрофический				
	Критический				
	Умеренный				
	Незначительный				

Величина очень высокий высокий умеренный низкий

Масштабы и вероятность последствий зависят от величины и динамики движущих факторов риска (опасность, подверженность и уязвимость). Для СМКР мы рекомендуем основывать оценку последствий на сочетании оценки движущих факторов риска и прямых свидетельств или указаний на последствия (например, прошлые наблюдения, литература или результаты моделирования).

МГЭИК основывает оценку последствий в основном на литературе и результатах моделирования климатического воздействия, но рекомендует проводить оценку рисков на основе движущих факторов риска в тех случаях, когда данных о последствиях (например, результаты моделирования воздействия) или свидетельств из обширной научной литературы недостаточно. Поскольку это обычное условие в типичных случаях применения СМКР, мы рекомендуем придерживаться этого подхода для оценки масштабов последствий. Кроме того, надлежащая оценка движущих факторов риска повышает понимание рисков и позволяет исследователю определить точки входа для АИК.

### Другие критерии риска:

**Временные рамки риска.** Риски, которые возникают раньше или увеличиваются быстрее с течением времени, представляют собой более серьезные проблемы для АИК, которая в ином случае снизила бы риски. Кроме того, постоянный (в отличие от временного) риск может представлять более высокий уровень риска. Риски могут сохраняться из-за сохраняющейся опасности, подверженности или уязвимости. Например, старение населения делает его более уязвимым к риску смертности в результате экстремальных явлений. Возрастная структура меняется не так быстро, поэтому такое увеличение риска будет постоянным. Напротив, риск может временно возрасти в связи с краткосрочным повышением уязвимости населения из-за конфликта или экономического спада (О'Нил и др., 2022а).

**Способность реагировать на риск.** Риски становятся более серьезными в случае ограниченной способности уменьшать подверженность или уязвимость с помощью различных вариантов АИК как для антропогенных, так и для экологических систем и/или уменьшать опасности (путем смягчения последствий). Системы с небольшим количеством вариантов АИК или системы, которые сталкиваются с пределами АИК, будут иметь повышенный уровень риска. Например, в прибрежных районах, где жесткие инженерные меры по защите неосуществимы, вместо этого может использоваться АИК на основе экосистем, например, восстановление коралловых рифов. Однако восстановление коралловых рифов в качестве меры АИК имеет жесткие пределы, начиная с 1,5°C ГСТ, что впоследствии приводит к увеличению риска по мере повышения температуры и превышения установленных пределов. Риски также становятся более серьезными, если существует ограниченная способность справляться с последствиями или реагировать на них в случае их возникновения (О'Нил и др., 2022а).

**Важность системы, подверженной риску.** Важнейшие системы и функции, такие как продовольственная безопасность или здоровье человека, могут восприниматься как более важные, чем некоторые секторы экономики, такие как туризм или горнодобывающая промышленность. Важность системы также может зависеть от того, сколько других систем зависит от этой конкретной системы. Например, экосистемы или водные ресурсы являются основой для многих других систем и функций, таких как сельское хозяйство или здравоохранение.

## Серьезность риска

Окончательная оценка серьезности риска должна основываться на наборе или всех пяти критериях риска и может основываться на критериях, представленных в Таблице 23:

Таблица 23. Классы для описания серьезности риска и соответствующие критерии

	Класс	Критерии: возможность наступления последствий следующего масштаба/серьезности
<b>Серьезный</b>	4 Очень высокий	Частые, очень вероятные и крупные потери и ущерб в важных системах. Потеря функциональности системы, необратимость последствий, большой масштаб, очень высокая распространенность, высокий потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы, системный риск. Низкая способность реагировать на риск или адаптироваться к нему.
	3 Высокий	Вероятные значительные потери и ущерб, нарушение функциональности системы, долгосрочные последствия, большой масштаб и высокая распространенность, потенциал для пороговых значений воздействия или локальных переломных моментов, каскадные последствия за пределами границ системы и системный риск. Умеренная способность реагировать или адаптироваться.
	2 Умеренный	Вероятные умеренные потери и ущерб, умеренное нарушение функциональности системы, последствия носят временный характер или проявляются медленно с умеренным расширением/распространением. От умеренной до высокой способность реагировать или адаптироваться.
	1 Низкий	Отсутствующие или незначительные потери и ущерб. Отсутствующие или редкие нарушения функциональности, высокая способность реагировать или адаптироваться.

## E 1.3. Взаимодействие с заинтересованными сторонами

### E 1.3.1. Почему важно взаимодействие с заинтересованными сторонами?

Оценка климатических рисков и управление ими являются очень сложным и сквозным процессом, значимым для широкого круга заинтересованных сторон, начиная с ученых, лиц, разрабатывающих политику и принимающих решения, специалистов-практиков, представителей частного сектора, НПО и заканчивая гражданами и, в первую очередь, уязвимыми группами. Действия, предпринимаемые одним субъектом, могут ограничивать или расширять сферу действия других субъектов и поощрять бездействие или поведение "безбилетника", если те, кто извлекает выгоду из ресурсов, не платят за них. Поэтому важно определить соответствующих субъектов и понять их соответствующие интересы, позиции и обязанности с самого начала оценки рисков. Вовлечение соответствующих заинтересованных сторон в различные этапы оценки рисков поощряет их участие и повышает их доверие к конечным результатам оценки рисков. Вообще говоря, люди более склонны принимать результаты, если они были частью процесса, в ходе которого эти результаты были совместно получены.

Всестороннее взаимодействие с заинтересованными сторонами также способствует использованию местных и специализированных знаний, таких как непрофессиональные, эмпирические и интуитивные знания, которые могут привести к появлению новых идей, срочно необходимых для решения сложных социальных проблем, таких как изменение климата.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами имеет решающее значение для учета совместно подготовленной информации о рисках в основанной на фактических данных политике и принятии решений для CRM (Хагенлохер др., 2020). Например, Сендайская рамочная программа предполагает, что более эффективное и скоординированное управление (климатическими) рисками зависит от более тесного сотрудничества государственного и частного секторов (УСРБ ООН, 2015). В целях содействия координации, обмену информацией и гармонизации отношений между группами заинтересованных сторон Управление ООН по снижению риска бедствий (УСРБ ООН) создало Механизм взаимодействия с заинтересованными сторонами (МВЗС) (УСРБ ООН, 2020). Принятие решений на основе широкого участия является ключевым элементом принципов надлежащего управления<sup>1</sup> для развития человеческого потенциала, предложенных (ДЭСВ

<sup>1</sup> В настоящем докладе мы понимаем управление как институты, правила, конвенции, процессы и механизмы, с помощью которых разрабатывается и реализуется политика. Принципы надлежащего управления включают в себя участие, представительство, справедливое проведение выборов; оперативность; действенность и эффективность; открытость и прозрачность; верховенство права; этическое поведение; компетентность и потенциал; инновации и открытость к изменениям.

Кроме того, Всемирная метеорологическая ассоциация выявляет потенциально сильные преимущества принятия решений на основе широкого участия (Ассоциированная программа по борьбе с наводнениями и др., 2006).

## Поддержка принятия решений в УКР с помощью новых способов обучения посредством взаимодействия с заинтересованными сторонами

Традиционно считалось, что принятие решений в основном состоит из интеллектуальных усилий, или мышления, которое опирается на науку, планирование, факты и вербальные способности. Однако, согласно Минцбергу и Уэтли (Минцберг и Уэтли, 2001), есть по крайней мере два других способа, которые можно использовать. Один из них – это видение, которое включает в себя искусство, видение, воображение и визуальное представление идей. Другой – это действие, которое использует ремесло, обучение на основе опыта, рискованность и интуитивность (Рисунок 30). Это утверждение может быть дополнительно подкреплено теорией эмпирического обучения (Колб, 2015), которая утверждает, что процесс обучения (понимаемый в широком смысле как совокупность человеческого опыта) должен включать в себя и уравнивать следующее: абстрактную концептуализацию (способ мышления), рефлексивное наблюдение (способ видения), а также активное экспериментирование и конкретный опыт (способ действия).

**Рисунок 30. Элементы принятия решений и обучения, основанных на широком участии**

(Собственная визуализация, основанная на работах Минцберга и Уэтли (2001) и Колба (2015))



В рамках процессов взаимодействия с заинтересованными сторонами может происходить социальное и эмпирическое обучение между наукой и обществом (Ян и др., 2012; Пал-Востл и Харе, 2004), что является важным фактором для преодоления жестких позиций в сложных процессах принятия решений, таких как управление климатическими рисками. Конкретные методы, основанные на широком участии, могут принимать самые разные формы и, следовательно, использовать только один, два или все три способа обучения, описанные Минцбергом и Уэтли (Минцберг и Уэтли, 2001). Подходы к взаимодействию с заинтересованными сторонами, охватывающие образ мышления, включают, например, экспертные интервью, фокус-группы, методологию, сочетающую качественные и количественные методы для исследования субъективных мнений тех, кто непосредственно вовлечен в ту или иную тему. Основанные на широком участии подходы, использующие способы мышления и видения, включают, например, построение и моделирование сценариев на основе широкого участия, анализ уязвимости на основе широкого участия (АУоШУ), теорию изменений (ТИ), картирование качественных систем и комплексное представление. И, наконец, к основанным на широком участии подходам, использующим все три способа обучения, относятся, например, ролевые игры, серьезные игры и моделирование политики. Поскольку непрерывное взаимодействие с заинтересованными сторонами имеет решающее значение для успеха оценки рисков, более подробная информация о конкретных методах взаимодействия с заинтересованными сторонами и их применении будет представлена в описании отдельных этапов.

### Е 1.3.2. Различные уровни и глубина взаимодействия с заинтересованными сторонами

Существуют различные уровни взаимодействия с заинтересованными сторонами, начиная от простого информирования или консультаций с заинтересованными сторонами и заканчивая прочными и постоянными партнерскими отношениями на всех этапах (Арнштейн, 1969). Хотя большинство уровней взаимодействия, за исключением первого информирования (путем распространения информации), предполагают двустороннее взаимодействие между командой проекта и заинтересованными сторонами, ожидаемые конечные результаты каждого уровня взаимодействия различаются. Например, в то время как партнерский подход может привести к общим целям и действиям, ожидаемый конечный результат консультаций заключается просто в том, что будут учтены мнения заинтересованных сторон.

Уровень взаимодействия и, следовательно, используемые подходы, основанные на широком участии, зависят от контекста (Джету, 2019) и могут меняться в процессе оценки рисков. Кроме того, в рамках проекта по оценке рисков могут быть созданы различные группы заинтересованных сторон для каждого уровня взаимодействия. Например, основная группа заинтересованных сторон участвует в постоянных партнерских отношениях по совместному производству, расширенная группа заинтересованных сторон — в регулярных консультациях по конкретным темам/целям, а более крупная группа заинтересованных сторон — в менее частых мероприятиях по распространению информации и информированию.

#### Основанные на широком участии процессы взаимодействие с заинтересованными сторонами в рамках оказания содействия в целях развития

Корпорации развития имеют долгую историю взаимодействия с сообществами на местном уровне с помощью подходов, основанных на широком участии. Одним из широко известных подходов и методологических инструментов является "Оценка положения в сельских районах с участием широкого круга заинтересованных сторон" (PRA), которая начала развиваться в конце 1980-х годов (Чемберс, 1994). Первоначально она была известна как "Быстрая оценка положения в сельских районах", а в настоящее время называется "Обучение и действия на основе широкого участия" (PLA). PLA включает в себя различные методы, которые нацелены на вопросы групповой динамики (например, смена ролей), упражнения по выборке (например, картирование сообществ, ранжирование/оценку по уровню благосостояния, поперечные обходы), интервью (например, полуструктурированные интервью, обсуждения в фокус-группах и визуализации, включая картирование, диаграммы Венна, временные шкалы, матричную оценку). Методы применяются в контексте (социально ориентированных) исследований, но главным образом в практике развития, и поэтому значимы и в контексте цепочки воздействия. Основной целью PRA/PLA является обучение и самоанализ, которым должны способствовать упражнения, но также они должны применяться участниками для общения и формулирования своих взглядов и потребностей, а также для содействия исследованию различных интересов.

В качестве конкретного примера, подходы ГИС на основе широкого участия (PGIS) возникли в результате спонтанного слияния PLA и ГИС и представляют собой использование различных инструментов и методов "для представления пространственных знаний людей для пространственного обучения, обсуждения, обмена информацией, анализа, принятия решений и информационно-разъяснительной деятельности" (Рамбальди и др., 2006). Например, подходы PGIS позволяют интегрировать картографические данные спутников и/или беспилотных летательных аппаратов вместе с записями GPS для создания изображений с привязкой к местности. Существует множество руководств и практического опыта, таких как Расширенная оценка уязвимости и потенциала (EVCA) Международной федерации обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (<https://www.ifrcvca.org/>) или соответствующие руководства по PGIS и оценке рисков/уязвимости (Кинбергер, 2014; Кинбергер и др., 2009).

Как правило, существует множество специалистов-практиков, которые могут способствовать применению подходов, основанных на широком участии. При внедрении подходов, основанных на широком участии, на местном уровне следует рассмотреть и поднять следующие важнейшие вопросы (Рамбальди и др., 2006):

- Чьи эти ГИС/данные/информация?
- Чьи вопросы рассматриваются?
- Кто определяет повестку дня?
- Что произойдет, когда эксперты уйдут или когда донорское финансирование закончится?
- Что остается тем, кто генерировал данные и делился своими знаниями?

## Уроки, извлеченные из реализации процессов взаимодействия с заинтересованными сторонами на практике

Успешная реализация любого процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами требует тщательного планирования и зависит от интеграции всех интересов. Любая неудовлетворенность участников содержанием или формой процесса, основанного на широком участии, может негативно сказаться на содержательных результатах сотрудничества. Таким образом, в приведенном ниже списке, основанном на работах Пругча и др. (2014) и Шинко и Беднар-Фриэдла (2022), обобщены важные моменты подготовки, реализации и последующей обработки успешного процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами.

### Важные моменты при подготовке процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами

- Цели взаимодействия на основе широкого участия, определенные на фоне ключевых контекстуальных условий, определяют, кто и в какой степени будет вовлечен.
- Все интересы, которые должны быть учтены и рассмотрены в определенном контексте принятия решения, должны быть представлены заинтересованными сторонами. С этой целью необходимо провести всесторонний анализ и картирование заинтересованных сторон, включая определение заинтересованных сторон, их дифференциацию и категоризацию, а также выявление взаимоотношений между ними.
- Необходимо определить ключевые особенности процесса, основанного на широком участии (например, открытый диалог и обсуждение, делегирование полномочий; участие граждан в сравнении с организованными заинтересованными сторонами).
- Метод взаимодействия с заинтересованными сторонами (например, семинар, фокус-группа, ролевая игра, серьезные игры) должен быть выбран исходя из целей процесса, основанного на широком участии, и с учетом количества участников. Методы также можно комбинировать.
- Существующие методы, основанные на широком участии, могут служить лишь отправной точкой для аналогичного конкретного процесса взаимодействия с заинтересованными сторонами и должны быть скорректированы с учетом соответствующих местных потребностей, а также условий экологической, социально-экономической и управленческой систем. Существующие методы, основанные на широком участии, могут служить лишь отправной точкой для аналогичных конкретных процессов взаимодействия с заинтересованными сторонами и должны быть скорректированы с учетом соответствующих местных потребностей, а также условий экологической, социально-экономической и управленческой систем.
- Ресурсы, доступные для процесса, основанного на широком участии (время, деньги, опытный персонал), должны быть определены заранее.
- Необходимо учитывать временные ресурсы, требуемые от участвующих заинтересованных сторон, и подробно объяснять процесс интеграции с самого начала (количество мероприятий, график, ожидаемые результаты и т.д.).
- Защититесь от завышенных ожиданий со стороны заинтересованных сторон, сообщив об их полномочиях с самого начала: будут ли заинтересованные стороны только информироваться о процессе, будут ли с ними консультироваться или будут ли они иметь право голоса при принятии решений?
- Роль заинтересованных сторон в процессе, основанном на широком участии, должна быть четкой. Конечно, роли могут меняться в ходе процесса; например, определенные заинтересованные стороны могут быть поставщиками информации в начале, но оказывать активную поддержку в последующей реализации проекта.
- Роли ученых, экспертов и руководителей процессов также должны быть четко обозначены.
- С самого начала объясните, что произойдет с результатами процесса.

## Е 1.4. Гендерные аспекты и дифференцированная уязвимость



### Уязвимость людей

Одним из часто приводимых примеров уязвимости конкретных социальных групп является ураган "Катрина", унесший жизни примерно 1800 человек в неблагополучных прибрежных районах Луизианы и Миссисипи, США, в 2005 году. В целом, больше всего от этого шторма пострадали пожилые люди. Однако в Новом Орлеане непропорционально большое число жертв были бедными, цветными людьми, у которых не было ресурсов для подготовки к этому явлению, его предотвращения и восстановления после него (Брункард и др., 2008; Йонкман и др., 2009; Диакакис и др., 2015).

Очевидным также является неодинаковое воздействие нехватки воды на различные подверженные группы населения. Вообще говоря, более уязвимые группы населения, как правило, не подключены к водопроводным системам, страдают от недостаточного доступа к безопасной питьевой воде, а также к санитарным услугам и, в случае сельскохозяйственных систем, вряд ли могут полагаться на ирригационные системы в случае засухи (Грешем и др., 2019; Рао и др., 2019).

### Почему женщины и сексуальные/гендерные меньшинства часто более уязвимы к климатическим рискам?

Во многих странах, и особенно в сельской местности, женщины непропорционально сильно полагаются на источники средств к существованию, зависящие от природных ресурсов и чувствительные к климату, и часто несут ответственность за обеспечение домохозяйств водой и энергией за счет природных ресурсов. Во всем мире женщины составляют 37% рабочей силы в сельском хозяйстве, но этот процент возрастает до 48% в странах с низким уровнем дохода, где женщины (и мужчины) часто участвуют в широком спектре видов деятельности, обеспечивающих средства к существованию (ФАО, 2020). Однако женщины часто имеют ограниченный доступ к природным ресурсам и контроль над ними и не участвуют в принятии решений по управлению природными ресурсами и их распределению, в том числе связанных с ними благ. Во время экстремальных или непредсказуемых погодных условий женщины, как правило, больше работают, чтобы обеспечить себя продовольствием, что оставляет им меньше времени для получения дохода или образования (РКИК ООН, 2022b). Девочки могут бросать школу, чтобы помогать своим матерям, и часто случаи детских браков увеличиваются во время или после стихийных бедствий, что приводит к порочному кругу бедности, неравенства и уязвимости (РКИК ООН, 2022b).

Социокультурные нормы или обязанности по уходу за детьми могут препятствовать миграции женщин в места, где они были бы менее подвержены или уязвимы риску изменения климата. Эти социокультурные нормы также могут препятствовать участию женщин в деятельности, приносящей доход, что может создавать особые проблемы, если мужчины, содержащие свои семьи за счет работы по найму, эмигрируют. Аналогичным образом, люди, принадлежащие к группам ЛГБТИК+, могут сталкиваться с дискриминацией, что негативно сказывается на их способности найти работу или получить доступ к услугам, а также приводит к увеличению проблем с психическим здоровьем (Мейер, 2003). Сообщества ЛГБТИК+ зачастую уже являются маргинализированными группами, а изменение климата и институциональные меры реагирования на него, вероятно, усугубляют уже существующее структурное неравенство, поскольку меры реагирования на бедствия могут усиливать гетеронормативные и дискриминационные модели поведения (Уитли и Бауэрс, 2023).

Риск изменения климата может привести к конфликтам из-за ресурсов, что непропорционально сильно сказывается на и без того уязвимых группах населения. По данным Управления Верховного комиссара по правам человека (УВКПЧ), существующее гендерное неравенство усугубляется риском изменения климата в тех случаях, когда последствия изменения климата могут привести к увеличению барьеров для доступа к товарам и услугам или когда вспыхивает конфликт из-за ресурсов. В конфликтных ситуациях и без того уязвимые группы (включая женщин во всем их многообразии и меньшинства ЛГБТИК+) могут подвергаться сексуальному и гендерному насилию, эксплуатации и торговле людьми (УВКПЧ, 2022).

## Важность гендерно-ориентированного подхода к ОКР

Женщины во всем их многообразии и меньшинства ЛГБТИК+ имеют особые потребности, когда речь идет о климатических рисках, которые связаны с их социально-экономическим статусом и их постоянной ролью в обществе (например, в качестве сиделок, фермеров, ведущих натуральное хозяйство, и управляющих домашним хозяйством). Отдельные лица могут быть особенно уязвимы из-за многочисленных и пересекающихся областей маргинализации и дискриминации, например, мать-одиночка, не имеющая формального образования, или трансженщина с инвалидностью. Это называется "интерсекциональностью". Кроме того, социокультурные нормы могут ограничивать свободу действий человека и его возможности по адаптации к климатическим рискам и реагированию на них. Гендерно-ориентированный подход к ОКР может обеспечить сбор данных, отражающих эти конкретные потребности и неравенство.

Гендерно-ориентированная ОКР может служить основой для справедливого процесса планирования смягчения климатических рисков и АИК, который не только учитывает дифференцированную уязвимость, но и направлен на устранение неравенства, с которым сталкиваются женщины во всем их многообразии и меньшинства ЛГБТИК+. И наоборот, оценка, исключая данные о дифференцированной уязвимости, способствует усилению и сохранению неравенства, с которым сталкиваются женщины во всем их многообразии и меньшинства ЛГБТИК+, поскольку это неравенство остается невидимым в анализе, политике и практике (Браун и др., 2019). Интеграция гендерных вопросов в вашу ОКР может варьироваться от "гендерно-слепой" (ваша ОКР не учитывает гендерную проблематику) до "гендерно-преобразующей" (ваша ОКР стремится изменить первопричины гендерного неравенства) (Университет Организации Объединенных Наций, 2021).

Эффективные стратегии АИК должны основываться на четком понимании различных способов воздействия климатического риска на различные социальные группы и их разных возможностей реагировать на такой риск. Данные, дезагрегированные по полу, подчеркивают различия между гендерными группами и позволяют осуществлять мониторинг и оценку прогресса в деле смягчения климатических рисков и обеспечения гендерного равенства. Кроме того, дезагрегированная ОКР закладывает основу для разработки стратегий АИК, которые активно устраняют многочисленные уязвимости, предоставляя маргинализированным группам возможность стать проводниками перемен.





## Е 1.5. Цепочки воздействия

### Е 1.5.1. Введение

Цепи воздействия являются мощным инструментом, который позволяет нам концептуализировать и представлять климатические риски в конкретном контексте. Цель этой главы - дать рекомендации по внедрению цепочек воздействия в качестве эффективной методологии для выявления, концептуализации, представления и обмена совокупностью знаний о климатических рисках в заданном географическом и временном масштабе.

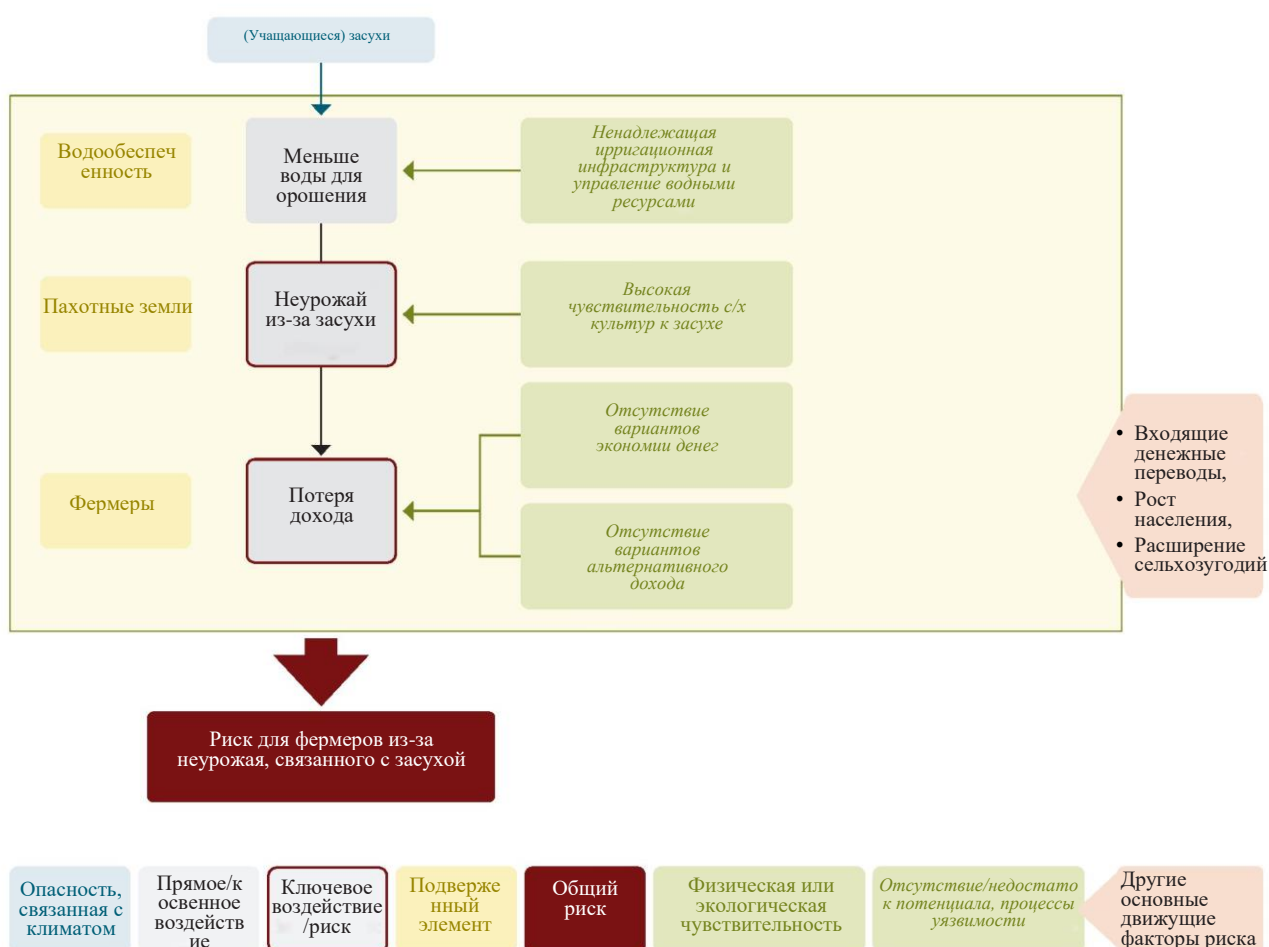
В частности, хотя методология цепочки воздействия может гибко использоваться (и часто используется) в подходах, основанных на широком участии, рекомендуется более систематический и структурированный подход (Рисунок 31).

### Охват цепочек воздействия

Каждая цепочка воздействий разрабатывается - и должна интерпретироваться - в определенных географических и временных рамках, которые определяют предел достоверности основополагающих допущений и отдельных компонентов цепочки воздействия. Хотя охват цепочки воздействия сам по себе не является компонентом самой цепочки воздействия, он должен быть четко сформулирован, описан и доведен до сведения вместе с цепочкой воздействия.

**Рисунок 31. Элементы цепочки воздействия**

(собственная иллюстрация)



Основной информацией, описывающей охват, являются:

- **Операционные рамки.** Это включает в себя основную цель цепочки воздействия, детали реализации (экспертный семинар, кабинетный анализ, машинная генерация и т. д.).
- **Географический контекст.** Указание на конкретную область, где предположительно действительна цепочка воздействия (в основном это относится к соединительным элементам).
- **Временной контекст.** Указание на временные рамки, с которыми связана цепочка воздействия (например, настоящее время, краткосрочное будущее, долгосрочное будущее или ориентировочный диапазон как 2060-2090 годы).

## Элементы

"Элементы" - это основные строительные компоненты цепочки воздействия. Они представляют собой объективные элементы, играющие определенную роль в оценке риска. На рисунках цепочек воздействия элементы могут быть изображены в виде блоков. Элементы цепочек воздействия относятся к одному из семи типов (Таблица 24).

**Примечание:** Не все элементы должны использоваться в цепочке воздействия, но каждая цепочка воздействия должна включать по крайней мере одну опасность, соответствующие подверженные элементы, одно или несколько воздействий и связанные с ними уязвимости.

Таблица 24. Список предопределенных типов элементов цепочки воздействия

№	Категория
<b>Опасность (климатическая)</b>	Опасность означает возможное возникновение в будущем природных или антропогенных физических явлений, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на уязвимые и подверженные элементы и системы. Она включает в себя климатические влияния, явления или тенденции, которые могут привести к воздействию и, возможно, риску (с ущербом или потерями).
<b>Воздействие</b>	Возможное (неблагоприятное) последствие, вызванное опасностью или другим воздействием
<b>Подверженность</b>	Люди, активы, системы, функции и ценности, возможно, подверженные воздействиям и восприимчивые к повреждению, нарушению или негативному воздействию.
<b>Уязвимость</b>	Уязвимость означает склонность подверженных элементов, таких как люди, их источники средств к существованию, а также активы, испытывать неблагоприятные последствия при воздействии опасных явлений. Уязвимость связана с предрасположенностью, восприимчивостью, хрупкостью, слабостью, недостатками или отсутствием потенциала для противодействия и адаптации, что способствует неблагоприятному воздействию на подверженные элементы.
<b>(Возможные) варианты АИК</b>	Меры, которые предпринимаются и реализуются для устранения климатических рисков или использования благоприятных возможностей, зависят, во-первых, от портфеля адаптивной способности и, во-вторых, от ведомства и структуры, независимо от того, накапливается ли и активируется ли адаптивная способность, и если да, то каким образом. Меры могут быть структурными (например, инженерная/традиционная инфраструктура), институциональными (например, создание фондов для мелкомасштабной внутрихозяйственной АИК), поведенческими (например, изменение поведения в результате повышения осведомленности) или на основе экосистем (например, решения на основе природы).
<b>Риск (ключевой риск)</b>	Возможность наступления неблагоприятных последствий для антропогенных или экологических систем с признанием разнообразия ценностей и задач, связанных с такими системами. Комбинированные воздействия, элементы подверженности и уязвимости, которые описывают потенциальные риски (ключевой риск имеет большую значимость в охвате цепочки воздействия и должен быть приоритетным на этапах оценки).
<b>Внешний движущий фактор риска + первопричины</b>	Неклиматический фактор, который может существенно изменить социально-экономическую или экологическую ситуацию и, возможно, усилить негативные последствия воздействия, но не может быть смягчен или контролироваться в рамках охвата цепочки воздействия.

## Характеристики элемента

Каждому элементу можно присвоить несколько характеристик, чтобы полностью охарактеризовать цепочку воздействия (Таблица 25).

Таблица 25. Характеристики элемента цепочки воздействия

Характеристика элемента	Описание
Тип	Тип элемента должен быть одним из типов, перечисленных в Таблице 24.
Метка	Синтетическое описание/название элемента для визуального отображения.
Описание	Расширенное описание элемента, содержащее всю необходимую информацию для понимания роли и значения элемента в охвате цепочки воздействия.
Источник	Источник информации об элементе, если он уже является стандартным, или учреждение-автор/автор.
Ссылки на источники	Ссылки на источники информации, используемые для обоснования, проверки и, возможно, мониторинга элемента.
Достоверность	Степень достоверности элемента, основанная на типе, количестве, качестве и согласованности фактических данных (например, механистическое понимание, теория, данные, модели, экспертная оценка) и степени согласия. Достоверность выражается качественно (или с помощью порядковых числительных) (МГЭИК, 2021a).
Значимость	Важность/значимость элемента в рамках охвата цепочки воздействия должна оцениваться независимо от других элементов. Если возможно, приведите ссылку на стандарт или общепринятое определение. Оценка значимости, как правило, основана на комплексной оценке с использованием эмпирических данных и экспертных оценок и, таким образом, является субъективным процессом.

### E 1.5.2. Соединения

Каждое соединение представляет собой взаимосвязь между двумя элементами в цепочке воздействия. Все соединения имеют направление, которое указывает направление взаимосвязи между двумя элементами.

#### Типы соединений

Возможные типы соединений определены в следующей таблице (Таблица 26).

Таблица 26. Список возможных типов соединений

Тип соединения	Описание
Ведет к	Указывает на (вероятную) причинно-следственную связь между двумя элементами. Эта взаимосвязь может быть определена только между элементами типа "опасность (климатическая)", "воздействие" и "риск". Например, считается, что повышение средней температуры приводит к таянию ледников
Оказывает воздействие на	Указывает в основном на взаимосвязь между воздействием и подверженным активом. Например, считается, что увеличение количества отключений электроэнергии оказывает воздействие на промышленное производство
Влияет на	Указывает на общую взаимосвязь, при которой предполагается, что один элемент каким-либо образом влияет на второй (не обязательно в рамках причинно-следственной связи). Эта взаимосвязь может быть определена для каждого типа элементов, но может быть частично скрыта при визуализации. Например, считается, что повышение средней температуры влияет на фенологический цикл растительности
Имеет взаимосвязь с	Эта взаимосвязь может быть использована для обозначения соединений между элементами
Смягчает последствия	Эта взаимосвязь может быть определена только между вариантами АИК и элементами уязвимости или между вариантами АИК и воздействиями. Например, считается, что совершенствование методов орошения минимизирует снижение урожайности сельскохозяйственных культур

## Ограничения соединений

Для обеспечения согласованности в представлении климатических воздействий и рисков необходимо соблюдать несколько ограничений в отношении соединительных элементов. Ограничения перечислены в следующей таблице (Таблица 27).

**Таблица 27. Ограничения соединений**

Таблицу можно читать слева направо. Например, элементы опасности могут соединяться с другими элементами опасности, а также с элементами воздействия, но не должны соединяться с элементами подверженности.

Элементы	Опасность	Воздействие	Подверженность	Уязвимость	АИК	Риск	Внешний движущий фактор риска
Опасность	↙	↙		-		-	
Воздействие		↙	↙	-	-	↙	-
Подверженность							
Уязвимость		↙				↙	-
АИК		↙		↙			
Риск	-	-	-	-	-	↙	-
Внешний движущий фактор риска						↙	

Каждое соединение обладает характеристиками, перечисленными в следующей таблице (Таблица 28).

**Таблица 28. Список характеристик соединения**

Характеристика соединения	Описание
От элемента	Метка и тип начального элемента соединения (это должен быть элемент, который уже определен)
К элементу	Метка и тип (см. Таблицу 26) конечного элемента соединения (это должен быть элемент, который уже определен)
Метка соединения	Синтетическое описание/название соединения, в том числе для визуального изображения
Тип соединения	Тип данного соединения. Это должен быть один из типов, перечисленных в Таблице 27
Описание	Расширенное описание соединения, содержащее всю необходимую информацию для понимания роли и значения элемента в охвате цепочки воздействия.
Источник	Источник информации о соединении, если он уже является стандартным, или учреждение-автор/автор.
Ссылки на источники	Ссылки на источники информации, используемые для обоснования, проверки и, возможно, мониторинга соединения.
Достоверность	Степень достоверности соединения, основанная на типе, количестве, качестве и согласованности фактических данных (например, механистическое понимание, теория, данные, модели, экспертная оценка) и степени согласия. Достоверность выражается качественно (или с помощью порядковых числительных) (МГЭИК, 2021а)
Значимость	Важность/значимость соединения в рамках охвата цепочки воздействия

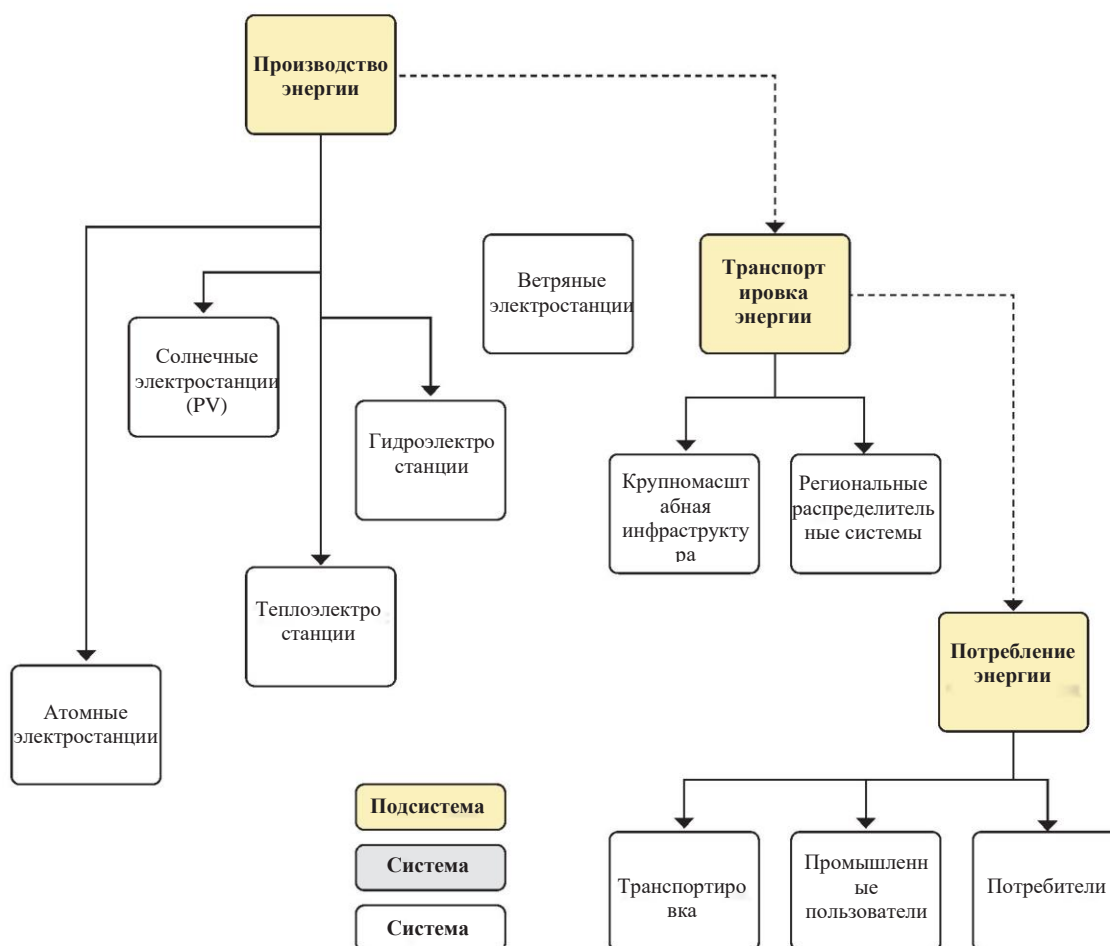
Эта информация, наряду с характеристиками, связанными с отдельными элементами, описанными в Таблице 25, может быть сведена в две таблицы и сохранена в файл (например, в формате Excel) для архивирования, совместного использования или последующего анализа цепочки воздействия. Это важно для обеспечения более систематического, надежного и устойчивого управления соответствующей информацией и обеспечения возможности более эффективного повторного использования и обновления таких концептуальных моделей.

## Построение цепочек воздействия на секторальные риски

В этом разделе приводятся рекомендации по внедрению цепочки воздействия, представляющей климатические риски, связанные с данным сектором. Пример показан на Рисунке 32.

**Рисунок 32. Пример концептуального модуля для энергетического сектора**

Желтые блоки представляют рассматриваемые подсистемы; белые блоки представляют подверженные элементы (собственная иллюстрация)



### Предлагаемый рабочий процесс:

1. Опишите сектор с точки зрения систем, подсистем и подверженных элементов. Можно проработать простую концептуальную модель, чтобы выделить, к какой подсистеме относятся потенциально подверженные элементы. Можно проработать простую концептуальную модель, чтобы выделить подсистему, к которой относятся потенциально подверженные элементы. Это мероприятие может относиться к этапу выявления рисков и интегрировать его. Пример концептуальной модели "энергетического сектора" показан на следующем Рисунке 32, где желтые блоки представляют рассматриваемые подсистемы, а белые блоки представляют подверженные элементы.

2. Создайте таблицу, в которой перечислены следующие факторы для данного сектора: подверженные элементы, опасности, воздействия, уязвимости и основные движущие факторы риска.
3. Заполните таблицу подверженными элементами из концептуальной модели, упомянутой выше, и перечислите в таблице потенциально значимые опасности и факторы уязвимости, а также соответствующие основные факторы риска. Элементы могут быть перечислены произвольно, а таблица может быть заполнена в рамках совместного семинара.
4. Перенесите все факторы, перечисленные в таблице, на пустое полотно (например, физическую или виртуальную доску) и соедините факторы в соответствии с указаниями, приведенными выше (с учетом ограничений). Попробуйте сгруппировать элементы в соответствии со связанной с ними подсистемой и в соответствии с их типом.
5. При необходимости добавьте элементы АИК, соединяя их с элементами уязвимости или воздействиями, которые они смягчают.

### Е 1.5.3. От воздействия к риску

Хотя цепочки воздействия должны включать элементы опасности, подверженности, воздействия и уязвимости, они не обязательно должны явно включать риски, по крайней мере в предварительных формулировках. Понятие риска часто ассоциируется с такими понятиями, как владение риском, тяжесть (последствий), вероятность и т.д. Это сложные темы, и они требуют активного вовлечения заинтересованных сторон в процесс разработки цепочек воздействия. Поэтому проще начать с цепочек воздействия без явного учета рисков, и только на втором этапе, при анализе цепочки воздействия, выбрать подмножество воздействий в качестве потенциальных кандидатов на риск или же добавить новые.

### От цепочек воздействия до сюжетных линий и путей риска

Цепочки воздействий дают очень интуитивно понятное концептуальное (и визуальное) представление о сложном взаимодействии факторов, способствующих риску. Это может быть эффективной отправной точкой для создания нарративного описания этого взаимодействия, обеспечивая при этом согласованность и (насколько это возможно) объективность. Это можно сделать, например, в виде сюжетной линии.

Как только одно или несколько воздействий помечены как возможный риск (или риски, или значимые риски, или значимые ключевые риски и т.д.) можно нарисовать один или несколько путей внутри всей цепочки воздействия, которые соединяют одну или несколько опасностей с самим риском (проходя через другие компоненты), а также с одним или несколькими компонентами подверженности. Это может быть определено как "путь риска" и представляет собой (в широком смысле) комбинацию факторов (и, возможно, явлений), которые, по крайней мере частично, взаимосвязаны между собой и в конечном итоге способствуют риску. Путь риска не обязательно полностью объясняет риск, но визуально выделяет (наиболее значимые, хотелось бы надеяться) основные элементы, способствующие риску, в соответствии со стандартной матрицей рисков СРБ (теперь также соответствующей требованиям МГЭИК).

Путь риска может быть полезен для:

- эффективного создания нарративов (сюжетных линий) о риске в сложных ситуациях (например, на основе сектора или явления), включая социально-экономическую уязвимость, отсутствие/недостаток потенциала противодействия и т.д.;
- лучшего понимания точек входа для конкретных мер по смягчению риска или АИК (в случае успеха они могут "прервать" путь риска, и чем раньше этот путь будет прерван мерами по смягчению или АИК, тем больший набор последствий можно уменьшить);
- лучшего понимания и анализа последствий явлений или каскадных воздействий, а также их временные рамки (когда взаимосвязи также передают информацию о времени, в течение которого проявляется воздействие) и
- помощи в установлении связи последствий с воздействиями в случае косвенных или отсроченных воздействий.

### E 1.5.4. Пример цепочек воздействия

Ниже приведены примеры (Рисунок 33, Рисунок 34, Рисунок 35) цепочек воздействия, созданных на основе описания ключевых рисков в последнем Шестом оценочном докладе МГЭИК (О'Нил и др., 2022b). С другими цепочками воздействия можно ознакомиться на веб-сайте СМКР.

**Рисунок 33. Цепочка воздействия "Риск для населения в связи с аномальной жарой"**

из Главы 6, посвященной ключевым рискам МГЭИК: "Города, населенные пункты и ключевая инфраструктура" и Перекрестной главы "Прибрежные города" (собственная иллюстрация)

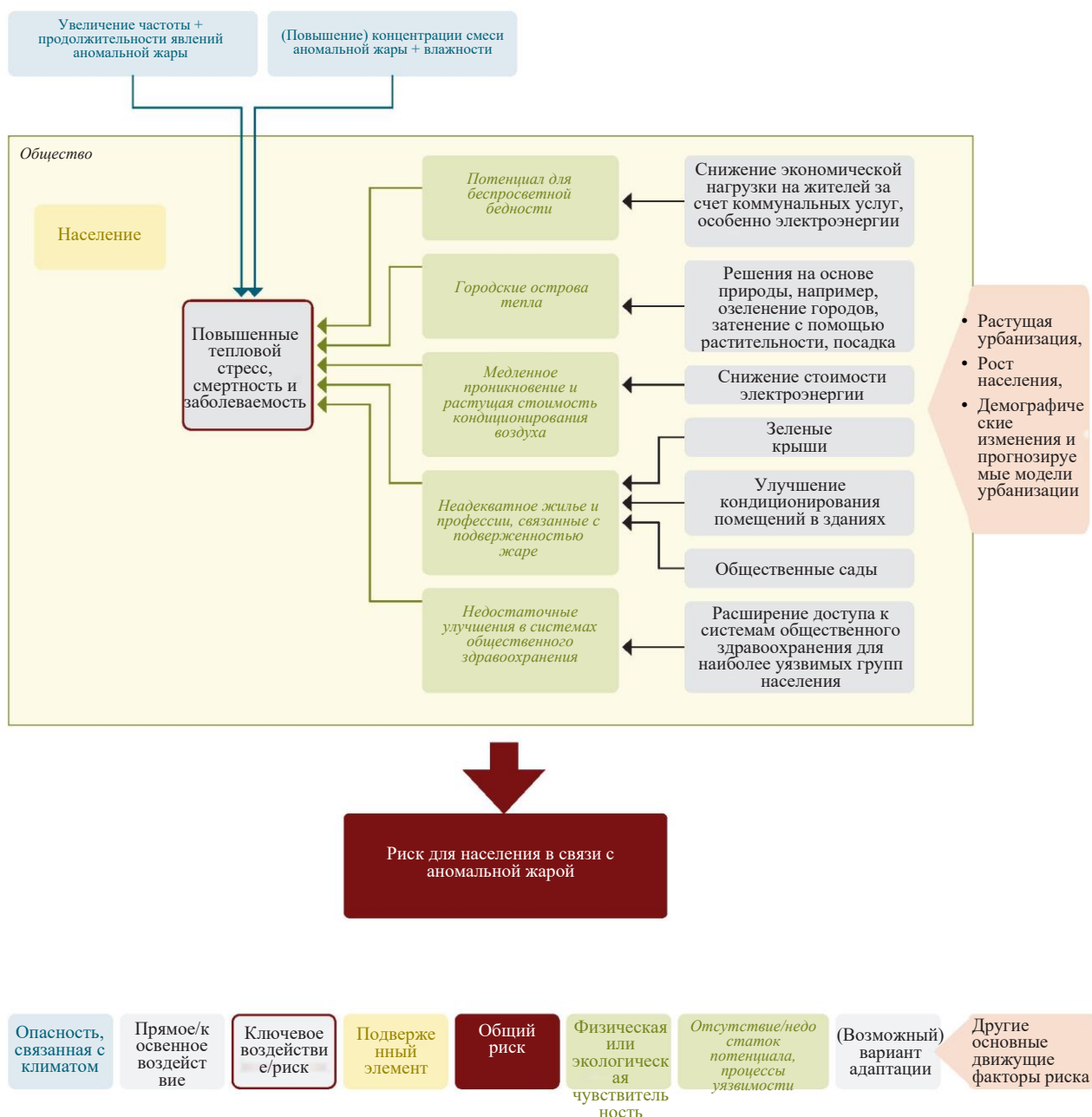


Рисунок 34. Цепочка воздействия "Риск ущерба городской инфраструктуре в результате наводнений и сильных штормов"

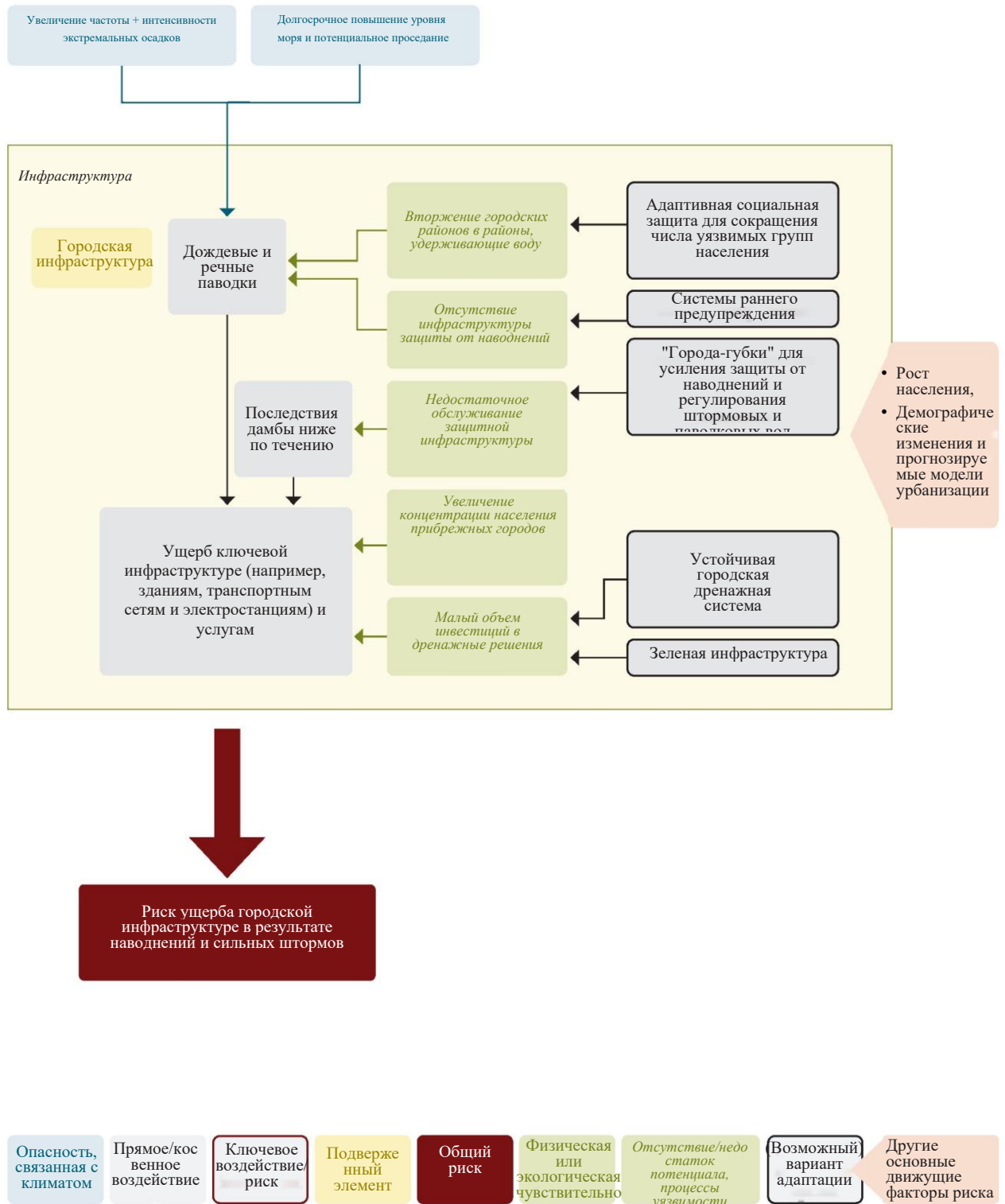
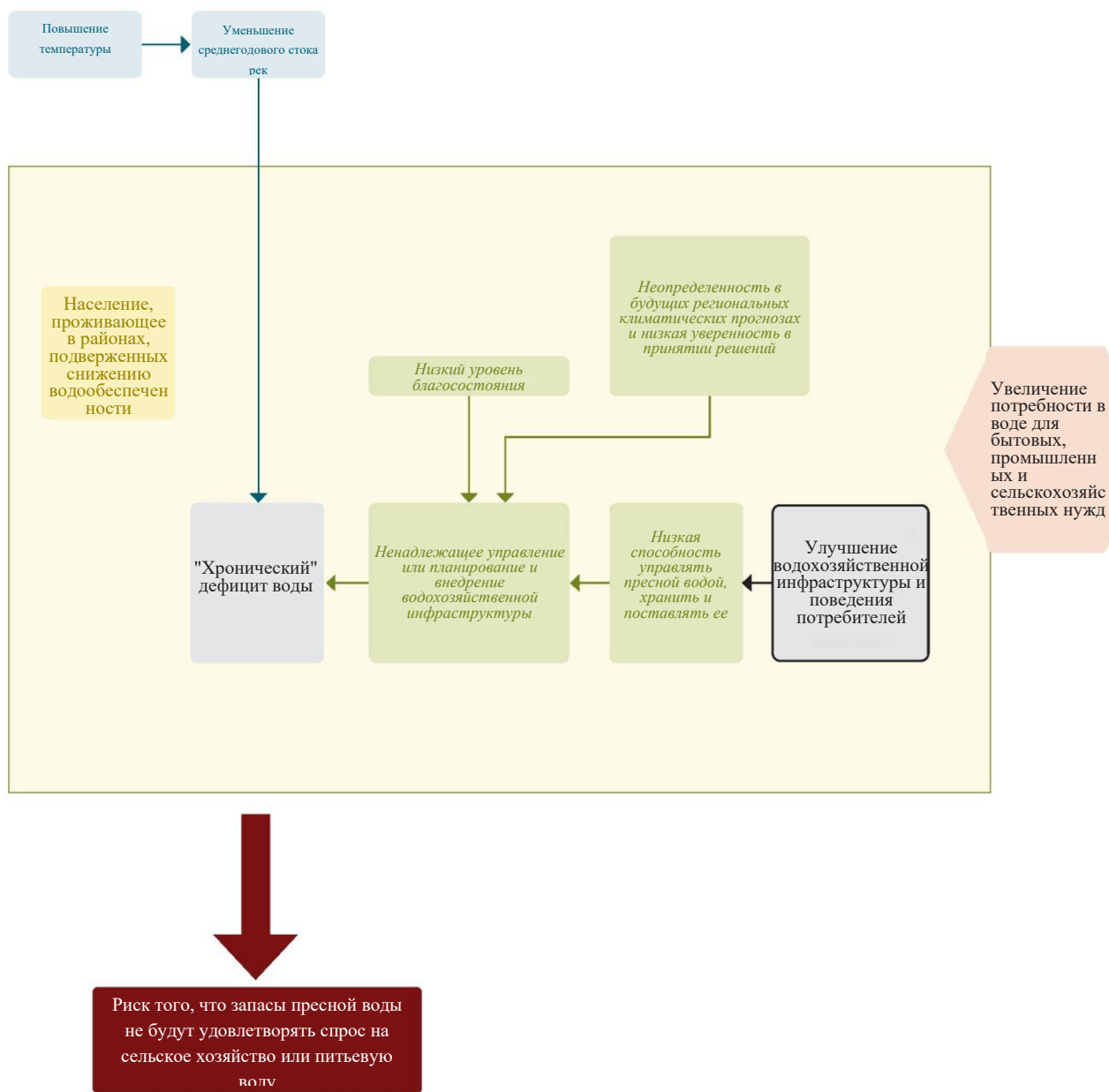
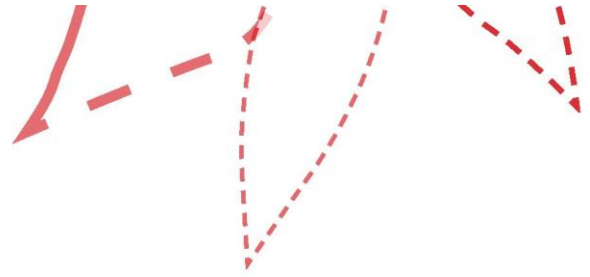




Рисунок 35. Цепочка воздействия "Риск того, что запасы пресной воды не будут удовлетворять спрос на сельское хозяйство или питьевую воду"





# E - II.

## Модули



## E 2.1. Данные и информация

### E 2.1.1. - Этап 2 - Сбор данных

#### Тип данных

Данные и информация, необходимые вам для оценки связанных с климатом опасностей, воздействий, подверженности и уязвимости, скорее всего, были собраны с использованием различных методов. Ниже приведен краткий обзор различных способов сбора или получения ваших данных:

- **Измерения:** физические измерения проводятся для таких показателей, как влажность воздуха, сток воды и влажность почвы, с использованием термометров, гигрометров, датчиков и других приборов. Они также включает в себя методы "дистанционного зондирования", такие как анализ спутниковых данных для определения землепользования / растительного покрова или деградации земель. Многие оценки опираются на данные измерений для количественной оценки связанных с климатом факторов опасности или подверженности.

#### СОВЕТ

##### Примеры вопросов

Произошел ли сдвиг сезона дождей в регионе за последние двадцать лет? На сколько недель? Каковы были последствия этого сдвига в сезон дождей и где он произошел? А также увеличилось или уменьшилось количество осадков в сезон дождей? Каковы были последствия этого? Какие еще факторы усугубили эти последствия?

Это может быть использовано для выявления влияющих факторов и нарративов, связанных с количеством осадков и их временными рамками.

- **Переписи и обследования:** данные, используемые для количественной оценки факторов уязвимости, в основном получают из переписей, статистики, обследований и аналогичных подходов. Например, они могут предоставить информацию о доходах домохозяйств, образовании и традиционных методах орошения. Как и в случае с физическими измерениями, экспертные знания, необходимые для этого метода сбора данных, в значительной степени зависят от контекста, но имеют решающее значение для получения надежных результатов. Экспертные знания могут понадобиться, например, при составлении вопросников, проведении обследований, отборе репрезентативных выборок, анализе статистических данных. Социально-экономические данные, полученные в ходе переписей или обследований, могут быть дополнительно агрегированы – например, с уровня сообществ в провинциальный уровень – и экстраполированы перед использованием в вашей оценке рисков.

- **Моделирование данных:** данные для вашей оценки также могут быть получены из моделей, например, климатических моделей или связанных с ними "моделей воздействия", таких как модели процессов формирования урожая или гидрологические модели. Это сложные инструменты расчета, объединяющие множество показателей для упрощенного представления функциональной взаимосвязи между различными входными параметрами. В связи с этим модели часто используются в оценках рисков для оценки климатических опасностей (например, изменение температуры или осадков) и потенциальных будущих воздействий изменения климата (например, сток для данного количества осадков, изменение урожайности сельскохозяйственных культур из-за изменения температуры). Из-за сложности данных моделей это, как правило, трудоемкий и ресурсоемкий метод разработки данных, требующий экспертных знаний исследовательских центров, вузов и частных компаний. Опять же, качество модели в значительной степени зависит от качества входных данных, которые обычно получают на основе измерений. Например, наилучшая модель наводнения не будет работать без подходящих моделей рельефа и соответствующих временных рядов метеорологических данных.
- **Консультации с экспертами и подходы, основанные на широком участии:** методы, описанные выше, могут не подходить для каждой оценки риска. Данные могут отсутствовать в требуемом количестве или качестве, или может не хватить времени для получения данных специально для данной оценки. Очень местный охват в области с плохой доступностью данных также может быть проблемой. В этом случае вы можете опираться на знания местных заинтересованных сторон.

Однако имейте в виду, что консультации с заинтересованными сторонами основаны на опыте и восприятии респондентов и, следовательно, являются субъективными. Местные знания могут быть зафиксированы в ходе семинаров, основанных на широком участии, или в ходе интервью с отдельными экспертами и заинтересованными сторонами.

## Сбор данных и информации

Вполне вероятно, что определенный набор данных легко получить, однако другие наборы данных могут быть некачественными или вообще отсутствовать, что обуславливает необходимость поиска альтернативных ресурсов. Следовательно, важно расставить приоритеты в решении следующих вопросов:

### Какие данные вам нужны для информационного обеспечения процесса оценки рисков?

Хотя универсально решения не существует, для большинства оценок потребуются либо измеренные, либо смоделированные данные для связанных с климатом опасностей и факторов подверженности. Данные о воздействии, уязвимости (чувствительность и потенциал противодействия), а также о внешних движущих факторах могут быть доступны в виде измеренных или смоделированных данных, однако часто их необходимо дополнять информацией, полученной в ходе консультаций с экспертами и местными заинтересованными сторонами.

Разрешение вашей оценки (например, 5x5 км, уровень сообществ, национальный уровень), границы охватываемой территории (например, одно или два сообщества, целая страна, весь регион), а также практические результаты, которые вы хотите получить (например, карты, диаграммы), имеют решающее значение при принятии решения о том, какие данные искать.

В дополнение к решениям, принятым в ходе "Определения охвата", важно рассмотреть следующие вопросы:

- Какие лица, учреждения и партнеры в стране и в конкретной области, в которой вы работаете, могут оказать поддержку процессу сбора данных? Включает ли этот список контактов людей, обладающих местными знаниями, людей из различных и уязвимых групп?
- Какой практический результат планируется получить для вашей оценки? Необходимо ли сравнивать значения риска и индексы компонентов риска между различными областями? Планируете ли вы представить результаты оценки в виде статических или интерактивных веб-карт?
- Какие данные и информация необходимы для выполнения требований стратегии коммуникации?
- Какие ресурсы (время, ресурсы, персонал, навыки) руководство проекта по ОКР выделило на управление данными?

На основе ваших ответов на приведенные выше вопросы составьте список всех необходимых данных, структурированных по опасностям, подверженности, воздействию, уязвимости и внешним движущим факторам риска, которые вы охватываете своей оценкой (Таблица 8 в основном документе).

### Существуют ли уже эти данные или их необходимо получить?

Мы рекомендуем сначала проверить, предоставляют ли учреждения на местном, национальном или международном уровне статистические данные, результаты моделирования или пространственные данные по искомой вами информации. Сводная таблица, разработанная в рамках модуля "Определение охвата", должна содержать идеи о том, к каким соответствующим учреждениям нужно обратиться. Огромное количество учреждений и экспертов, с которыми нужно будет связаться для получения ваших данных, часто делает этот шаг одним из самых затратных по времени, особенно с учетом того, что часто требуется повторное проведение переговоров. В Таблице 29 приведены

#### СОВЕТ

**В зависимости от тематического охвата** вашей оценки в число ваших контактных лиц могут входить статистические управления, метеорологические органы и правительственные ведомства, занимающиеся вопросами сельского хозяйства, окружающей среды и т.д. Национальные инфраструктуры пространственных данных являются еще одной ключевой отправной точкой для сбора данных.

**В зависимости от географической протяженности** исследуемой территории может быть применимо использование наборов данных, доступных на местном или международном уровне. Ряд организаций предоставляют доступ к наборам данных, например, о распределении населения, в то время как МГЭИК и научно-исследовательские институты предоставляют доступ к климатическим данным.

#### СОВЕТ

Если вы используете данные из разных учреждений, вам следует ознакомиться с их политикой обмена данными, которая может быть как относительно открытой, так и более строгой. Для сбора данных также могут потребоваться официальные соглашения с учреждениями, предоставляющими эти данные. Обязательно соблюдайте все права собственности при распространении и публикации данных или продуктов, полученных на их основе.

Таблица 29. Некоторые примеры наборов данных, доступных на региональном и глобальном уровнях

Категория	Поставщик данных	Элементы данных	Веб-ссылка
Данные наблюдений за климатом	ОКИ (Отдел климатических исследований)	Серия наблюдений за среднемесячной температурой и осадками за период 1961-1999 годов с привязкой к сетке с пространственным разрешением 0,5°	<a href="https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/hrg/">https://crudata.uea.ac.uk/cru/data/hrg/</a>
	GPCC (Всемирный центр по климатологии осадков)	Серия наблюдений за среднемесячными осадками за период 1961-2019 годов с привязкой к сетке с пространственным разрешением 0,5°	<a href="https://opendata.dwd.de/climate_environment/GPCC/html/fulldata-monthly_v2022_doi_download.html">https://opendata.dwd.de/climate_environment/GPCC/html/fulldata-monthly_v2022_doi_download.html</a>
	ERA5	Серия почасовых повторных анализов минимальной и максимальной температуры и осадков за период 1961-2020 годов с пространственным разрешением 0,25°	<a href="https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-single-levels?tab=overview">https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-single-levels?tab=overview</a>
	ERA5-Land	Серия почасовых повторных анализов минимальной и максимальной температуры и осадков за период 1981-2020 годов с пространственным разрешением 0,1°	<a href="https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/10.24381/cds.e2161bac?tab=overview">https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/10.24381/cds.e2161bac?tab=overview</a>
	WFDE5	Серия данных ERA5 о минимальной и максимальной температуре и осадках за период 1979-2019 годов с поправкой на почасовое смещение с пространственным разрешением 0,5°	<a href="https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/10.24381/cds.20d54e34?tab=overview">https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/10.24381/cds.20d54e34?tab=overview</a>
	CHELSA v2.1	Ежемесячные климатологии температуры с разрешением 30 угловых секунд за период 1981-2010 годов	<a href="https://www.envidat.ch/#/metadata/chelsa-climatologies">https://www.envidat.ch/#/metadata/chelsa-climatologies</a>
Климатические прогнозы на будущее	Worldclim	Климатические данные с привязкой к сетке; только для приложений глобального уровня	<a href="http://worldclim.org">http://worldclim.org</a>
	Cordex	Данные о будущем климате с привязкой к сетке в уменьшенном масштабе	<a href="https://cordex.org/">https://cordex.org/</a>
	Всемирный банк	Климат, уязвимости и воздействия в прошлом и будущем	<a href="https://climateknowledgeportal.worldbank.org/">https://climateknowledgeportal.worldbank.org/</a>
	Copernicus	Данные о климате в прошлом и будущем	<a href="https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home">https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home</a>
	Региональный атлас МГЭИК	Наблюдения и результаты моделирования	<a href="https://interactive-atlas.ipcc.ch/">https://interactive-atlas.ipcc.ch/</a>
	KFW	Климатические информационные бюллетени по странам	<a href="https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/fact_sheets/climate_fact_sheets/index.php.en">https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/fact_sheets/climate_fact_sheets/index.php.en</a>
Воздействия	CRED	Набор данных о последствиях бедствий	<a href="https://public.emdat.be">https://public.emdat.be</a>
	УСРБ ООН	Данные о потерях в результате бедствий	<a href="https://www.desinventar.net/index.html">https://www.desinventar.net/index.html</a>

Категория	Поставщик данных	Элементы данных	Веб-сайты
Растительный покров	Copernicus Global Land Service	Растительный покров с разрешением 100 м	<a href="https://land.copernicus.eu/global/products/lc">https://land.copernicus.eu/global/products/lc</a>
	Европейское космическое агентство	Растительный покров с разрешением 10 м	<a href="https://esa-worldcover.org/en/data-access">https://esa-worldcover.org/en/data-access</a>
	ESRI	Растительный покров с разрешением 10 м	<a href="https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=fc92d38533d440078f17678ebc20e8e2">https://www.arcgis.com/apps/instant/media/index.html?appid=fc92d38533d440078f17678ebc20e8e2</a>
Пахотные земли	НАСА	Покрывание пахотных земель с разрешением 30 м	<a href="https://www.earthdata.nasa.gov/learn/articles/gfsad?utm_source=eo-announce&amp;utm_medium=email&amp;utm_campaign=articles">https://www.earthdata.nasa.gov/learn/articles/gfsad?utm_source=eo-announce&amp;utm_medium=email&amp;utm_campaign=articles</a>
Население	Worldpop	Распределение населения с разрешением 100 м	<a href="https://www.worldpop.org/">https://www.worldpop.org/</a>
	LandScan	Распределение населения с разрешением 1 км	<a href="https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/eea383c1-e3df-449c-b5b7-8198c5a38759">https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/eea383c1-e3df-449c-b5b7-8198c5a38759</a>
Здания	Майкрософт	Площади застройки	<a href="https://github.com/microsoft/GlobalMLBuildingFootprints">https://github.com/microsoft/GlobalMLBuildingFootprints</a>
Электростанций	Институт мировых ресурсов	Глобальная база данных электростанций	<a href="https://datasets.wri.org/dataset/globalpowerplantdatabase">https://datasets.wri.org/dataset/globalpowerplantdatabase</a>
Энергетическая инфраструктура	Всемирный банк	Энергетическая инфраструктура	<a href="https://energydata.info/dataset">https://energydata.info/dataset</a>
Управление водными ресурсами	ФАО	База данных Aquastat по плотинам и орошаемым территориям	<a href="https://www.fao.org/aquastat/en/databases/">https://www.fao.org/aquastat/en/databases/</a>
Исходные данные	OpenStreetMap	Исходные географические данные	<a href="http://download.geofabrik.de/">http://download.geofabrik.de/</a>
	Natural Earth	Исходные географические данные	<a href="https://www.naturalearthdata.com/">https://www.naturalearthdata.com/</a>
Гидрология	Hydrosheds	Сети водотоков, границы водосборных бассейнов	<a href="https://hydrosheds.org/">https://hydrosheds.org/</a>
Топография	USGS SRTM	Модель рельефа с разрешением 30/90 м	<a href="https://earthexplorer.usgs.gov/">https://earthexplorer.usgs.gov/</a>
Снимки	USGS	Спутниковые снимки и продукты	<a href="https://earthexplorer.usgs.gov/">https://earthexplorer.usgs.gov/</a>
Административные районы	GADM	Глобальные административные границы	<a href="https://gadm.org/">https://gadm.org/</a>
Различные наборы пространственных данных	HDX	Различные наборы пространственных данных на страновом уровне	<a href="https://data.humdata.org/">https://data.humdata.org/</a>
Показатели развития	Всемирный банк	Национальные показатели развития Всемирного банка	<a href="https://data.worldbank.org/">https://data.worldbank.org/</a>

## Что вы можете выделить в плане времени и других ресурсов для получения данных?

В идеале вы найдете все данные, необходимые для оценки рисков в различных учреждениях в соответствующей стране или регионе. Но если данные недоступны или имеют недостаточное качество, вы можете решить собрать данные самостоятельно. Вы должны тщательно продумать затраты, знания и опыт, необходимые для сбора данных. Здесь действуют некоторые основные правила:

- Для получения значимых результатов наблюдения за биофизическими показателями, такими как осадки, температура и сток, должны проводиться в течение длительных периодов времени, зачастую в течение десятилетий. Из-за связанных с этим затрат времени и средств этот метод, безусловно, непрактичен для вашей оценки риска. Однако, к счастью, большинство стран могут предоставить такие данные. Если вам нужны данные с высокой степенью локализации, интервью с заинтересованными сторонами могут стать достойной альтернативой.
- Социально-экономические данные, такие как средний доход домохозяйств, средний размер домохозяйства и стратегии обеспечения средств к существованию, могут быть получены в ходе обследований. Затрачиваемое время и средства в значительной степени зависят от размера выборки. Репрезентативное обследование может охватывать всю страну или только несколько сообществ. На субнациональном уровне обследования могут быть эффективным способом сбора информации, не фиксируемой национальными учреждениями, такой как восприятие изменения климата и окружающей среды. Обязательно проконсультируйтесь с местным экспертом, который может помочь в подготовке обследования, отборе репрезентативной выборки и анализе полученных данных.
- Смоделированные данные требуют как времени, так и ресурсов и, как правило, требуют измеренных данных в качестве входных данных. Однако, в отношении национальных или наднациональных оценок, возможно, стоит потратить несколько месяцев на разработку региональных климатических или гидрологических моделей. Для получения значимых результатов вам нужно будет убедиться, что у вас есть доступ к необходимым навыкам моделирования. По мере сбора данных также интересуйтесь доступностью результатов моделирования. Имейте в виду, что вы также должны проверить результаты моделирования, чтобы убедиться в их удовлетворительном качестве.
- Экспертные оценки и семинары с заинтересованными сторонами могут быть хорошим и быстрым способом получения информации, которую невозможно получить иным способом. Обычно это происходит на очень локальном уровне, например, деревня или сообщество, которые редко охватываются подробными статистическими данными и где климатические и гидрологические характеристики слишком специфичны, чтобы их можно было получить с помощью моделей. Эти местные знания, полученные с использованием методов, основанных на широком участии, а также балльной оценки и ранжирования, могут либо дополнять, либо заменять обследования. Однако важно помнить, что собранная таким образом, всегда субъективна. Кроме того, ее трудно повторить, и она ограничена в точности и пространственной дифференциации. Сбалансированный подбор экспертов и заинтересованных сторон повышает шансы на получение значимых результатов.

После того как вы собрали свои данные из доступных источников, вы можете перейти к следующим этапам и обеспечить качество своих данных. Вы можете обнаружить, что на этом этапе будут выявлены основные проблемы с качеством данных, которые приведут вас обратно к Этапу 1 настоящего модуля. Если вы решите собирать свои собственные данные, вам следует тщательно рассмотреть вопросы качества, обсуждаемые на Этапе 2, при планировании сбора ваших данных.

## Проверка качества данных и информации

Данные и информация жизненно важны для любой оценки рисков, и качество результатов в значительной степени зависит от качества данных (или, в противном случае, "мусор на входе – мусор на выходе"). После того как вы собрали ваши данные, вам нужно будет провести проверку их качества. В идеале при сборе данных вы уже держите в голове критерии качества. Однако на практике вы можете сначала собрать данные, а затем выбрать наиболее подходящий набор данных. Для этого используйте следующие вопросы в качестве путеводителя:

## Представлены ли данные в том формате, который вы ожидали? Все ли файлы читабельны и готовы к дальнейшей обработке?

Данные могут предоставляться в различных форматах, таких как файлы Excel или CSV, или в более сложных форматах, используемых для климатических данных (например, netCDF). Убедитесь, что вы можете считывать и обрабатывать данные. В противном случае поставщику данных может потребоваться предоставить дополнительные пояснения в отношении форматов. Как вариант, для преобразования данных вам может потребоваться внешний эксперт. Если вы хотите попробовать сделать это самостоятельно, в Интернете доступны инструменты для преобразования данных. В худшем случае, когда данные нечитаемы или не могут быть обработаны, вам потребуется пересмотреть область вашей оценки или найти альтернативные наборы данных.

## Соответствует ли временной и пространственной охват запланированному?

Географический охват и временные рамки могут варьироваться в зависимости от различных источников данных, поэтому определите, можно ли их объединять и сравнивать. Там, где данные отсутствуют или противоречивы, выясните, можете ли вы получить дополнительные данные из измерений, переписей или консультаций с заинтересованными сторонами.

### Есть ли какие-либо недостающие значения или "выбросы" в ваших данных?

Если ваши наборы данных не проходят эту проверку качества (и вы не можете применить ни одно из описанных выше средств решения проблемы), вам нужно будет рассмотреть другой подход. Это может быть альтернативный источник данных, косвенный показатель или альтернативный фактор (например, расстояние до школы вместо данных переписи об уровнях образования) или альтернативные средства сбора данных, такие как работа экспертов. В крайнем случае вам может потребоваться изменить список показателей из модуля "Анализ рисков". Модули "Анализ рисков" и "Оценка рисков" тесно связаны между собой и могут включать повторяющиеся этапы.

### Управление данными и информацией

После того, как наборы данных будут собраны и проверены на качество, они должны быть сохранены в общей базе данных, чтобы избежать риска избыточности и потери данных. Это может варьироваться от структурированного набора папок до более сложных баз данных (например, электронные таблицы Excel, географические базы данных, базы данных Access, распределенные веб-базы данных). Вам может потребоваться преобразовать различные типы данных в общий формат данных (например, систему координат для пространственных данных), возможно, используя процедуры экспорта и преобразования из нескольких программных продуктов. Если вы работаете с несколькими партнерами и заинтересованными сторонами, убедитесь, что все они имеют доступ к различным наборам данных, необходимым для дальнейшего анализа в будущем. В зависимости от охвата вашей оценки вам также может потребоваться распределить обязанности по управлению базой данных и ее обслуживанию.

#### СОВЕТ

##### Сбор данных и управление ими

- Свяжитесь с каждым поставщиком данных, которого вы определили в рамках модуля "Определение охвата" - Шаг 3, т.е. с местными органами власти, научно-исследовательскими институтами, НПО и другими организациями, и узнайте о качестве доступных данных, а также о том, можно ли передавать данные и при каких условиях.
- Для определенных вами онлайн-источников данных просмотрите данные онлайн или загрузите подмножество, ознакомьтесь с документацией и, если качество данных соответствует поставленной цели, загрузите необходимые данные. Онлайн-ресурсы см. в Таблице 29 и на веб-сайте СМКР.
- Проверьте качество данных (убедитесь, что они представлены в формате, с которым вы можете работать, проверьте данные визуально) и метаданных.
- Запишите собранные наборы данных и параметры их качества в сводную таблицу данных.
- Если у вас есть несколько наборов данных, охватывающих одну и ту же тему, проведите оценку качества и выберите один из них для использования.



Документирование метаданных является важным элементом управления данными. Метаданные описывают содержание и характеристики различных наборов данных, а также предоставляют инструкции по интерпретации значений. Сюда входит информация о том, где и когда были получены и проанализированы данные, ответственное за них учреждение, а также инструкции по поиску и другим функциям. Существуют международные стандарты (такие как ISO 19115), которые содержат рекомендации по структуре и обязательным полям для метаданных (Международная организация по стандартизации, 2014). Стандартизированные редакторы метаданных также часто включаются в программные продукты ГИС. Хотя это занимает много времени, опыт показал важность документирования данных, особенно когда возникают вопросы, касающиеся качества или количества ваших данных. Недостаточные знания о данных, получаемых от сторонних организаций, также могут привести к дублированию усилий.

### COB

Если вы планируете использовать свою оценку рисков для мониторинга и оценки, вам может потребоваться получить данные через определенный интервал времени в несколько лет. Убедитесь, что вы храните свои данные, включая метаданные, тщательно и систематически – вместе с вашей методологией и результатами оценки, – чтобы вы могли повторить свою оценку рисков в будущем.

## Организация структуры управления данными. Как хранить данные и аналитические продукты?

Сбор данных и управление ими для оценки рисков является ресурсоемкой деятельностью. В настоящее время в свободном доступе находится большое разнообразие наборов данных. Частью процесса сбора данных является проверка качества и адекватности различных доступных наборов данных. Для надлежащего управления собранными для оценки данными с эффективным использованием ресурсов важны следующие моменты:

- Организуйте четкую структуру папок с разделением на исходные, активные и выходные наборы данных.
- Следуйте соглашению об именовании данных.
- Для каждого набора данных храните свои метаданные, используя, как минимум, норму ISO 19115 (т.е. пространственный масштаб, валюта, полнота, пространственный охват, тематическое разрешение, точность, происхождение, система координат, ошибки или ограничения, лицензионные ограничения).

## Какую предварительную обработку мне нужно провести, чтобы данные можно было визуализировать и проанализировать?

После того, как вы собрали и оценили качество необходимых вам данных, проведите определенную предварительную обработку. Выполните следующие действия:

- Создайте копию исходного набора данных и переместите ее в активную папку данных.
- Переименуйте данные согласно соответствующему соглашению об именовании файлов.
- Задайте данные для рассматриваемой вами территории.
- Задайте любые пространственные данные для системы координат проекта.
- Очистите данные, например, проверьте наличие неточностей в геометрии наборов пространственных данных и исправьте их, а также удалите ненужную информацию.
- Задokumentируйте любые изменения, внесенные в исходные данные, и убедитесь, что все члены команды знают, что представляют собой эти данные, чтобы другие могли надлежащим образом использовать их и, при необходимости, поделиться ими с организациями-партнерами.

## Визуализация данных для коммуникации внутри команды проекта и с заинтересованными сторонами

Вам нужно будет визуализировать данные на разных этапах оценки, в том числе, например, на семинарах, проводимых на разных этапах оценки. Данные могут быть представлены в виде различных диаграмм, таблиц или карт. Чтобы обеспечить высокое качество и единообразный внешний вид этих информационных продуктов, обязательно запланируйте их использование как можно раньше. Они могут использоваться для обеспечения заинтересованных сторон информацией на семинарах и служить основой для получения информации. Чтобы обеспечить высокое качество продуктов визуализации, подготовьте макеты шаблонов для карт, диаграмм и таблиц, а также организуйте обзор необходимых информационных продуктов.

## Бесплатные инструменты с открытым исходным кодом для управления данными, ГИС-анализа и картирования

Существует несколько бесплатных инструментов, которые позволяют управлять данными, обмениваться ими и визуализировать их, а также проводить ГИС-анализ и картирование. GeoNode ([www.geonode.org](http://www.geonode.org)) - это инструмент, который позволяет визуализировать геопространственные и табличные данные и обмениваться ими в режиме онлайн, а также содержит инструменты для создания метаданных. QGIS ([www.qgis.org](http://www.qgis.org)) - это полнофункциональное десктопное программное обеспечение ГИС, предоставляющее функции для редактирования, анализа и картирования.

### Ресурсы для получения дополнительной информации:

- Будущие тенденции в управлении геопространственной информацией: С перспективой на пять-десять лет можно ознакомиться по ссылке  
<https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/10th-Session/documents/>
- Руководство по роли стандартов в управлении геопространственной информацией доступно по ссылке  
<http://standards.unggim.org/index.php>
- Брошюра "Почему информация имеет значение" доступна по ссылке  
[https://internews.org/wp-content/uploads/legacy/resources/150513-Internews\\_WhyInformationMatters.pdf](https://internews.org/wp-content/uploads/legacy/resources/150513-Internews_WhyInformationMatters.pdf)

## Е 2.1.2. - Климатические данные и климатические сценарии

Информация о прошлых тенденциях и климатических прогнозах на будущее является основной информацией, необходимой для любой ОКР. Сбор данных различается в зависимости от пространственной протяженности рассматриваемой вами территории, имеющихся ресурсов, применяемой методологии и имеющихся данных. Для оценки в местном (мелком) масштабе имеющаяся информация о прошлых наблюдениях и прогнозах на будущее может быть не в полной мере репрезентативной (например, если имеющиеся данные слишком неточные и/или низкого качества), и поэтому сбор информации будет состоять из консультаций с экспертами и с заинтересованными сторонами. Тем не менее, в ходе консультаций с заинтересованными сторонами вы в любом случае должны представить тенденции изменения климата для большей территории. Вы можете использовать эту информацию для сопоставления существующих или полученных количественных данных с учетом изменений климата, воспринимаемых местными заинтересованными сторонами. Таким образом, как семинары с заинтересованными сторонами, так и консультации с экспертами помогут вам собрать информацию о возникновении экстремальных явлений, которые не охвачены измеренной и смоделированной информацией. В следующих разделах описывается, где можно найти климатические данные и информацию, о чем могут рассказать нам климатические прогнозы, а также аспекты, в которых они ограничены.

На этапе определения охвата вашей ОКР ("Определение охвата") вы должны были определить периоды времени и сценарии выбросов (RCP- Репрезентативная траектория концентраций)/Общие социально-экономические пути (SSP) для будущей климатической информации. Климатические прогнозы доступны либо в виде многомодельных ансамблей, либо в виде отдельных моделей. В то время как многомодельные ансамбли показывают наиболее правдоподобные прогнозируемые результаты изменения климата для выбранного SSP, отдельные модели позволяют лучше понять изменчивость в разных климатических условиях. Обратите внимание, что отдельные модели могут иметь существенное смещение, и мы рекомендуем использовать в вашем анализе многомодельные ансамбли.

## Обзор существующей климатической информации

Во-первых, ознакомьтесь с информацией, содержащейся в соответствующих национальных докладах, атласе МГЭИК, CORDEX или других порталах, таких как Интерактивный атлас или <https://climateinformation.org/> (Таблица 29). Кроме того, свяжитесь с партнерами/научно-образовательными учреждениями, которые хорошо осведомлены о вашем регионе, и спросите их о доступности климатических данных. Обратитесь в метеорологические и гидрологические службы (Гидромет), особенно на национальном уровне, для получения прошлых климатических данных и любых имеющихся прогнозов на будущее. Убедитесь, что информация, предоставляемая компетентными органами, не ограничивается самими данными, а включает достаточно подробные метаданные, в том числе описание качества. Для данных наблюдений качество означает длину временных рядов, надежность измерений и пространственное распределение станций. Также проверьте доступность данных о прошлых экстремальных явлениях, таких как ливневые дожди, штормы, заморозки, волны тепла и сильные снегопады.

### СОВЕТ

#### Дополнительные знания и опыт

Климатологии определяются как средний эталонный климат для конкретной местности за определенный период. Возможно, они уже существуют или сгенерированы для вашей оценки.

Как правило, средние значения за 30 лет используются для ежемесячного, сезонного или годового интервала времени. Они характеризуются определенной внутренней изменчивостью, то есть изменениями климатических условий из года в год. В зависимости от местоположения и конкретных переменных эта изменчивость из года в год может быть очень большой, большой или малой (см. <https://climateknowledge-portal.worldbank.org>).

Для эффективного реагирования на связанные с климатом опасности с использованием результатов климатического моделирования крайне важно провести всесторонний анализ сигналов об изменении климата. Этот анализ предполагает глубокое понимание климатических моделей, включая их охват и представление соответствующих процессов, а также их способность точно воспроизводить климатические модели прошлого. Оценка этих моделей выявила постоянные расхождения в их результатах, которые могут усложнить оценку опасностей, связанных с изменением климата, а также связанных с ними воздействий. Тем не менее, существуют методы исправления или корректировки результатов этих моделей, обычно называемые методами коррекции смещения.

- Проведите встречу с представителями управления по гидрометеорологии, чтобы понять, как были собраны и обработаны данные. Основываясь на полученной информации о качестве данных, примите решение о том, следует ли их использовать. Высококачественные временные ряды наблюдений, по крайней мере, за последние 50 лет, уже предоставят вам ценную информацию о тенденциях в изменении климата, которую вы сможете использовать в своей оценке.
- Проведите семинар с представителями различных заинтересованных сторон для сбора информации о прошлых наблюдениях за тенденциями и экстремальными явлениями.

Информация о климатических тенденциях и прогнозах температуры и осадков на будущее доступна на онлайн-порталах, таких как:

- Интерактивный атлас МГЭИК (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) представляет собой инструмент для гибкого пространственного и временного анализа выбранной наблюдаемой и прогнозируемой глобальной (CMIP5 и CMIP6) и уменьшенной в масштабе региональной (CORDEX) информации об изменении климата, используемой в Шестом оценочном докладе (ОД6) МГЭИК. Он включает в себя несколько так называемых движущих факторов климатического воздействия, выявленных для понимания воздействий и рисков для экосистем и общества.
- Информационные продукты Портала знаний об изменении климата Всемирного банка (<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>) доступны по каждой стране. Вы можете загрузить климатологии, полученные на основе данных наблюдений, в виде среднемесячных значений за 30 лет с пространственным изменением разрешения приблизительно в 50 км, в виде годовых данных, сезонных циклов или временных рядов. Портал также предоставляет агрегированные значения по административным районам (субнациональным). Доступны тенденции, изменчивость и значимость изменений за периоды последних 70, 50 и 30 лет, а также карты, таблицы и различные диаграммы. Климатические прогнозы можно рассматривать как прогнозируемое среднее значение или изменение, как сезонный цикл, временной ряд или график тепла.

Для скачивания доступны годовые, сезонные и месячные данные. Вы можете выбрать различные прогнозируемые климатологии (климатические переменные), сценарии выбросов или SSP. Прогнозируемые данные представлены с пространственным разрешением приблизительно 100 км.

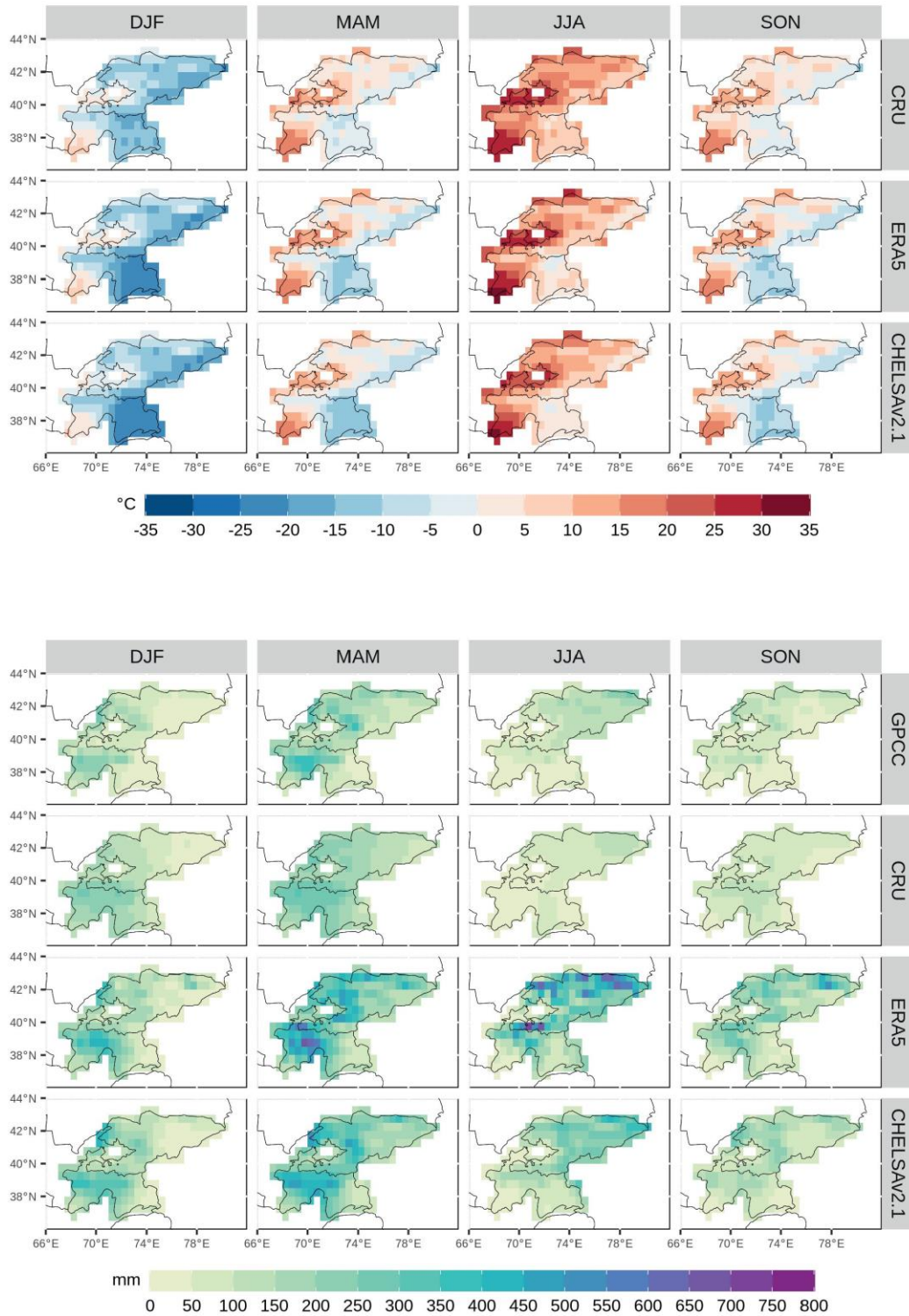
- Портал [Climateinformation.org](https://climateinformation.org) предоставляет отчеты по конкретным участкам, платформу для доступа к данным, а также веб-сайт CLIMPACT (<https://climpact-sci.org/indices/>) для расчета климатических показателей. Сервис предоставляет мгновенные сводные отчеты об изменении климата для любого участка на земном шаре и легкий доступ ко многим предварительно рассчитанным климатическим показателям, основанным на самых современных достижениях климатологии, касающиеся прошлого, настоящего и будущего, а также к руководству по климатической информации.
- Современные климатические модели не способны рассчитать экстремальные явления. Существуют доступные в глобальном масштабе базы данных (EM-DAT, DesInventar, Таблица 29), охватывающие некоторые из этих явлений, но только если воздействие превысило заданное пороговое значение. Таким образом, большое количество явлений (меньшего воздействия) может не быть зарегистрировано в этих базах данных. Климатические прогнозы на будущее также могут быть доступны в национальных органах власти или любых других региональных и международных источниках (атлас МГЭИК, CORDEX, другие порталы климатических услуг и т.д.).

Посетите веб-сайт СМКР для получения дополнительных ссылок на порталы климатических данных и информационные бюллетени по странам. Посетите веб-сайт СМКР для получения дополнительных ссылок на порталы климатических данных и информационные бюллетени по странам.

## Сбор и обработка данных климатических наблюдений

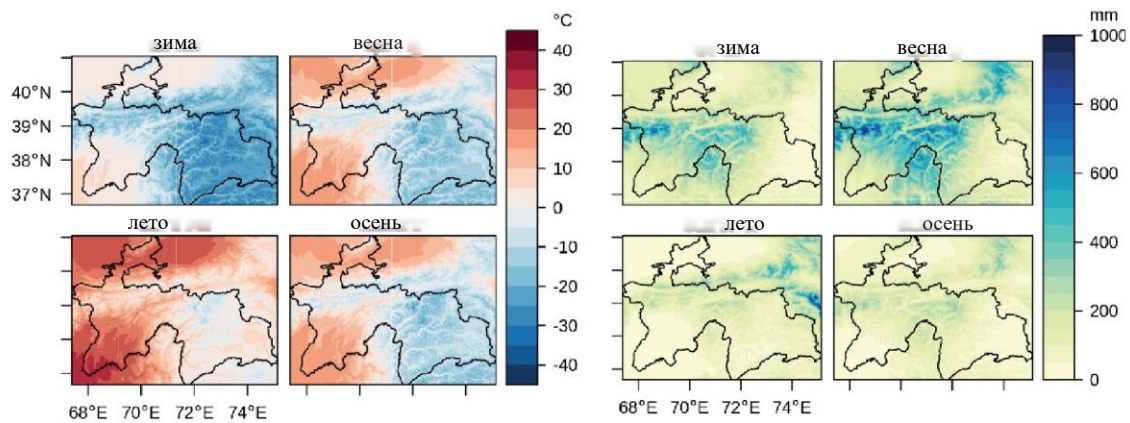
В этом разделе приведены некоторые указания и пример рабочего процесса, который следует выполнить, если у вас нет доступа к прошлым климатическим данным и вам нужно их создать. Во-первых, вам нужны данные климатических наблюдений для анализа прошлых и текущих климатических условий, что позволит вам выявить тенденции. Во-вторых, вам также нужны данные наблюдений в качестве эталона для проверки и калибровки результатов моделирования (коррекция смещения). Исторические временные ряды наблюдений на местах, собранные национальными метеорологическими службами, представляют собой основной источник информации о местном климате. Эти данные обычно предоставляются в виде данных, полученных со станций, т.е. точечных данных, которые вы используете для создания наборов данных с привязкой к сетке, позволяющих непрерывно представлять распределение климата по рассматриваемой территории. Если для вашей территории нет подходящих данных национальных наблюдений с привязкой к сетке, например, из-за того, что временные ряды слишком короткие, данные ненадежны или записи не подходят с точки зрения пространственного распределения, вы можете использовать существующие глобальные данные для определения характеристик климата в прошлом и будущем. Список общедоступных глобальных продуктов приведен в Таблице 29. Мы предлагаем проанализировать несколько продуктов, предоставляющих данные о климате в прошлом, поскольку это позволяет лучше понять надежность и неопределенность полученной информации. Чтобы оценить различия между рассматриваемыми источниками данных, извлеките средние значения за 30 лет для сезонных климатологий и сравните пространственное распределение как температуры, так и осадков для каждого набора данных (Рисунок 36 и Рисунок 37). В ходе вашего сравнительного анализа определите, что вызывает различия между данными наблюдений и повторными анализами. Различия могут возникать, например, из-за отсутствия метеостанций в отдаленных районах, что приводит к недооценке результатов интерполированных наблюдений в этих районах. Для оценки их точности требуется знание того, как были рассчитаны различные наборы данных. На основе проведенного вами анализа доступных наборов данных выберите наиболее подходящий и выведите средние значения температуры, осадков и других биоклиматических показателей за 30 лет.

Рисунок 36. Сезонные климатологии средней температуры (вверху) и осадков за период 1981-2010 годов, извлеченные из различных продуктов, предоставляющих климатические данные, с привязкой к общей сетке с разрешением 0,5° (внизу) (Скримиза и др., 2023)



**Рисунок 37. Сезонные климатологии средней температуры (слева) и общего количества осадков в Таджикистане (справа) за период 1981-2010 годов.**

Карты основаны на повторном анализе ERA5 в уменьшенном масштабе на 1 км из базы данных CHELSA (Скримизеа и др., 2023)



## Сбор и обработка климатических прогнозов на будущее

Вы можете получить данные о глобальных прогнозах на будущее для рассматриваемой вами территории из самых последних данных глобального моделирования, таких как, например, предоставленные Проектом взаимного сравнения связанных моделей - Фаза 6 (CMIP6), доступные на [www.cordex.org](http://www.cordex.org). Для анализа вы собираете данные моделирования суточной температуры и осадков с 1950 по 2100 год из ансамбля, в данном случае из 23 МГЦ, и для выбранных сценариев (Социально-экономические пути): возможно, вы захотите выбрать сценарий с умеренным уровнем выбросов и сценарий с высоким уровнем выбросов. Затем вы сравниваете модели с имеющимися данными наблюдений, чтобы лучше оценить изменчивость и расхождения результатов моделирования ансамбля. Прежде чем вычислять различные показатели, вы сначала сведете все модели к общей сетке. Затем вы сравниваете каждую модель с данными наблюдений за среднегодовым циклом, межгодовой изменчивостью, средними климатическими условиями, пространственным распределением и долгосрочными тенденциями (Скримизеа и др., 2023) После того, как вы определили модели, которые лучше всего подходят для рассматриваемой вами территории, вы можете решить отказаться от некоторых моделей и продолжить анализ с подмножеством моделей.

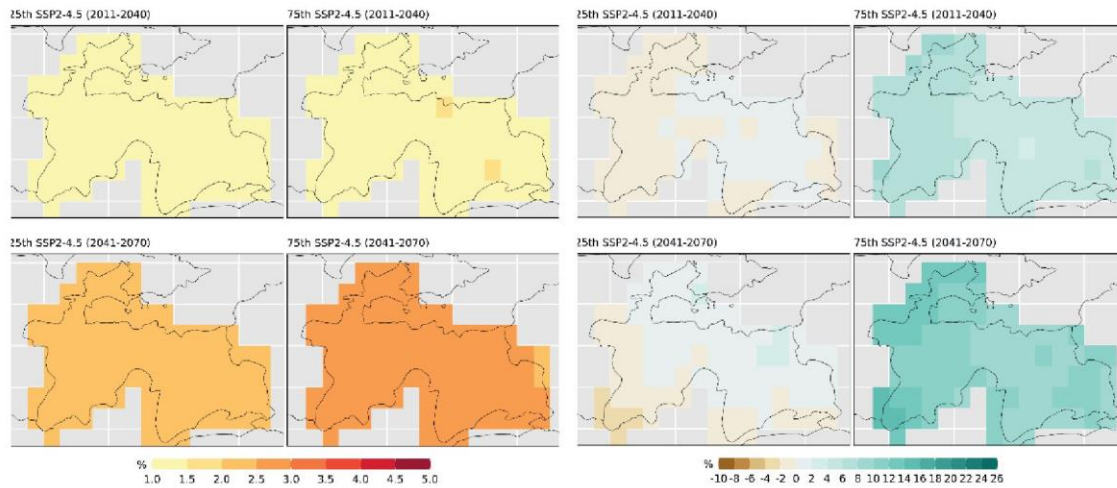
После повторного выравнивания данных в общей сетке вы можете рассчитать разницу в средних климатических условиях за 30 лет для ваших будущих периодов по отношению к базовому периоду. И, наконец, вы вычисляете медиану и, как меру неопределенности, межквартильный диапазон (25-й - 75-й процентиля) модельного ансамбля.

Для оценки местных рисков вам необходимо обработать климатическую информацию с использованием более высокого пространственного разрешения. Если это доступно для рассматриваемой вами территории, используйте в качестве эталона набор данных временных рядов с привязкой к сетке, основанный на локальных наблюдениях на местах. Если локальные данные недоступны, используйте существующие глобальные продукты с высоким разрешением, такие как прогнозы CMIP6 в уменьшенном масштабе на 1 км, доступные в репозитории CHELSA <https://www.envidat.ch/#/meta-data/chelsa-climatologies> (Скримизеа и др., 2023)

Теперь для каждого сценария рассчитайте разницу для ваших будущих периодов по отношению к базовому периоду. Рекомендуется анализировать режимы температуры и осадков, а также их изменения в сезонном и годовом масштабах (Рисунок 38).

**Рисунок 38. Распределение изменений среднегодовой температуры (слева) и годового количества осадков в ближайшем (справа вверху) и среднесрочном будущем (справа внизу) относительно периода 1981-2010 годов в рамках сценария SSP2-4.5**

Результаты представлены для 25-го и 75-го процентилей модельного ансамбля CMIP6 на сетке 0,5°x0,5° (Скримизеа и др., 2023)



## Климатические индексы и экстремумы

Поскольку среднемесячные, сезонные или годовые значения температуры и осадков сглаживают большое количество информации, относящейся к секторальным воздействиям, вам также нужны климатические индексы, описывающие экстремальные климатические условия. Индексы варьируются от простых статистических данных и превышений пороговых значений (например, дни заморозков, последовательные засушливые дни, дни с высокой температурой) до более сложных индексов, работающих как самостоятельные модели (например, индексы засухи SPI и SPEI). Большинство индексов фокусируются на количестве дней, превышающих пороговое значение относительно местного климата. Другие описывают абсолютные экстремальные значения, такие как самый теплый, самый холодный или самый влажный день в году. Индексы рассчитываются как для прошлых наблюдений, так и для прогнозов на будущее, как на глобальном, так и на региональном уровне. Выбор индексов основан на значимости рисков и воздействий в рассматриваемой вами территории, а также на экспертной оценке. Климатические индексы классифицируются по следующим типам: тепло и холод, влажность и сухость, ветер, снег и лед, прибрежные районы, открытый океан и др. в соответствии с Таблицей AV1.2 в Шестом оценочном докладе МГЭИК (МГЭИК, 2021с).

### Примеры климатических индексов:

- **Жаркие дни:** количество дней с максимальной температурой, превышающей определенное пороговое значение, относящееся к рассматриваемой территории

## СОВЕТ

### Проверка качества климатических данных

- Проверьте масштаб модели; глобальная модель в сравнении с региональными моделями в сравнении с уменьшенными масштабами
- Проверьте, как был создан ансамбль, не используйте отдельные модели или же только очень ограниченное количество, если они допустимы
- Проверьте, требуются ли данные с коррекцией смещения
- Проверьте пространственное разрешение данных на соответствие масштабу, который вас интересует
- Проверьте требуемые сценарии/уровни потепления
- Проверьте требуемые временные рамки (климатические периоды); кроме того, нужны ли вам дневные разрешения для моделирования или только климатические средние значения?
- Проверьте, нужны ли вам косвенные показатели, например, переменные климатических экстремумов
- Проверьте связь и интеграцию в модели опасностей/воздействий
- Проверьте согласованность и достоверность
- Документируйте все свои решения и сообщайте о них прозрачным образом

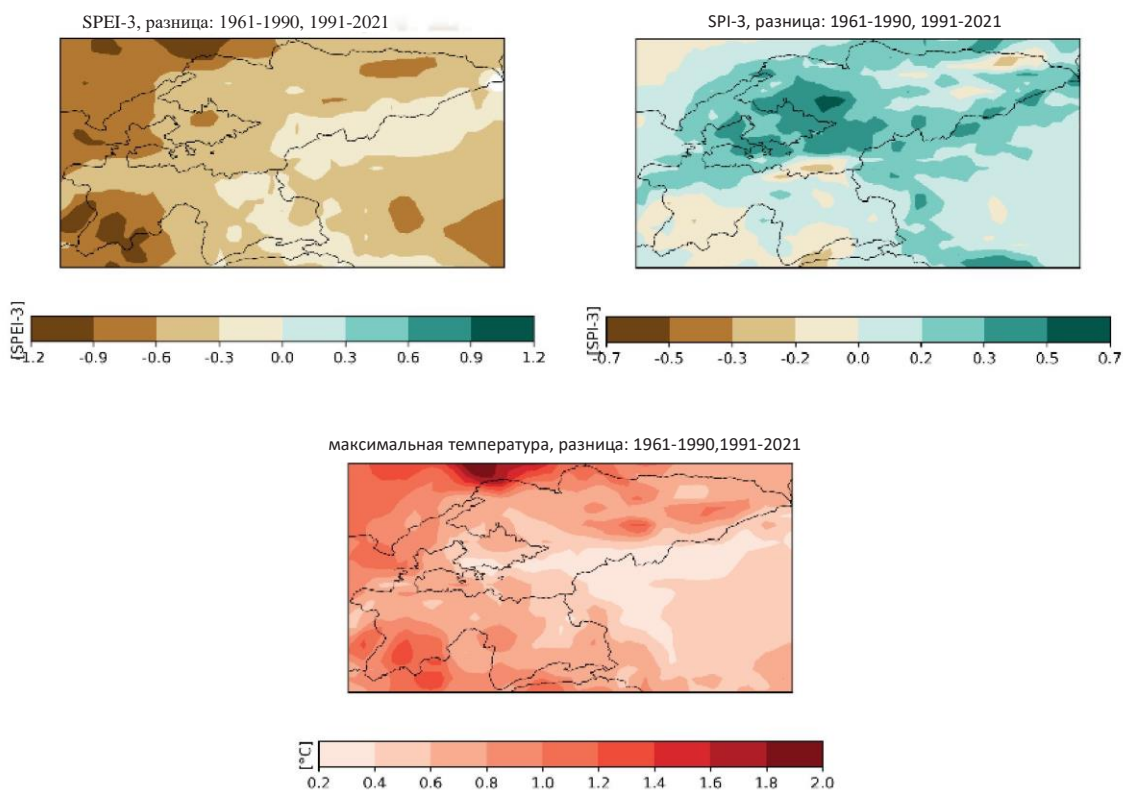
- **Тропические ночи:** количество тропических ночей, годовое количество дней, когда TN (минимальная дневная температура)  $>20^{\circ}\text{C}$
- **Ливневый дождь:** количество дней с количеством осадков, превышающим определенное пороговое значение, относящееся к рассматриваемой территории
- **Количество засушливых дней:** максимальное количество последовательных дней с количеством осадков менее 1 мм в день
- **Максимальный засушливый период:** максимальный период последовательных засушливых дней
- **Стандартизированный индекс осадков (SPI)**
- **Стандартизированный индекс осадков и эвапотранспирации (SPEI)**

Подробный список климатических индексов движущих факторов воздействия и экстремумов см. в Приложении VI к отчету РГТ в рамках Шестого оценочного доклада МГЭИК (МГЭИК, 2021с), сайт CLIMPACT <https://climact-sci.org/indices/> или Climdex <https://www.climdex.org/learn/indices/>.

Выбранные соответствующие климатические индексы рассчитываются для прошлого и будущего и визуализируются в виде карт (Рисунок 39).

### Рисунок 39. Пример карт, показывающих пространственные изменения

(абсолютная разница по отношению к исходному уровню) в SPI-3, SPEI-3 и максимальной температуре (Скримизеа и др., 2023)



#### Дополнительные знания и опыт:

Climact - это онлайн-инструмент, который позволяет рассчитывать климатические индексы для данных станций на основе либо ежедневных данных станций, либо данных с привязкой к сетке (<https://climact-sci.org/>).





## Как анализировать и сводить воедино различные типы данных и информации?

Здесь вы будете использовать всю информацию, собранную в ходе обзора литературы, анализа данных и результатов моделирования, а также консультаций с экспертами, в качестве основы для выявления и скрининга рисков (Рисунок 40) (см. также модуль "Выявление рисков").

Рисунок 40. Схематический обзор различных типов сбора информации в рамках ОКР

(собственная иллюстрация)



### Е 2.1.3. - Разработка сценариев для движущих факторов риска на местном уровне

#### Данные о подверженности и уязвимости

Обратите внимание, что данные и информация о воздействии, подверженности, уязвимости и внешних движущих факторах в прошлом и будущем так же важны для сбора и анализа, как и климатические данные. Фактически, уязвимость, как правило, является компонентом риска, который в наибольшей степени способствует промежуточным воздействиям и рискам.

Как подробно описано в Концептуальной основе, уязвимость включает в себя: 1) физическую уязвимость, такую как, например, тип строительства инфраструктуры, виды сельскохозяйственных культур и 2) социально-экономическую уязвимость, основанную на таких факторах, как, например, уровни бедности, неравенство, уровень грамотности, институциональный потенциал и управление (например, подотчетность, верховенство права, политическая стабильность, эффективность работы правительства, борьба с коррупцией). Данные для описания таких факторов могут быть получены из национальных статистических управлений, реестров социальной защиты или путем проведения обследований домохозяйств. Некоторые факторы, такие как доступ к инфраструктуре, здравоохранению и электричеству, могут быть рассчитаны в ГИС.

См. модуль "Определение охвата" (*Этап 2 - Определение охвата*), в котором вы определили, какие подверженные системы и подсистемы являются значимыми. Они включают подверженные элементы, для которых собираются данные. Кроме того, просмотрите данные, необходимые для разработанного вами плана (Таблица 8), для которого данные о воздействии, подверженности, уязвимости и внешних движущих факторах имеют значимость для вашей оценки.

Проверьте в своем списке доступных данных, какие компоненты данных доступны и в каком качестве, как для прошлого, так и для будущего, и выявите пробелы в данных. Зачастую имеются прогнозы на будущее по росту населения, а в некоторых случаях даже по пространственному распределению, однако по большинству других элементов данные зачастую отсутствуют.

Мы рекомендуем, чтобы информация о будущих тенденциях социально-экономических аспектов, уязвимостях и внешних движущих факторах генерировалась в ходе консультаций с экспертами и семинаров с заинтересованными сторонами. Нарративы и сюжетные линии о будущих событиях могут быть включены в оценку рисков. Международные и национальные доклады могут служить отправной точкой для создания этих сюжетных линий.

Цель следующих этапов - показать, как разрабатывать сценарии для движущих факторов риска на местном уровне. Это направлено на разработку локализованных сценариев, особенно в отношении подверженности и уязвимости, которые имеют иные причинно-следственные движущие факторы, чем обычные климатические сценарии.

Этот метод можно рассматривать как дополнительное руководство, он не зависит от других модулей и служит в качестве самостоятельного инструмента. Однако существуют соответствующие перекрестные ссылки на различные модули (например, интеграция данных, выявление и анализ рисков и т.д.). Рекомендуемые этапы служат также основой для экспертов в разработке сценариев, а также в оказании содействия на местном уровне. Рекомендуемые этапы также служат основой для экспертов в разработке сценариев, а также для оказания содействия на местном уровне.

### Сценарии подверженности и уязвимости - ключевые этапы:

1. Систематический анализ литературы и наблюдаемых закономерностей развития и тенденций.
2. Изучение общих и глобальных сценариев, если это применимо, а также ознакомление с тем, как они могут относиться к вашему случаю.
3. Проведение семинара с местными экспертами для разработки сценариев рисков:
  - 3.1. Информирование участников о соответствующей справочной информации и статусе оценки.
  - 3.2. Разработка матрицы сценариев, основанную на ключевых движущих факторах цепочки воздействия.
  - 3.3. Разработка двух возможных сценария будущего - сценарий, отражающий идеальное развитие событий, и, для сравнения, сценарий "Обычный ход деятельности".
4. Описание вашего сценария качественно и с сюжетной линией.
5. При необходимости разработка количественных сценариев.

#### СОВЕТ

Для получения дополнительной информации мы рекомендуем обратиться к следующим источникам:

**Биркманн и др., 2020 - Новые методы для местных сценариев уязвимости на местном уровне, руководство и связи с количественными сценариями**

**Биркманн и др., 2021 - Дальнейшее руководство по местным сценариям, разработка матриц сценариев**

**Крэддок-Генри и др., 2021 - Интеграция различных областей SSP в сценарный подход и адаптация их к местным потребностям**

**Хама и др., 2016 - разработка местных сценариев рисков и "горящих углей"**

**Хама и др., 2016 - разработка моделирования на основе ролевых игр в контексте местных рисков**

**Вернерс и др., 2018 - интеграция сюжетных линий, а также сценариев "Обычный ход деятельности" и "Стремление".**

### Что вам нужно для реализации этого?

- Цепочка воздействия и соответствующая справочная информация о прошлых тенденциях и возможных будущих климатических сценариях.
- Эксперты, которые могут организовать местные семинары, а также обладают опытом разработки сценариев.
- Какого рода взаимодействие с заинтересованными сторонами необходимо?

- Поскольку данное руководство предназначено для местных уровней, ключевое значение имеют местные знания. Представительство должно быть разнообразным, и местные эксперты должны иметь возможность информировать о различных, значимых аспектах жизни сообщества.
- Кроме того, следует привлекать экспертов национального/субнационального уровня, особенно для интеграции независимого опыта и знаний.

### **Е 2.1.4. - Этап 1 - Систематический анализ литературы и выявление наблюдаемых закономерностей и тенденций развития - рассмотрение всех движущих факторов риска**

Какая справочная информация доступна? Какая информация может помочь в разработке локализованных сценариев? Существуют ли соответствующие прошлые тенденции и закономерности, которые можно наблюдать?

Проанализируйте существующую литературу и отчеты о доступных сценариях для вашего региона/территории, представляющих интерес. Это могут быть как сценарии на местном уровне, так и субнациональные и национальные подходы и/или региональные инициативы. Соберите соответствующую информацию, чтобы иметь надежную отправную точку. Кроме того, рассмотрите отчеты, которые выходят за рамки изменения климата, поскольку они могут содержать информацию о сценариях развития для интересующей вас территории.

Кроме того, рекомендуется определить прошлые и текущие закономерности и тенденции для интересующей вас территории. Этот вопрос также может быть рассмотрен на приведенных ниже этапах, особенно при работе с различными движущими факторами риска, определенными в цепочках воздействия. Основной вопрос здесь заключается в том, существуют ли какие-либо основные закономерности изменений, которые являются ключевыми для анализа на местном уровне, например, серьезные изменения окружающей среды в результате деятельности человека, значительные социально-экономические изменения, такие как увеличение/сокращение населения, процесс экономических преобразований и/или любые серьезные воздействия в недавнем прошлом, которые инициировали соответствующие изменения в вашем районе.

### **Е 2.1.5. - Этап 2 - Ознакомление с общими и глобальными сценариями, а также с тем, как они могут относиться к вашему случаю**

#### **Как разрабатывать свои сценарии?**

Какие выводы можно сделать из сценариев глобального/национального уровня? Как они могут поддержать процесс разработки вашего местного сценария? Каковы ключевые области, в рамках которых вы хотели бы разработать свои сценарии будущего?

В качестве отправной точки вы можете ознакомиться с ключевыми концепциями и идеями о сценариях на глобальном уровне (например, сценарии RCP (Репрезентативная траектория концентраций) SSP (Общий социально-экономический путь) и подумать о том, как их можно применить к интересующей вас территории. Как только вы ознакомитесь с этим, вы сможете проанализировать, что такое SSP, а также допущения, лежащие в основе SSP, и каким образом может или может ли вообще это быть применено к вашему местному контексту. Это может включать в себя изучение того, что "глобальные" SSP дают вашей стране с точки зрения будущего населения и коридоров развития. На этом этапе важно выяснить общую картину и возможные тенденции, но не стоит углубляться в полную логику или детали логики RCP SSP.

Тем не менее, важным этапом является выяснение того, на каких из следующих областей (вытекающих из SSP) следует сосредоточить внимание в вашем местном случае. Вы можете сосредоточить внимание на нескольких или только на наиболее важных областях (демография, экономика, благосостояние, окружающая среда, ресурсы, управление, технологии, общество) или изменить их. Эти области помогут вам на следующих этапах разработать возможные сценарии будущего.

Кроме того, вы можете рассмотреть возможность проведения качественного исследования для поддержки процесса определения вашего сценария на местном уровне, например, посредством обсуждений в фокус-группах. Кроме того, вы можете проконсультироваться с экспертами в предметной области относительно имеющихся знаний о сценариях развития для интересующего вас региона.

### Е 2.1.6. - Этап 3 - Проведение семинара с заинтересованными сторонами и/или местными экспертами для разработки сценариев рисков

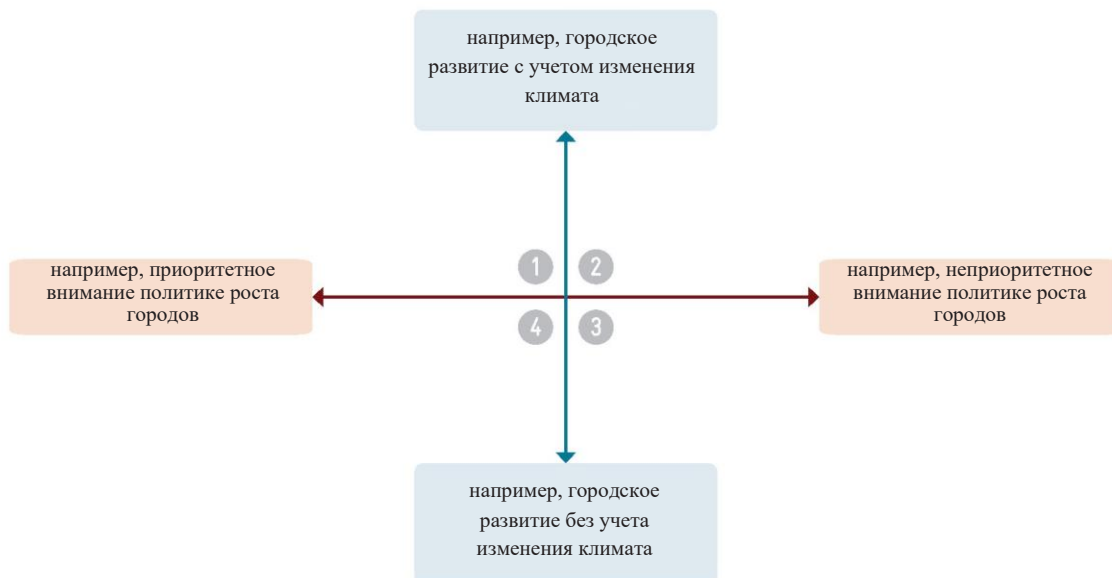
Как могло бы выглядеть потенциальное будущее, основанное на сценарии "Обычный ход деятельности", а также на противоположном сценарии "Стремление"?

Следующий этап является основным для разработки сценариев рисков на местном уровне. На этом семинаре будут разработаны краеугольные камни для ваших возможных сценариев будущего. Вам необходимо будет собрать группу различных местных заинтересованных сторон, имеющих отношение к охвату вашей ОКР. Кроме того, рекомендуется также привлекать экспертов в предметной области без определенной доли участия или корыстных интересов, которые могут поддержать процесс разработки сценариев своими знаниями и советами в конкретной предметной области. При организации таких семинаров применяются общие принципы, которые кратко изложены ниже.

- **Этап 1:** Информирование участников о статусе оценки (например, чтобы проиллюстрировать цепочку воздействия), а также о текущих закономерностях/тенденциях, которые можно наблюдать на основе данных и/или качественных исследований. Важно, чтобы вы также представили возможные климатические сценарии будущего и обрисовали, как могут измениться ключевые параметры для вашего региона. Сосредоточьтесь на временной шкале до 2050 года, чтобы максимально соответствовать шкале политики. (Примечание: До 2040 года существенных изменений между сценариями РТК не будет, поэтому вы можете сосредоточиться только на одном). Кроме того, кратко изложите ключевые идеи глобального процесса SSP/сценария, имеющие отношение к вашему местному контексту. Кроме того, подтвердите выбор областей из Этапа 2 вместе со своей группой.
- **Этап 2:** Проанализируйте вместе с вашими участниками цепочку воздействия и определите ключевые движущие факторы. Проранжируйте движущие факторы, чтобы определить приемлемое количество ключевых движущих факторов, которые можно обсудить с использованием существенных ресурсов. Определите два ключевых движущих фактора для контекста вашего риска, которые будут использоваться в качестве двух пересекающихся осей для матрицы сценариев (при необходимости выберите только одну ось). См. нижеследующий пример, связанный с контекстом планирования землепользования в городской среде (Рисунок 41).

Рисунок 41. Пересекающиеся оси для матрицы сценариев планирования землепользования в городской среде

(по материалам Биркманна, 2011).



- Этап 3:** Для выбранных областей разработайте два сценария видения будущего (независимо от любых предусмотренных мер УКР) на основе выявленной матрицы. Сценарии должны быть построены на основе следующей структуры:

  - » Сценарии ОХД: Если мировой/страновой/местный контекст продолжает развиваться так же, как сейчас.
  - » Сценарий "Стремление": Вместе с участниками разработайте желаемый сценарий для идеального случая - как могли бы выглядеть мир или ваша страна. Поскольку это может быть довольно простой задачей, будьте ясны и прагматичны. Вы можете подкрепить это дополнительной консультацией на местном уровне, а также экспертными советами о возможных "идеальных решениях".

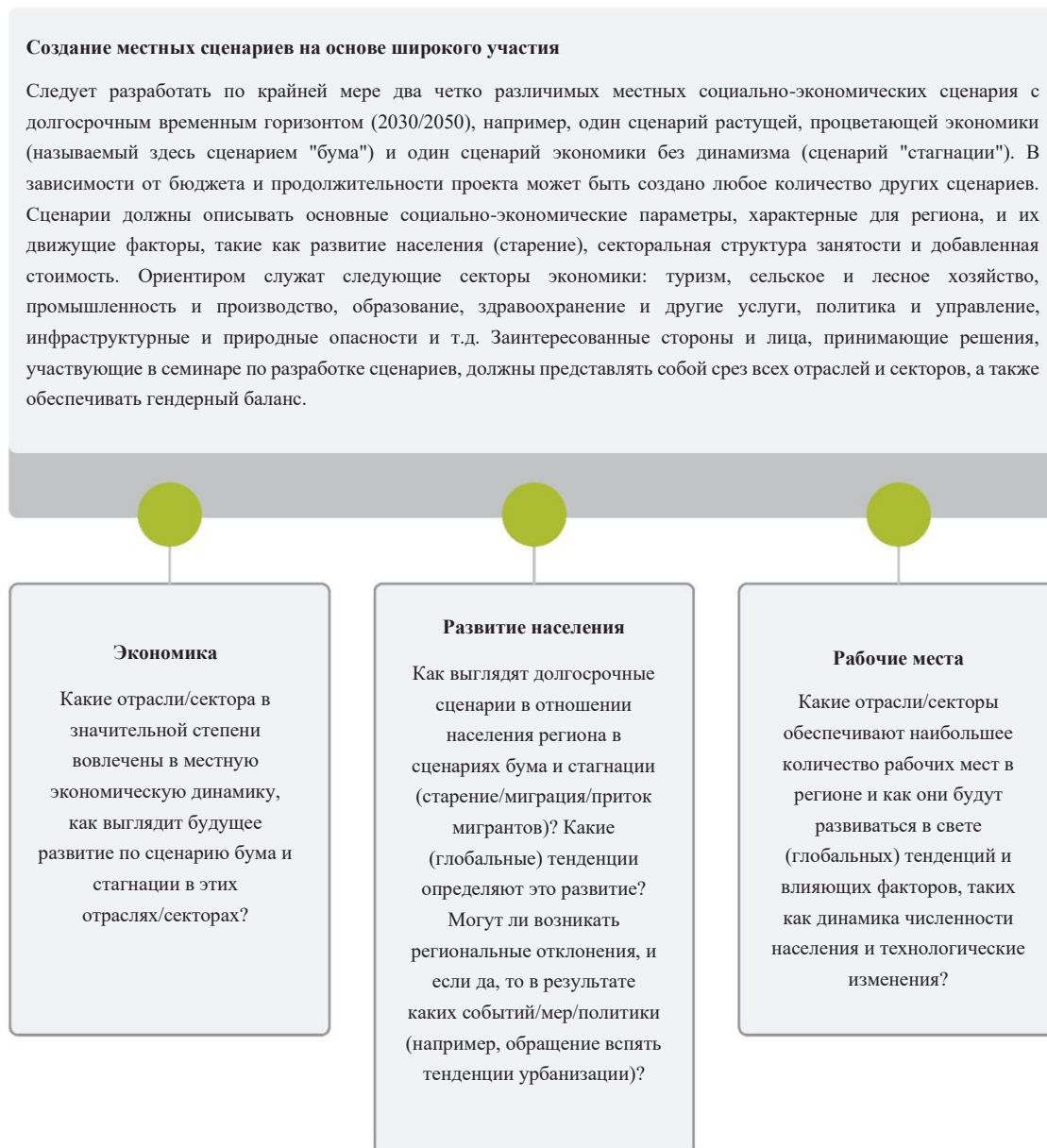
Чтобы помочь вам в обсуждении и разработке сценария, вы можете использовать социально-экономические параметры (см. диапазоны SSP выше, но вы можете настроить их по собственному усмотрению). Эти диапазоны служат контрольным списком для описания возможных сценариев. Для двух контрастирующих сценариев вы можете сопоставить положительные тенденции в параметре в одном сценарии с более негативной или нежелательной тенденцией в другом сценарии. В этом случае вы также можете разработать сценарий "Стремление", а не сценарий "Обычный ход деятельности" (Рисунок 42 и Рисунок 43).

**Рисунок 42. Сценарии "Стагнация" и "Бум" для системной инфраструктуры**

(по материалам Хама и др., 2016).



**Рисунок 43. Как создавать различные местные сценарии на основе широкого участия**

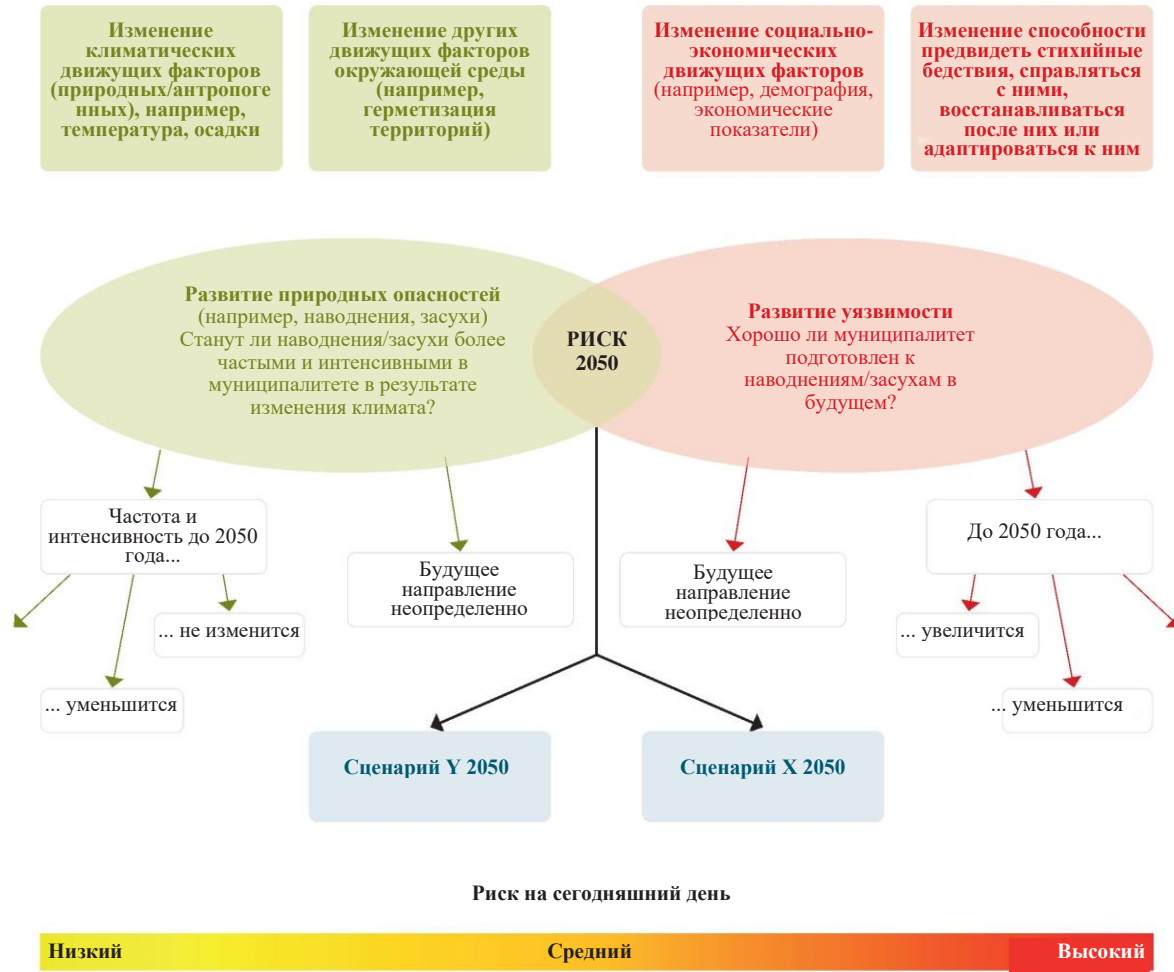


### **E 2.1.7. - Этап 4 - Разработка качественных сценариев**

Обобщите результаты семинара по разработке сценариев рисков в виде синтеза сценариев. Опишите ключевые допущения в вашей области и то, как возможные варианты будущего могут проявляться в виде нарративов. Обобщите основные выводы, как показано ниже, что также можно сделать в виде матрицы вместе с вашими допущениями. Рисунок 44 может помочь вам описать потенциальные тенденции в отношении опасности, подверженности и уязвимости в сочетании с потенциальными воздействиями.

В целом, результаты этого этапа направлены на более точную оценку будущих климатических рисков, включая не только климатические сценарии, но и потенциальные пути развития, описанные выше. В дополнение к предоставлению более обоснованного анализа рисков, потенциальные будущие пути могут помочь в выявлении потенциальных вариантов АИК.

Рисунок 44. Краткое изложение результатов семинара по разработке сценариев





## E 2.2. Опционально - Количественная оценка на основе составных показателей



В разделе, посвященном количественной ОКР, содержатся рекомендации по количественной оценке показателей по всей цепочке воздействия в качестве составных показателей. "Интеграция" различных наборов данных может дать сжатое представление о сложности климатических рисков и в то же время позволит исследовать конкретные движущие факторы риска и их характеристики. Качество количественной ОКР во многом зависит от надежности цепочки воздействия, а также от качества и доступности данных. Поскольку подход к моделированию всегда является абстрактным представлением реальности, выбранный подход, а также его ограничения должны быть доведены до сведения прозрачно и ясно.

**Ключевые этапы, которые вам необходимо рассмотреть в этом модуле:**

**Этап 1: Определение показателей на основе цепочек воздействия**

**Этап 2: Моделирование показателей/данных (например, модели воздействия, разработка отдельных показателей и т.д.)**

**Этап 3: Предварительная обработка и нормализация показателей**

**Этап 4: Агрегирование данных и расчет индексов**

**Этап 5: Аналитика, визуализация и документация по метаданным**

**Этап 6: Определение ключевых выводов и сюжетных линий**

**Что вам нужно для реализации данного модуля?**

- Окончательный вариант цепочки воздействия
- Ясность в отношении пространственного масштаба, который необходимо рассмотреть



- Доступ к соответствующим наборам данных различных учреждений, начиная от экологических/климатических данных, относящихся к конкретной предметной области, и заканчивая социально-экономическими наборами данных, а также их наличие
- Возможная предварительная договоренность о доступе к данным и обмене ими между учреждениями
- Экспертные знания в области ГИС (географической информационной системы), статистики, а также знания в области разработки составных показателей
- Гибкость и время



## КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭТОГО МОДУЛЯ

Количественная ОКР, с потенциальным выявлением горячих точек и их характеристик (где они находятся? Какие возможные варианты АИК могут быть применены?); возможные прошлые и будущие тенденции, типология регионов климатического риска, а также статистика и аналитические данные.

Ключевые вопросы для количественного ОКР на основе составных показателей:

### Как разработать составные показатели?

- Как разработать показатели на основе цепочек воздействия?
- Как нормализовать и агрегировать показатели?
- Как выявить результаты на основе разработанных составных показателей?
- Как визуализировать ваши результаты и документировать ваши данные?

### Какие (дополнительные) инструменты и информацию предоставляет веб-сайт?

- Демонстрация передовых практик и ссылки на них
- Дополнительные рекомендации и литература к руководящим документам (например, инструменты с использованием составных показателей ОИЦ)

### Требуемые усилия

**Требуемый потенциал:** Эксперты по коммуникации, наряду с экспертами в предметной области рассматриваемых секторов/рисков, графические дизайнеры и картографы вместе с партнерами по проекту в стране.

**Движущие факторы усилий:** Степень и глубина подхода к коммуникации в значительной степени зависят от достигнутых результатов, его сложности, а также от уровня совместного производства и усилий, доступных для профессионального руководства (например, графика, писатели, ученые, эксперты по коммуникациям и т.д.); в целом это также может быть трудоемким процессом из-за восприятия и профессиональной визуализации результатов, включая подготовку материалов (например, веб-сайтов) и совместных семинаров.

### Дополнительные комментарии

**Требуемый потенциал:** Эксперты по ГИС и пространственному анализу; возможности в области статистического анализа и анализа данных, графический и картографический дизайн; знание ситуации с данными в конкретной стране.

**Движущие факторы усилий:** Требуемые усилия в значительной степени зависят от доступности данных, а также ресурсов и времени, доступных для получения обоснованных результатов и/или устранения пробелов в данных с помощью подходов к сбору/моделированию данных; первые этапы, на которых вы должны "перевести" цепочки воздействия в показатели и определить соответствующие данные, отнимают много времени.

### Е 2.2.1. - Этап 1 - Определение показателей на основе цепочек воздействия для трех областей риска

Этот этап помогает определить и выбрать показатели для оценки. В нем представлены критерии для принятия решения о том, какие показатели подходят для количественной оценки факторов риска, выявленных в цепочке воздействия.

Подходящими показателями для компонентов риска являются:

- обоснованные и значимые: они представляют тему, которую вы хотели бы затронуть;
- надежные и достоверные: они поступают из заслуживающих доверия источников и позволяют в будущем собирать данные для возможной концепции мониторинга;
- являются точными по значению: показатели либо представляют фактор в цепочке воздействия напрямую, либо помечаются как приближенные значения (косвенные показатели); кроме того, заинтересованные стороны договариваются о том, что данный показатель измеряет в конкретном контексте;
- имеют четкую направленность: увеличение значения является явно положительным или отрицательным по отношению к фактору и компоненту риска;
- практичные и приемлемые с точки зрения затрат: они доступны при разумных усилиях и ресурсах;
- уместные: временное и пространственное разрешение данного показателя удачно выбрано для охвата оценки риска.

#### Выбор показателя опасности

Выберите показатели, описывающие климатические движущие факторы или опасности, такие как экстремальные температуры или обильные осадки, которые приводят к промежуточным последствиям. В идеале используйте модели опасностей, которые включают в себя результаты моделирования климата. В качестве альтернативы вы при необходимости можете выбрать косвенные показатели с помощью индексов климатических экстремумов. Для количественной оценки факторов опасности особенно целесообразно использовать числа, представляющие интенсивность (например, "уровень воды > 1 м от среднего значения") или частоту (например, "количество жарких дней в году") для описания потенциального возникновения опасного явления. Например, фактор опасности "слишком большое количество осадков" может быть сформулирован как "число дней с количеством осадков более 100 мм" и, таким образом, означать критическое состояние. Следует отметить, что промежуточные воздействия сами по себе не являются компонентами риска, а являются лишь инструментом для понимания причинно-следственной связи, которая приводит к риску. По этой причине они не учитываются при агрегировании в общий риск и, следовательно, не нуждаются в представлении в виде показателей.

#### Выбор показателей уязвимости и подверженности

Чтобы определить показатели уязвимости, вам необходимо выбрать показатели степени уязвимости и (отсутствия) потенциала. Для каждого показателя определите направление: высокое значение представляет высокий или низкий риск? При выборе показателей для компонента потенциала вам необходимо учитывать потенциал предвидения, противодействия, АИК и восстановления. Для подверженности полезными показателями обычно являются цифры, плотность или пропорции (например, "процент населения, проживающего в пойме").

#### СОВ

Убедитесь, что ваши показатели достаточно конкретны: убедитесь, что каждый показатель является подходящим описанием фактора, что он четко сформулирован и что он имеет четкое направление по отношению к рассматриваемому риску.

## Составление списка предварительных показателей для каждого фактора риска

На данный момент вы определили, по крайней мере, один показатель для каждого фактора в цепочке воздействия. Теперь сведите все показатели в таблицу. Она должна содержать значимую информацию по каждому показателю: причины выбора данного показателя, пространственный и временной охват, единицу измерения, интервалы обновления и потенциально необходимые источники данных.

### **Е 2.2.2. - Этап 2 - Моделирование показателей/данных (например, модели воздействия, разработка отдельных показателей и т.д.)**

#### Какие модели могут быть использованы для разработки конкретных показателей?

Как отмечалось на предыдущем шаге, вам может потребоваться смоделировать некоторые показатели опасности. Например, это могут быть модели наводнений или засух, или модели болезней (таких как потенциальное распространение инфекционных малярийных укусов). Для применения таких моделей необходимы соответствующие текущие данные климатических наблюдений, а также надежные климатические модели на будущее. В этом случае вам также могут потребоваться специальные знания и опыт национальных/международных экспертов для запуска таких моделей.

Разработайте свои собственные показатели, когда данные отсутствуют или необходимы: это можно рассматривать как моделирование доступа к рынкам, доступа к школам и т.п. Кроме того, для этой цели могут быть использованы данные, собранные в ходе опросов.

### **Е 2.2.3. - Этап 3 - Предварительная обработка показателей: Как подготовить соответствующие показатели на основе передовой научной практики?**

Перед агрегированием может потребоваться предварительная обработка и нормализация показателей. Этот этап основывается на передовых практиках, дополнительные и подробные рекомендации по которым можно найти, например, в Руководстве ОЭСР/ОИЦ по разработке составных показателей (ОЭСР, 2008). Кроме того, руководства и инструменты (такие как R-scripts и т.д.) можно найти на веб-сайте Центра компетенции по составным показателям и системам балльной оценки (Competence Centre on Composite Indicators and Scoreboards) ОИЦ Европейской комиссии (ОЭСР, 2008).

#### Соответствуют ли ваши данные общей шкале измерений? Требуется ли пересчет значений?

Проверьте, есть ли у ваших данных общая шкала измерений; например, правильные единицы измерения (км, м и т.д.; относительные показатели; количество скважин на человека и т.д.). Проверьте это для всех показателей и при необходимости пересчитайте/измените свои показатели.

#### Есть ли какие-либо недостающие значения или "выбросы" в ваших данных?

Пробелы в данных являются постоянной проблемой в области количественных данных (например, регионы, исключенные из географических данных, периоды времени, отсутствующие в данных временных рядов). Вы можете попытаться восполнить менее значительные пробелы с помощью интерполяции, то есть нахождения существующих данных, ближайших к пробелам (в пространстве или во времени), которые с наибольшей вероятностью будут соответствовать отсутствующим данным. В ваших данных также могут обнаружиться "выбросы". Это значения, которые выходят далеко за пределы ожидаемого диапазона и могут указывать на ошибку в методе сбора данных. Руководства ОЭСР содержат обоснованные рекомендации по методам вменения значений и работе с выбросами, например, по винсоризации.

Короче говоря, визуализируйте распределение каждого показателя с помощью гистограмм и графиков рассеяния (ОЭСР 2008). Сначала составьте график и рассмотрите показатели для обработки выбросов, если: (1) абсолютная асимметрия  $> 2,0$  и эксцесс  $> 3,5$  или (2) эксцесс очень высокий  $> 10$ . Винсоризация — это один из способов обработки данных, при котором выбросам присваивается следующий самый высокий/самый низкий балл.

### Как нормализовать свои показатели?

В литературе (например, ОЭСР, 2008) термин "нормализация" означает преобразование значений показателя, измеренных по разным шкалам и в разных единицах измерения, в значения без единиц измерения по общей шкале. Подумайте о различных единицах измерения: доллары США на домохозяйство, больницы на 1000 жителей, процент грамотности, тип почвы, землепользование и многие другие. Эти различные единицы измерения означают, что ваши показатели не могут быть агрегированы без нормализации. В данном СМКР мы используем стандартный диапазон значений от 0 до 1.

Вторым важным аспектом нормализации является извлечение смысла из чисел путем оценки критичности значения показателя. Мы определяем "0" как "оптимально, улучшение не требуется или невозможно", а "1" как "критично, система больше не функционирует". Например, годовое количество осадков в размере 600 мм в год может быть "0 – оптимально", а количество осадков в размере 200 мм в год может быть "1 – критично"

- Определение шкалы измерения: Чтобы нормализовать данные, вам сначала необходимо определить шкалу измерения для каждого показателя. Являются ли ваши данные метрическими (например, процентные значения или количество осадков) или категориальными (например, растительный покров/классы землепользования, которые могут быть переведены в порядковые данные).
- Нормализация значений ваших показателей: Значения показателей могут быть нормализованы с использованием двух различных подходов, в зависимости от шкалы измерения. В случае метрических значений вам необходимо проверить "направление" диапазона значений и определить пороговые значения. Значения показателей, измеренных с использованием метрической шкалы, распределяются по числам от 0 до 1, причем "0" означает оптимальное, а "1" - критическое состояние. Выявленные пороговые значения определяют диапазон значений показателя, которые представляют этот диапазон уровней критичности. Диапазон значений показателя между минимальным и максимальным пороговыми значениями определяется по Формуле 1. Значения показателя, меньшие, чем  $x-T_{min}$ , будут отнесены к значению  $x-T_{min}$ , а значения показателя, превышающие  $x-T_{max}$ , будут отнесены к значению  $x-T_{max}$ .

---

#### Формула 1. Формула для нормализации значений показателя

$$\text{Для } x_i \leq x_{Tmin} \rightarrow x_{Tmin}$$

$$\text{Для } x_i \geq x_{Tmax} \rightarrow x_{Tmax}$$

$$\text{Для } x_i \geq x_{Tmin} \quad \text{И} \quad x_i \leq x_{Tmax}$$

$$x_{norm} = \frac{x_i - x_{Tmin}}{x_{Tmax} - x_{Tmin}}$$


---

Показатели, определяемые категориальными значениями и порядковой шкалой (например, растительный покров, тип почвы, эффективность государственного управления), нормализуются с использованием пятиуровневой рейтинговой схемы. Эта система начисления баллов соответствует рейтинговой шкале, определяя классы важности, применимые к оценке рисков. Эксперты в предметной области должны присвоить различным классам различные характеристики для каждого показателя (например, "лес" или "возделываемый" в случае растительного покрова).

В конце проверьте, увеличиваются ли значения показателя в правильном направлении. То есть более низкие значения должны отражать позитивные условия с точки зрения уязвимости, а более высокие значения должны отражать более негативные условия.

**Являются ли ваши показатели независимыми от других или же существуют мультиколлинеарности?**

Проверьте свои показатели на наличие мультиколлинеарности, чтобы убедиться в их независимости и избежать двойного учета. Мультиколлинеарности в данных лучше всего оценивать с помощью коэффициента корреляции Пирсона  $r$  (при  $r > 0,9$ ) в соответствии с рекомендациями, описанными (ОЭСР, 2008). Если вы обнаружите, что показатели сильно коллинеарны, вы можете либо исключить один из показателей, либо присвоить половину веса обоим показателям.

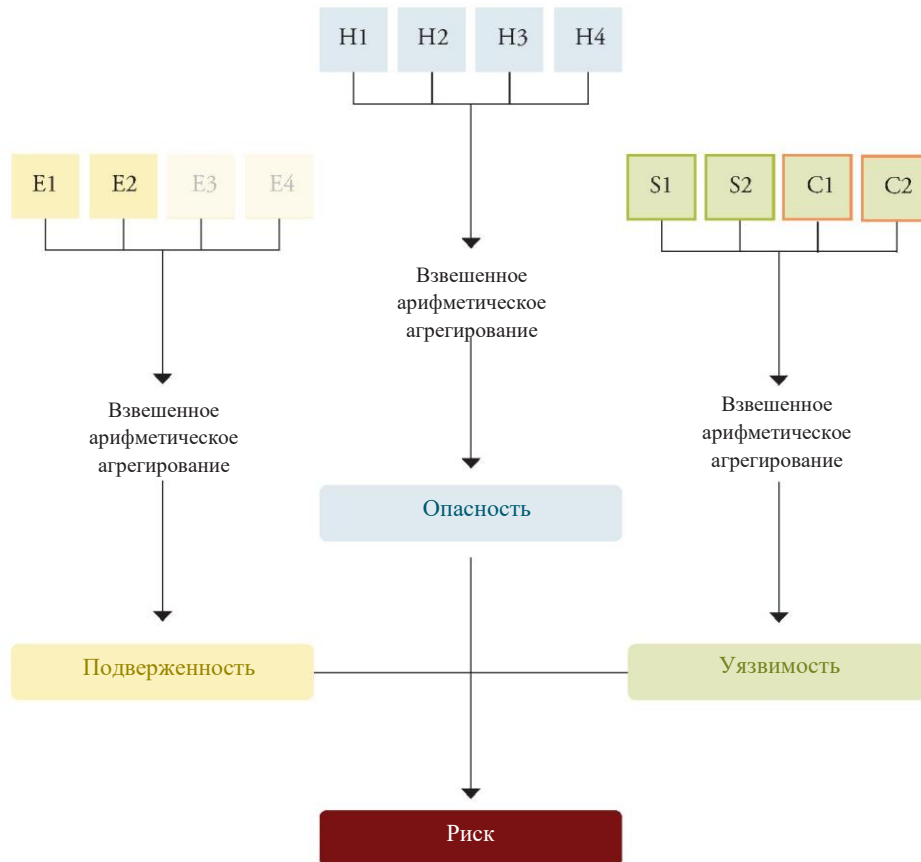
**Е 2.2.4. - Этап 4 - Агрегирование данных и расчет индексов**

**Как взвешивать и агрегировать показатели в составной показатель?**

Взвешивание показателей помогает описать компоненты риска: опасность, уязвимость и подверженность. Если одни факторы важнее других, то им и соответствующим показателям следует присвоить разные веса.

**Рисунок 45. Агрегирование отдельных факторов в компоненты риска**

На практике количество показателей может быть производным от количества показателей, показанных в этой концептуальной визуализации (Зебиш и др., 2017).



Это означает, что показатели, которым придается больший (или меньший) вес, будут оказывать большее (или меньшее) воздействие на соответствующий компонент и на общий риск. Различные веса, присваиваемые показателям, могут быть получены из существующей литературы, информации заинтересованных сторон или взвешивания, проводимого экспертами. Существуют различные методы присвоения весов: от сложных статистических методов (таких как анализ главных компонент) до методов, основанных на широком участии, таких как распределение бюджетных средств или Метод анализа иерархий (МАИ). Следует отметить, что ни основанный на широком участии, ни статистический методы не обеспечивают "объективного" способа определения весов. В связи с этим веса следует рассматривать в качестве субъективных оценок (ОЭСР, 2008а).

### Агрегирование показателей:

Агрегирование позволяет объединить нормализованные показатели в составной показатель, представляющий собой единый компонент риска. Существует несколько методов агрегирования, таких как матричные подходы, среднее арифметическое/геометрическое значение и визуальные наложения. В данном руководстве используется подход, заключающийся в агрегировании подкомпонентов уязвимости, подверженности и опасности с использованием среднего арифметического значения (Формула 2). Для интеграции этих подкомпонентов в составной показатель риска предлагается использовать среднее геометрическое значение (Формула 3). Как и в случае со средним геометрическим значением, если либо опасность, либо восприимчивость равны нулю, общий риск также равен нулю, а не их среднему арифметическому. Если также выбран подход с несколькими рисками, то для простоты можно выбрать среднее арифметическое для агрегирования и объединения отдельных рисков.

---

#### Формула 2. Формула для вычисления среднего арифметического

$$CI_c = \sum_{q=1}^Q w_q I_{qc}$$

при этом  $\sum_q w_q = 1$  и  $0 \leq w_q \leq 1$ , для всех  $q=1, \dots, Q$  и  $c=1, \dots, M$ .

---

#### Формула 3. Формула для вычисления среднего геометрического

$$CI_c = \prod_{q=1}^Q x_{q,c}^{w_q}$$

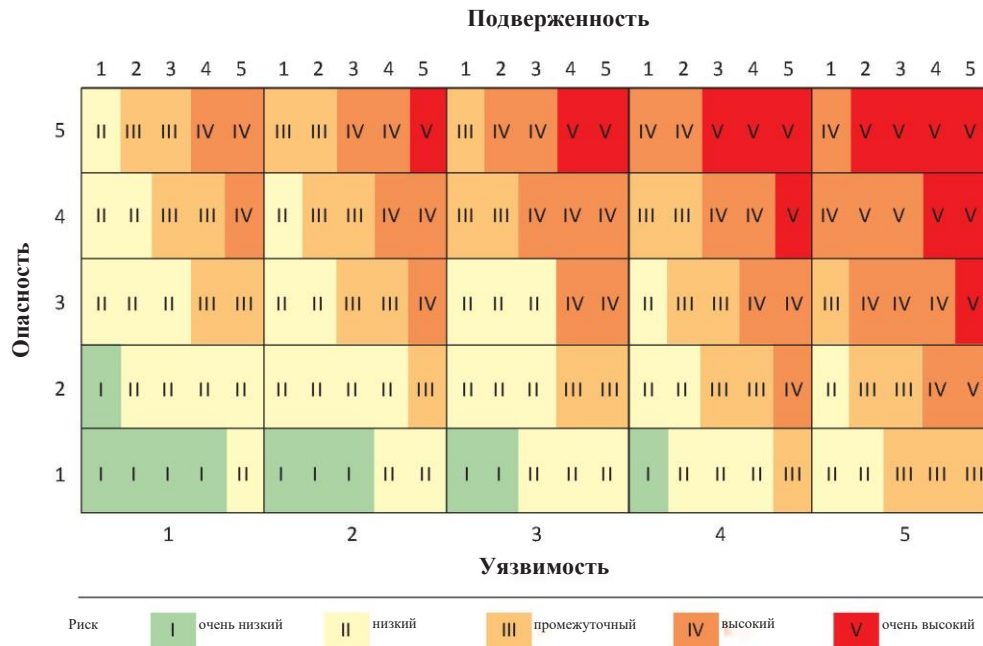
---

### Альтернативный подход к агрегированию

Общепринятым подходом к оценке риска является объединение факторов риска с использованием матрицы оценки. В вероятностной оценке риска два аспекта - вероятность и последствия - обычно объединяются именно таким образом. Общее преимущество матричного подхода перед арифметическим/геометрическим подходом заключается в лучшем контроле над результатом агрегирования. Недостаток данного подхода заключается в том, что он может быть применен только к категориальным значениям (обычно пять классов) и что необходимо согласовать точную конфигурацию матрицы. Согласно концепции риска, описанной в ОД5 МГЭИК, матрица должна объединять три компонента риска (опасность, уязвимость и подверженность), как показано на Рисунке 46. Здесь риск оценивается путем объединения степени опасности (ось у), уязвимости (нижняя ось х) и подверженности (верхняя ось х) в класс риска (от 1 = очень низкий до 5 = очень высокий).

Рисунок 46. Визуализация опасности, уязвимости и подверженности

(Зебиш и др., 2017)



### E 2.2.5. - Опциональный этап - Анализ чувствительности

#### Каково влияние отдельного показателя на составной показатель?

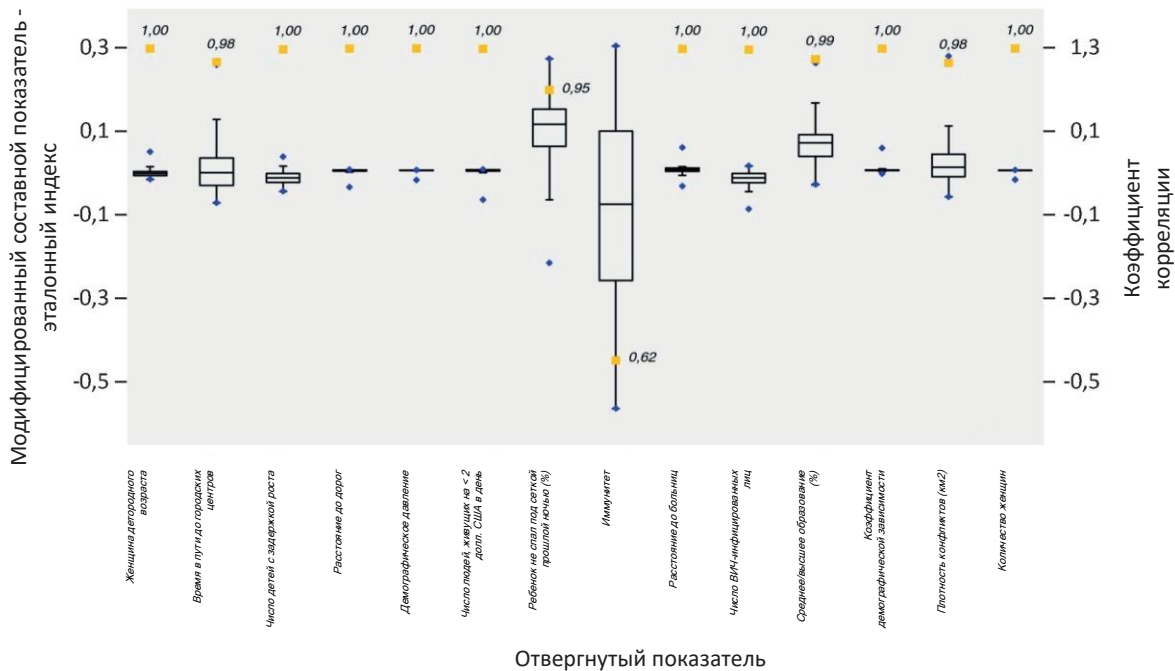
Согласно СГФ/ОЭСР, анализ неопределенности позволяет количественно оценить неопределенность в значениях составного показателя, возникающую в результате неопределенности в основополагающих допущениях. Анализ чувствительности позволяет количественно оценить неопределенность, вызванную отдельными допущениями. Этот этап включает в себя следующее:

- Выявление ключевых неопределенностей, лежащих в основе составного показателя (например, выбор методологии, выбор показателя, альтернативные рамки и т. д.).
- Оценка воздействия неопределенностей на баллы или ранжирование (например, путем присвоения доверительных интервалов). Используйте анализ чувствительности, чтобы определить, какие допущения вызывают наибольшую неопределенность.
- Объяснение того, почему определенные единицы измерения (например, провинции или страны) значительно улучшают или ухудшают свое относительное положение при изменении допущений.

Одной из возможностей для анализа местной чувствительности является метод, предложенный Лангом и др. (2013). В этом случае вы вычисляете набор альтернативных индексов, отбрасывая по одному показателю за раз, сохраняя при этом все остальные настройки (нормализация, взвешивание, агрегирование) неизменными. После того как вы рассчитали все альтернативные индексы, вы можете сравнить их с эталонным индексом. Результаты могут быть отображены в виде коробчатых диаграмм, показывающих для каждого из альтернативных индексов (ось x), межквартильный размах (IQR), минимальное и максимальное значения, а также корреляцию (r) с эталонным индексом (ось y). Чем выше IQR, тем больше влияние соответствующего показателя на индекс с межквартильным размахом (дисперсия показателя) и корреляцией с эталонным индексом.

Рисунок 47. Отвергнутый показатель

(Кинбергер и Хагенлохер, 2014)



### Е 2.2.6. - Этап 5 - Аналитика, визуализация и документация по метаданным

#### О чем говорят нам данные? Как сообщить о результатах?

На основе проведенного анализа и разработанных составных показателей есть возможность провести дальнейшее исследование и анализ результатов. Это может включать, например, статистический анализ горячих точек, такой как Getis-Ord  $G_i^*$ , или кластерный анализ для выявления лежащих в основе закономерностей и т. д. и получения более глубокого представления о достигнутых результатах. Такой анализ данных может выявить невидимые особенности достигнутых результатов и помочь вам определить ключевые идеи на следующем этапе. Изучите данные, чтобы найти нарративы и истории для ваших ключевых вопросов и заинтересованных сторон. Какова была основная цель оценки и на что вы хотели ответить? Однако не выводите причинно-следственную связь из корреляции.

Для получения дополнительной информации см. [Е 2.4](#).

Как уже было сделано на Этапе 2а, предоставьте окончательную документацию по показателям/индексам с помощью стандартизированной документации по метаданным. В более техническом отчете вы можете подробно описать свою методологию, а также включить обсуждение результатов.

Как технический отчет, так и данные должны быть подготовлены в формате, который можно читать как самостоятельный документ. Это важно, если данные и результаты будут передаваться различным учреждениям-партнерам. Это может включать в себя следующее:



- Пакет данных, включающий использованные исходные данные и достигнутые результаты (отдельные показатели, составные показатели);
- Использование распространенных форматов файлов геоданных, таких как 'geojson', шейп-файлы или базы геоданных (или данные "netcdf" для климатических данных);
- Информация о метаданных;
- Инструкции по чтению/использованию данных;
- Руководство и рекомендации по архивированию и передаче данных/результатов учреждениям-партнерам.

### **E 2.2.7. - Этап 6 - Определение ключевых выводов и сюжетных линий**

#### **Какие выводы мы получили в результате проведенного анализа? О чем говорят нам данные?**

Чтобы в итоге сообщить о своих результатах, сосредоточьтесь на том, каковы ваши ключевые сообщения и выводы, а также на том, кому вы хотите о них сообщить. Исходя из этого, вам, возможно, придется разработать сюжетную линию/нарратив по данным результатам. Вы также можете выбрать инструменты визуализации, которые четко передают ключевые выводы, не скрывая важную и значимую информацию. Также рекомендуется избегать чрезмерно сложных визуализаций и слишком большой когнитивной нагрузки. К наводящим вопросам относятся следующие:

#### **Спланируйте свой отчет об ОКР**

- Что вы узнали из оценки?
- Кто является вашей целевой аудиторией?
- Какую информацию вы должны включить в свой отчет?

#### **Опишите свою оценку**

- Как лучше всего структурировать ваш отчет?
- Какие процессы будут поддерживаться оценкой уязвимости или использовать ее?
- Что вы узнали такого, что, по вашему мнению, имеет решающее значение для этого процесса?

#### **Проиллюстрируйте свои выводы**

- Как вы должны проиллюстрировать свои выводы?
- Как вы можете избежать неправильного толкования?

## E 2.3. На пути к адаптации

### E 2.3.1. - Этап 4 - Обратная связь от заинтересованных сторон касательно возможных вариантов АИК (перспективы политики)

#### Перспектива политики

Для расширения возможностей для использования возможных вариантов и пакетов АИК, определенных в этом модуле, может оказаться эффективным согласование с государственной политикой. Согласование с государственной политикой может создать синергию между возможными вариантами и пакетами АИК и текущими и будущими планами, а также может помочь преодолеть такие барьеры, как доступ к финансированию или планированию. На втором этапе вы уже ознакомились с существующими планами АИК, что является полезным шагом в этом направлении. Взаимодействие с директивными органами на всех уровнях управления (т.е. региональном, национальном, секторальном, местном) разнообразит обратную связь и расширяет границы возможностей для интеграции АИК в меры политики.

- Какие мнения есть у директивных органов по выявленным вариантам и пакетам АИК?
- Видят ли они потенциальную синергию между выявленными вариантами АИК и пакетами АИК и своими текущими или будущими планами действий в области климата или развития?
- Где они видят возможности для доступа к финансированию для АИК в контексте вашей оценки?
- Видят ли они юридические или политические барьеры для выявленных вариантов и пакетов АИК?

#### **Вставка — I — Пути развития, устойчивого к изменению климата, для содействия реализации мер АИК**

Принятие решений происходит на фоне широкомасштабных и быстрых изменений климата и экстремальных погодных явлений, нарастания социально-политических вызовов и сложных рисков (Шиппер и др., 2022). Сложность, с которой в настоящее время сталкиваются специалисты-практики, политики и исследователи, означает, что процессы принятия решений и планирования становятся все более трудными. Решения в области развития должны включать в себя выбор и действия, которые улучшают условия жизни, противодействуют изменению климата и являются справедливыми по отношению к наиболее уязвимым слоям населения. Для обеспечения того, чтобы эти решения касались сложностей на местном уровне, были социально и культурно значимыми и инклюзивными, они должны приниматься на основе участия сообществ, которых они затрагивают. Это создает процессы более устойчивого развития с течением времени.

Пути развития, устойчивого к изменению климата, представляют собой методологию, направленную на достижение этих целей путем консолидации решений по АИК, смягчению последствий и развитию в направлении долгосрочного устойчивого развития. Пути развития, устойчивого к изменению климата, основываются на подходах к путям АИК, которые являются инструментом, ориентированным на принятие решений, который может учитывать точки зрения заинтересованных сторон и будущие неопределенности при планировании и реализации вариантов АИК. Подход, основанный на путях, включает гибкость в процесс принятия решений, позволяющую адаптироваться к меняющимся условиям с течением времени. Пути могут уменьшить нежелательные зависимости от пути и картировать последствия неадекватной адаптации и компромиссы АИК (Вернерс и др., 2021).

В этой вставке перечислены шесть этапов по созданию путей развития, устойчивого к изменению климата, совместно с заинтересованными сторонами. В их основе лежит "Поэтапный подход к разработке путей АИК" (Вернерс и др., 2018). Эти этапы могут помочь разработать и упростить планы по реализации вариантов АИК, которые были определены ранее в этом модуле.

**Эти шесть основных этапов следующие:**

1. Определение текущей ситуации и движущих факторов изменений
2. Желаемое будущее и межпоколенческие аспекты
3. Как добиться желаемого будущего: что нас сдерживает? Что движет нас вперед? Кто двигает нас вперед?
4. Процесс прогнозирования прошлого: Составление карты путей с использованием выявленных вариантов АИК, включая заинтересованных сторон, необходимых для содействия реализации комплексного УКР
5. Анализ и обратная связь с заинтересованными сторонами касательно путей
6. Синтез путей и мониторинга, оценки и обучения

(Примечание: Эта вставка лишь дополняет одну из многих возможностей для специалистов-практиков, стремящихся внедрить пути развития, устойчивого к изменению климата, и не должна рассматриваться как предписывающий и универсальный пакет.)

## E 2.4. Коммуникация

### E 2.4.1. - Этап 0 - Опора на цели коммуникации и предполагаемый охват подхода к коммуникации, определенные на начальном этапе

Этот этап помогает ответить на основные вопросы касательно коммуникации по климатическим рискам. Основная цель состоит в том, чтобы понять, что такое коммуникация по климатическим рискам и как интегрировать подход к коммуникации по климатическим рискам в качестве связующей нити всей вашей ОКР.

#### Что такое коммуникация по климатическим рискам?

Коммуникацию по климатическим рискам можно понимать как процесс обмена информацией о климатических рисках и их основных движущих факторах. Информация о рисках может относиться к наличию, характеру, форме, вероятности, серьезности, приемлемости, действиям реагирования или другим аспектам риска и распространяется среди различных носителей знаний, лиц, принимающих решения, и других заинтересованных сторон, включая исследователей, технических специалистов, консультантов, менеджеров, специалистов-практиков, представителей общественности, правительственных учреждений, средств массовой информации, заинтересованных групп и т. д. Коммуникация по климатическим рискам может также включать в себя концепцию климатических услуг, объединяющих климатическую информацию и данные с другой значимой информацией, которая может быть использована целевыми конечными пользователями.

#### Какова цель вашей стратегии коммуникации и кто будет вашей целевой аудиторией? Что необходимо учитывать в коммуникации по климатическим рискам?

- Как осуществлять эффективную коммуникацию (метод)? Наиболее распространенным методом донесения информации об изменении климата экспертами или коммуникаторами является (по-прежнему) использование "одностраничных" публичных презентаций и лекций, которые могут содержать результаты исследований по климатическим рискам и уязвимостям и связанные с ними данные. Тем не менее, все шире признается важность подходов, основанных на широком участии (см. Главу 1.4). Цель состоит не в том, чтобы просто "проинформировать" различные целевые группы и пользователей о результатах, а в том, чтобы дать им возможность с помощью особого и индивидуального подхода использовать доступные источники для принятия обоснованных решений. Ключевым принципом эффективной коммуникации по вопросам изменения климата является создание возможностей и использование методов, основанных на взаимодействии и совместной разработке. Они могут включать в себя налаживание диалогов, основанных на взаимодействии которые позволяют коммуникатору лучше понять ценности и интересы аудитории.
- Кого охватить (пользователи климатических услуг и информации)? Целевые группы и пользователи климатических услуг и информации могут варьироваться в зависимости от охвата подхода к коммуникации. Они могут включать в себя сотрудников, работающих в государственном и частном секторах, организациях гражданского общества, средствах массовой информации, сфере образования, и могут варьироваться от субъектов от национального до местного уровня, но, например, могут также включать в себя мультипликаторов (например, подготовка инструкторов), а также уязвимые сообщества.

При взаимодействии с этими группами может иметь смысл задаться вопросом, как охватить новую и/или конкретную аудиторию вместо того, чтобы обращаться к аудитории, зачастую состоящей из одних и тех же, уже вовлеченных людей.

- Что сообщать (нарратив)? Климатические риски – это сложная тема, характеризующаяся высоким уровнем неопределенности, по-разному влияющей на людей во всем мире. Стратегический подход к коммуникации дает возможность повысить понимание и осведомленность группы пользователей за счет научной ясности и точности. Независимо от выбранного нарратива, настоятельно рекомендуется избегать теории катастроф в коммуникации, поскольку это может привести к защитной реакции со стороны аудитории.

Скорее, использование историй и нарративов для конкретных целевых групп, которые могут включать "хорошие" и "многообещающие" примеры, является мощным инструментом для создания общей основы, на которой может осуществляться эффективная коммуникация. Посредством интеграции нарративов и учитывающих конкретный контекст примеров в данные о климатических рисках информация может найти отклик у аудитории (см. также Маклафлин и др., 2018).

- Чего мы хотим достичь (цель)? Целью любой коммуникации должно быть стимулирование действий, основанных на приобретенных знаниях и потребностях пользователей и целевых групп. Несмотря на то, что осведомленность о климатических рисках уже существует, эта осведомленность зачастую еще не приводит к достаточным действиям для достижения долгосрочных целей и результатов. Поэтому для лиц, принимающих решения, будет важно преобразовать технические и научные данные в финансовую и управленческую информацию.

## COB

Согласно научным данным, высокий уровень осведомленности общественности о климатических рисках не обязательно приводит к действиям. По-видимому, здесь задействовано несколько факторов, таких как социальные, культурные, экономические, политические, инфраструктурные, а также природные влияния. Важно должным образом учитывать эти факторы, чтобы стимулировать целевую аудиторию к решению проблем и мышлению, ориентированному на конкретные действия, а

### E 2.4.2. - Этап 1 - Анализ охвата подхода к коммуникации

В Руководстве GIZ "Коммуникация по климатическим рискам" (Ойкер и др., 2022) определены четыре ключевых пункта для определения охвата выбранного подхода. В этих ключевых пунктах обобщены наиболее важные вопросы и моменты, которые следует учитывать. Кроме того, они помогают постоянно анализировать свой собственный подход. Для получения более подробной информации рекомендуется ознакомиться с подробным руководством.

#### Что необходимо сообщать и каковы ваши намерения?

Анализ подхода к коммуникации, который также учитывает основанные на широком участии и гендерные аспекты:

- Сообщайте о выбранном вами подходе таким образом, чтобы он мотивировал целевых пользователей и позволял им учитывать его при принятии решений.
- Обеспечьте двустороннюю коммуникацию на протяжении всего процесса, не только на конкретном заключительном этапе для информирования о результатах, но и во время подготовки и реализации ОКР.
- Рассмотреть вопрос о том, каким образом подход к коммуникации обеспечит участие предполагаемых пользователей климатических услуг и информации в процессе коммуникации и каким образом может быть учтен их соответствующий уровень знаний и опыта.
- Учитывайте гендерные аспекты, например, воздействия изменения климата, непосредственно затрагивающие гендерные аспекты.

## Каков контекст ОКР и связанной с ней коммуникации?

Чтобы лучше понять контекст вашего подхода к коммуникации, рекомендуется подумать о контексте:

- Определение предполагаемой группы (групп) пользователей и ее участие;
- Вовлечение заинтересованных сторон, которые будут участвовать в процессе;
- Доступность данных и информации, которые будут поддерживать вашу стратегию коммуникации;
- Доступные ресурсы, включая количество коммуникаторов (членов команды, консультантов и вовлеченных партнеров), запланированных для коммуникационного подхода, и время, доступное для проекта, включая вопросы бюджета;
- Время, доступное для планирования и внедрения вашего подхода к коммуникации;
- Решение донести результаты до более широкой аудитории, включая язык, специфичный для целевой аудитории, но в то же время подходящий и понятный всем.

## Что вы хотите сообщать и чего хотите достичь – материального и нематериального?

После анализа подхода к коммуникации следующим этапом должно стать определение целей и ожидаемых результатов, которые могут включать следующее:

- Общая цель: сделать информацию о климатических рисках (более) доступной или понятной для определенной группы пользователей климатических услуг и информации.
- Повышайте осведомленность партнеров по проекту для более эффективной интеграции климатических рисков в процессы принятия решений на национальном и/или субнациональном уровне.
- Учитывайте, что соответствующие подходы к информированию о рисках способствуют накоплению знаний и социальному обучению.
- В широком смысле, цели могут варьироваться от лучшего понимания ОКР в контексте конкретного сценария опасности или региона до мотивации национальных или субнациональных органов власти поддерживать меры политики, которые позволяют уязвимым группам населения адаптироваться и повысить свою устойчивость к изменению климата, и, в конечном счете, обеспечить стимулы для этих групп к принятию и реализации индивидуальных или коллективных мер АИК с целью снижения фактической величины климатического риска.

## Каков окончательный охват вашего подхода к коммуникации по климатическим рискам?

Охват концепции коммуникации определяет глубину информации, которая должна быть достигнута для достижения намеченных результатов:

- Базовый уровень коммуникации: определение и документирование данных и информации по ОКР, необходимых для целей коммуникации
- Обеспечьте некоторую гибкость и необходимые обновления, когда это необходимо
- Обратите внимание на семь основных соображений:
  1. климатические сигналы (какой параметр? Какой базовый период?);
  2. риски и уязвимости (четко определите ключевые риски и потенциальные воздействия);
  3. территориальный (например, национальный, региональный, местный) и/или секторальный подход;
  4. временной горизонт (прошлые, текущие или будущие климатические риски);
  5. неопределенность (неопределенность и надежность данных);
  6. варианты АИК (являются ли они частью вашего подхода к коммуникации?);
  7. АИК и смягчение последствий (можно ли в вашем подходе к коммуникации решать вопросы смягчения последствий вместе с вариантами АИК?).

### Е 2.4.3. - Этап 2 - Разработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам

#### Выбор правильных инструментов и степени участия

Во-первых, следует проводить различие между подходами, которые используют основанные на широком участии (двусторонние) формы коммуникации, и теми, которые обычно этого не делают (например, веб-сайты, подкасты, радиопередачи).

Форматы, не основанные на широком участии, наиболее подходят, когда коммуникация сосредоточена только на передаче наборов данных и/или абсолютных значений. Тем не менее, такие инструменты, как веб-сайты, содержащие результаты ОКР, могут быть более эффективными, если они также связаны с подходом к коммуникации, основанном на широком участии (например, создание диалогового механизма). Еще одной формой подхода к коммуникации, не основанного на широком участии, является привлечение журналистов и применение инструментов, используемых в средствах массовой информации. Например, брифинг для СМИ может предоставить возможность для диалога и взаимодействия между ключевыми заинтересованными сторонами и представителями СМИ.

Чтобы охватить различные заинтересованные стороны, можно рассмотреть следующие действия: Выставки, художественные работы, короткие видеоролики, песни и другие творческие мероприятия, включая конкурсы, могут использоваться в качестве стимулов для продвижения диалога, популяризации исследований и повышения осведомленности об ОКР и УКР. Кроме того, программы могут варьироваться от рекламных роликов до фотографий, историй из реальной жизни, радиопередач с ответами на вопросы слушателей в прямом эфире, телевизионных дискуссий или сборников авторских и других статей. Можно также поощрять различные заинтересованные стороны к поиску решений для различных климатических рисков, с которыми сталкиваются различные секторы, такие как рыболовство, сельское хозяйство, водоснабжение и т.д. Также можно рассмотреть использование веб-сайтов, блогов, социальных сетей и других средств информирования и распространения информации для обеспечения максимального охвата информации об основных выводах ОКР.

Особым случаем является коммуникация по климатическим рискам без опоры на письменные материалы прямым и основанным на широком участии способом. Это часто можно увидеть в уличных театрах или выступлениях артистов на таких мероприятиях, как торговые выставки, конференции, съезды и т.д.

#### Разработка отчета и рисунков/карт

Во-вторых, в подход к коммуникации должна быть включена разработка рисунков, карт и диаграмм. Они часто включаются в отчет об ОКР и должны служить главной основой для разработки всех инструментов и методов, связанных с коммуникацией, поскольку отчеты содержат всю необходимую справочную информацию, содержание и результаты. В целом, отчет об оценке должен состоять из четырех ключевых частей, а именно: (а) контекст и цели, (b) методология и проведение, (c) результаты, и (d) выводы и извлеченные уроки. Стиль и язык отчета должны соответствовать целевой аудитории.

Вы можете использовать различные типы диаграмм и графиков. Когда вы разрабатываете диаграмму, особенно важно включить любую информацию, необходимую читателю. Карты позволяют визуализировать географическую информацию и облегчают сравнение регионов. Карты особенно ценны в процессах, основанных на широком участии, и отлично подходят для вовлечения местных заинтересованных сторон в оценку рисков.

#### Подготовка методологических подходов к коммуникации

В-третьих, необходимо подготовить соответствующие методологические подходы к коммуникации по результатам ОКР.

- Карты, диаграммы и графики являются ценными и содержательными инструментами для иллюстрации результатов оценки. Хотя изображения карт рекомендуется использовать для пространственных оценок, карты воздействия на климат могут обладать большей наглядностью, если на них также будут нанесены показатели изменения климата, пространственной подверженности и уязвимости, включенные в оценку. При осуществлении коммуникации на основе карт следует учитывать пространственное разрешение всех данных.

- Цепочки воздействия также являются очень важным инструментом коммуникации, способствующим обсуждению климатических рисков, уязвимостей и АИК. Визуальное представление облегчает понимание сложных ситуаций и взаимоотношений.

Однако рисунки, карты и диаграммы могут быть очень сложными. Следует спросить об значимости и намерении, связанных с представлением каждого элемента, например, какова коммуникативная ценность каждого из представляемых элементов и какова ключевая информация, связанная с ними? Насколько содержащаяся в них информация значима для целевой аудитории?

Интеграция личных историй и опыта отдельных лиц или групп населения (нарративов), подвергшихся воздействию климатических рисков, и того, как они (успешно) справляются с ними, может быть возможным и многообещающим способом показать значимость темы для пользователей и сделать результаты ОКР понятными.

Сочетание количественной информации (например, также о затратах и гипотетических сценариях) с другими инструментами и качественным анализом облегчает процесс коммуникации. Качественные подходы важны для учета индивидуальных факторов риска, которые в противном случае отсутствовали бы в подходе к коммуникации. Для получения более подробной информации см. Руководство "Коммуникация по климатическим рискам" (Ойкер и др., 2022).

#### **E 2.4.4. - Этап 4 - Проработка инструментов и методологий коммуникации по климатическим рискам**

### **Насколько успешной оказалась ваша стратегия коммуникации? Как вы обеспечивали информационное взаимодействие по гендерным аспектам и с уязвимыми группами?**

После внедрения подхода к коммуникации может оказаться полезным оценить его воздействие и успешность, чтобы способствовать более широкому управлению знаниями и наращиванию опыта в области коммуникации по климатическим рискам. Это поможет сформировать более широкое понимание того, что прошло успешно при подготовке и внедрении подхода, и сделать выводы о том, что можно улучшить в будущих подходах. Используйте следующие ключевые аспекты для оценки вашего подхода к коммуникации:

- **Значимость:** Чувствовали ли участники ОКР, что информация была необходима пользователям данных и/или целевой аудитории для лучшего понимания результатов ОКР? Соответствовал ли подход к коммуникации мерам политики и стратегиям страны, связанным с климатическими рисками? Был ли он значимым для успеха самой ОКРУ?
- **Действенность:** Что, по мнению участников, сработало хорошо при внедрении подхода к коммуникации? Был ли подход в достаточной степени основан на широком участии? Был ли подход в достаточной степени поддержан соответствующими заинтересованными сторонами? Были ли методология и инструменты подходящими? Были ли в достаточной степени учтены гендерные аспекты и интересы уязвимых групп? Были ли временные рамки достаточными для рассмотрения всех значимых аспектов оценки климатических рисков и уязвимости? Были ли должным образом рассмотрены все требования и вопросы и были ли даны на них ответы?
- **Эффективность:** Была ли достигнута цель? Были ли знания участников должным образом отражены в обсуждениях и результатах? Способствовала ли предоставленная информация расширению знаний участников? Как изменились знания участников о климатических рисках в результате предоставленной и обсужденной информации?
- **Воздействие:** Основываясь на информации о результатах оценки климатических рисков и уязвимости, чувствуют ли участники себя способными принимать обоснованные решения о планировании и реализации действий по АИК? Если да, то как?
- **Устойчивость:** Продолжают ли результаты и воздействие подхода к коммуникации отражаться и учитываться в текущих процессах принятия решений и будущих действиях по АИК?



## Е 2.5. Опциональный модуль - Информирование о степени достоверности ОКР: пошаговый подход

Уровень достоверности предоставляемой информации играет важную роль в принятии решений. Хотя редко удается полностью устранить неопределенности, уровень достоверности информации помогает оценить срочность действий или альтернативные способы устранения неясностей.

Основываясь на подходе МГЭИК, степень достоверности определяется двумя измерениями:

- **Согласованность** используемых источников: чем больше источников сходятся во мнениях относительно конечного результата или тенденции, тем выше степень согласия. Для определения степени согласия может быть использован анализ данных.
- **Уровень доказательности** источников, которые привели к определенному заключению, на основе согласованности, качества, количества и типа используемых источников: уровень доказательности может быть оценен на основе результатов моделирования и/или статистического анализа или экспертной оценки. В целом, уровень доказательности является наиболее высоким, когда имеются многочисленные, непротиворечивые и независимые источники высокого качества.

Каждый результат по обоим измерениям может быть ранжирован по качественной или количественной шкале. Чем выше уровень согласия и доказательности, тем выше достоверность результатов. Приведенный ниже поэтапный подход (по материалам Бехера и др., 2019) позволяет определять как уровень доказательности, так и уровень согласия с результатами на основе широкого участия различных групп пользователей.

### Е 2.5.1. - Этап 1 - Определение источников информации

Первым этапом является сбор всех источников информации, которые будут оцениваться в рамках ОКР. Это могут быть климатические данные, результаты семинаров, интервью, статьи или другие источники. Источники можно классифицировать по типам информации, к которым они относятся (например, климатические сигналы для различных климатических параметров, причины уязвимости, подверженность). При этом каждому из источников следует присвоить "высокий" или "низкий" уровень доказательности.

## Е 2.5.2. - Этап 2 - Определение уровня надежности источников информации

На втором этапе обсуждается и заполняется матрица, по возможности, вместе с группой пользователей информации с целью определить, насколько устойчивы источники информации с точки зрения их уровня доказательности (см. Таблицу 30, результаты приведены только в качестве примера):

- **Информация о рассматриваемой категории:** поскольку некоторые источники (например, газетные статьи) могут предоставлять информацию для нескольких категорий, они могут использоваться также для нескольких категорий.
- **Тип данных:** Опишите, какие данные или информацию предоставляет источник, которые приводят к результатам.
- **Источник данных:** Кратко опишите источник данных. Поскольку некоторые источники более надежны, чем другие, это уже является показателем достоверности.
- **Качество данных:** Оцените - качественно или количественно - качество данных, предоставляемых каждым источником. Для этого ответьте на такие вопросы, как "Была ли информация произведена в соответствии с последними достижениями в данной области?"; "Хорошо ли информация применима к рассматриваемому региону?"; "Отсутствует ли какая-либо информация?"; "Использовались ли для сбора данных инструменты, соответствующие техническим стандартам?"; и "Предоставляются ли метаданные?"
- **Согласованность данных:** Опишите, являются ли данные и информация из этого источника согласованными как с точки зрения количества источников, так и с точки зрения используемой методологии.
- **Уровень надежности:** для каждого источника оцените уровень надежности имеющихся данных и информации, используя ранее проведенную оценку. Степень надежности может быть описана качественно или по шкале от 1 до 7 (от ненадежной до чрезвычайно надежной).

Таблица 30. Матрица для определения уровня надежности климатических данных и источников

Категория информации	Тип данных	Источник данных	Качество данных	Согласованность данных	Уровень надежности
Годовое количество осадков	Исторические метеорологические данные	Национальный метеорологический институт	Хорошее качество, данные за 53 года без пробелов, измерение 4 раза в день	Хорошая согласованность, отсутствие изменений в расположении измерительного оборудования	7 (чрезвычайно надежный)
	Глобальные климатические модели: HadGEM2, MIROC и CanCM4, для РТК 4.5	Метеорологическое бюро Великобритании	Хорошее качество, хотя только в сетках 150x150 км	Хорошая согласованность, но только три модели и один сценарий	5 (надежный)

## Е 2.5.3. - Этап 3 - Определение уровня достоверности

Таблицу 31 можно использовать для оценки степени достоверности результатов. Матрицу можно заполнять повторно категория за категорией, чтобы можно было проводить сравнение:

1. Поместите все источники данных, ранее оцененные в матрице, в один столбец. Также перенесите ранее определенный уровень надежности.
2. Для каждой категории данных оцените, какой тип тенденции она обеспечивает для вашей системы. Тенденция относится к типу информации, которая имеет отношение к данной категории.

Например, категории, связанные с климатическими сигналами, могут отображать тенденции к снижению количества осадков, в то время как категории, связанные с уязвимостью, могут демонстрировать тенденции к повышению уязвимости.

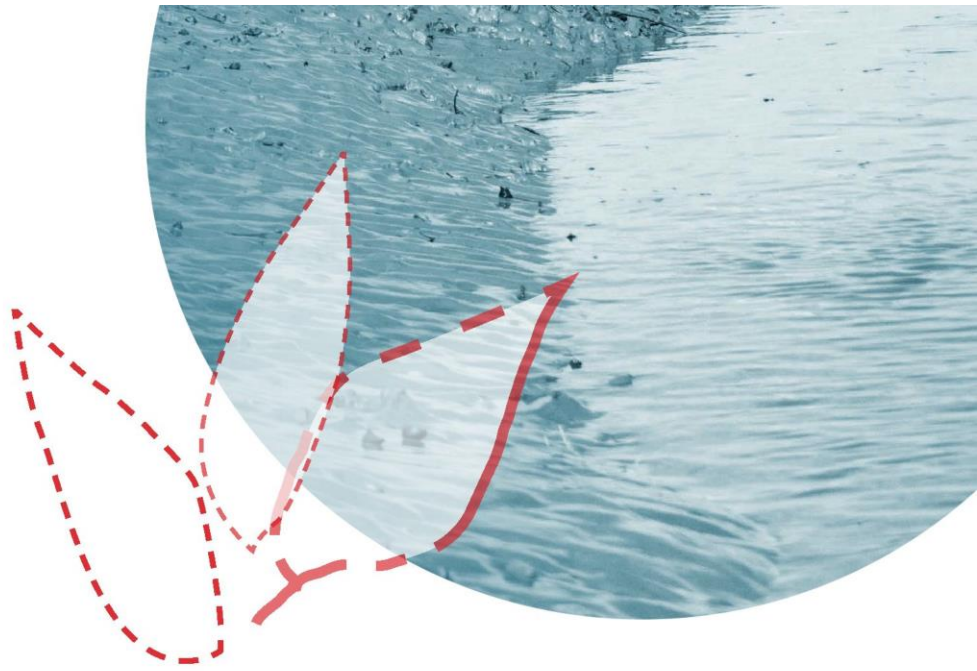
- » Используйте "+1" для восходящей тенденции, "-1" для нисходящей тенденции и "0" для отсутствия тенденции, чтобы изменить оцениваемый параметр и письменно обосновать свой выбор.
  - » Климатические тенденции и Климатические конечные результаты: Причина, по которой основное внимание уделяется тенденциям, а не конечным результатам, связана с тем фактом, что информация, связанная с климатом, редко показывает 100%-ное совпадение, что может быть результатом использования различных климатических моделей или сценариев или сбора различных типов данных. По этой причине сосредоточение внимания на тенденциях является, по крайней мере, показателем тенденций, по которым имеется согласие.
3. Просуммируйте взвешенное число для каждого источника в каждой категории, считая восходящие тенденции как положительные, а нисходящие — как отрицательные. Если тенденция отсутствует или она неопределенная, то она не учитывается.
  4. Просуммируйте все рассчитанные показатели для каждой категории.
  5. В завершение сравните итоговые баллы по каждой категории. Чем выше балл (как отрицательный, так и положительный), тем выше уровень достоверности показанной тенденции.
  6. При сравнении различных категорий можно оценить уровень достоверности результатов по различным категориям - в результате анализа как уровня доказательности, так и уровня согласия в отношении тенденции. Достоверность может быть описана как качественно, так и по шкале от 1 до 7 (от недостоверности до чрезвычайной достоверности).

Таблица 31. Матрица для определения уровня достоверности

(Ойкер и др., 2022)

Категория информации	Исторические метеорологические данные (7)	Глобальные климатические модели: HadGEM2, для РТК 4.5 (4)	Обзор местных газет (3)	Обзор литературы (6)	Достоверность (итоговый балл)
Годовое количество осадков	+1 (в среднем +0,2 мм в год)  (+1)*7 = +7	0 (нет ощутимых изменений)  0*4 = 0	-1 (ощутимое уменьшение количества осадков в последние годы)  (-1)*3 = -3	+1 (в среднем 0,3 мм в год до 2050 года)  (+1)*6 = +6	7+0-3+6 = 10  Достоверность тенденции: 5
Подверженность критически важной инфраструктуры экстремальным температурам	...	...	...	...	+ 18  Достоверность тенденции: 6





## Ссылки на источники

**Абель, Н., Уайз, Р.М., Коллофф, М.Дж., Уокер, Б.Х., Батлер, Дж.Р.А., Райан, П., Норман, С., Лэнгстон, А., Андерис, Дж.М., Горддард, Р., Данлоп, М., О'Коннелл, Д., 2016.** Создание устойчивых путей трансформации в условиях, когда "никто не несет ответственности": выводы из бассейна Мюррей-Дарлинг в Австралии. *Экология и наука*, 21, ст. 23 <https://doi.org/10.5751/ES-08422-210223>

**Адгер, У.Н., Агравал, С., Мирза, М., Конде, С., О'Брайен, К., Пулхин, Дж., Пулварти, Р., Смит, Б., Такахаша, К., 2007.** Оценка методов, вариантов, ограничений и потенциала адаптации. Содержится в публикации: Пэрри, М., Канциани, О., Палютикоф, Ж., Хэнсон, С., ван дер Линден, П. (ред.). *Изменение климата 2007. Последствия, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Четвертый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата.* Издательство Кембриджского университета, Кембридж, стр. 719-743.

**Адгер, У.Н., Барнетт, Дж., 2009.** Четыре причины для беспокойства по поводу адаптации к изменению климата. *Окружающая среда и план "А": экономика и пространство*. 41, 2800-2805. <https://doi.org/10.1068/a42244>

**Адгер, У.Н., Винсент, К., 2005.** Неопределенность в адаптивной способности. *Comptes Rendus Geoscience*, 337, 399-410. <https://doi.org/10.1016/j.crite.2004.11.004>

**Ариштейн, С.Р., 1969.** Лестница гражданского участия. *Журнал Американского института планирования*, 35, 216-224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>

**Арктический совет, 2016.** Доклад об устойчивости Арктики за 2016 год. Секретариат Программы арктического мониторинга и оценки (АМАР), Осло, Норвегия.

**Ассоциированная программа по борьбе с наводнениями, Всемирная метеорологическая организация, Азиатский центр по обеспечению готовности к стихийным бедствиям, Глобальное водное партнерство, 2006.** Социальные аспекты и вовлечение заинтересованных сторон в комплексные мероприятия по борьбе с наводнениями. Серия "Политика в области борьбы с наводнениями". Ассоциированная программа по борьбе с наводнениями, Женева, Швейцария.

**Барнетт, Дж., Эванс, Л.С., Гросс, К., Киам, А.С., Кингсфорд, Р.Т., Палютикоф, Ж.П., Пикеринг, К.М., Смитерс, С.Г., 2015.** От барьеров к пределам адаптации к изменению климата: зависимость от пути и скорость изменений. *Экология и наука*, 20, ст. 5 <https://doi.org/10.5751/ES-07698-200305>

**Бехер, М., Шленвойгт, А., Баумерт, Н., Функ, Д., Хольц, Э., Лотцен, К., Борхес, П., 2019.** Совершенствование Климатических услуг для инвестиций в инфраструктуру (CSI). Руководство для стажеров. GIZ, Эшборн и Бонн.

- Бертана, А.,** Кларк, Б., Бенни, Т.М., Квакенбуш, К., 2022. По ту сторону неадекватной адаптации: структурные барьеры на пути к успешной адаптации. *Экологическая социология*, 8, 448-458. <https://doi.org/10.1080/23251042.2022.2068224>
- Бисбрук, Г.Р.,** Клостерманн, Дж.Э.М., Термир, К.Дж.А.М., Кабат, П., 2013. О природе барьеров на пути адаптации к изменению климата. *Региональное изменение окружающей среды*, 13, 1119-1129. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0421-y>
- Биркманн, Й.,** 2011. Адаптация первого и второго порядка к природным опасностям и экстремальным явлениям в условиях изменения климата. *Опасные природные явления*, 58, 811-840. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9806-8>
- Биркманн, Й.,** Заутер, Х., Гаршаген, М., Фляйшхауэр, М., Пунтуб, В., Клозе, С., Буркхардт, А., Гётче, Ф., Ларанхейра, К., Миоллер, Дж., Бютер, Б., 2021. Новые методы для сценариев местной уязвимости к тепловому стрессу для информационного обеспечения процесса городского планирования — тематическое исследование, город Людвигсбург, Германия. *Изменение климата*, 165, 37. <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03005-3>
- Биркманн, Дж.,** Заутер, Х., Джамшед, А., Зорг, Л., Фляйшхауэр, М., Зандхольц, С., Ванневиц, М., Грейвинг, С., Бютер, Б., Шнайдер, М., Гаршаген, М., 2020. Усиление процесса принятия решений, основанных на оценке рисков: сценарии уязвимости и подверженности человека экстремальным явлениям. *Международный журнал "Предупреждение стихийных бедствий и борьба с ними"*, 29, 663-679. <https://doi.org/10.1108/DPM-05-2020-0147>
- Брукс, Н.,** Фишер, С., Рай, Н., Андерсон, С., Карани, И., Левин, Т., Стейнбах, Д., 2014. Отслеживание адаптации и измерение развития: пошаговое руководство. *Международный институт окружающей среды и развития*.
- Браун, К.,** Уэстзуй Э., 2011. Свобода воли, потенциал и устойчивость к изменениям окружающей среды: уроки человеческого развития, благополучия и стихийных бедствий. *Ежегодный обзор окружающей среды и ресурсов*, 36, 321-342. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-052610-092905>
- Браун, С.,** Будимир, М., Упадхьяй Кроуфорд, С., Клементс, Р., Снеддон, А., 2019. Гендерное и возрастное неравенство риска бедствий: Исследовательская работа. ЮНИСЕФ и "ООН-женщины".
- Брункард, Дж.,** Намуланда, Г., Ратард, Р., 2008. Гибель людей от урагана "Катрина", Луизиана, 2005. *Медицина катастроф и готовность общественного здравоохранения*, 2, 215-223. <https://doi.org/10.1097/DMP.0b013e31818aaaf55>
- Кэмпбелл, А.,** Капос, В., Шарлеманн, Дж.П.У., Бабб, П., Ченери, А., Коуд, Л., Диксон, Б., Досвальд, Н., Хан, М.С.И., Кершоу, Ф., Рашид, М., 2009. Обзор литературы о связях между биоразнообразием и изменением климата: воздействие, адаптация и смягчение последствий. Содержится в публикации: *Техническая серия. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии (КБР)*, Монреаль, стр. 124.
- Чемберс, Р.,** 1994. Истоки и практика оценки положения в сельских районах с участием широкого круга заинтересованных сторон. *Мировое развитие*, 22, 953-969. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90141-4](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90141-4)
- Чой, К.,** Берри, П., Смит, А., 2021. Климатические выгоды, сопутствующие выгоды и компромиссы зеленой инфраструктуры: Систематический обзор литературы. *Журнал "Управление окружающей средой"*, 291, 112583. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112583>
- Climate-ADAPT**, дата не указана Инструмент поддержки адаптации [гипертекстовый документ]. Climate-ADAPT. URL-адрес <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/adaptation-support-tool/step-6-1> (по состоянию на 2.13.23).
- Крэддок-Генри, Н.А.,** Дипрозе, Г., Фрейм, Б., 2021. К локально-параллельным сценариям воздействия изменения климата, адаптации и уязвимости. *Управление климатическими рисками*, 34, 100372. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100372>
- Диакакис, М.,** Делигианнакис, Г., Кацециаду, К., Леккас, Э., 2015. Смертность от урагана "Сэнди" в Карибском бассейне и континентальной части Северной Америки. *Предупреждение стихийных бедствий и борьба с ними*, 24, 132-148. <https://doi.org/10.1108/DPM-05-2014-0082>
- Доу, К.,** Беркхаут, Ф., Престон, Б.Л., 2013. Пределы адаптации к изменению климата: подход к риску. *Современные взгляды на экологическую устойчивость*, 5, 384-391. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.005>

Эденхофер, О., Сейбот, К., 2013. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). Содержится в публикации: Шогрен, Дж.Ф. (ред.), Энциклопедия энергетики, природных ресурсов и экономики окружающей среды. Elsevier, Waltham, стр. 48-56. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375067-9.00128-5>

Эриксен, С., Алдунсе, П., Бахинипати, К.С., Мартинс, Р.Д., Молеф, Дж.И., Нхемачена, С., О'Брайен, К., Олорунфем, Ф., Парк, Дж., Сигна, Л., Ульсруд, К., 2011. Когда не все меры реагирования на изменение климата являются хорошими: определение принципов устойчивой адаптации. Климат и развитие, 3, 7-20. <https://doi.org/10.3763/cdev.2010.0060>

Ойкер, Д., Кинбергер, Ш., Шустер, С., Берендсен, А., Сааведра, К., Хансингер, Л., Бехер, М., Ермолёнок, Д., Икбал, Дж., Хоумс, В., Раудаш, Э., Бонфим, М., 2022. Коммуникация по климатическим рискам - Руководство для специалистов-практиков в области проектов, работающих со Сборником материалов по уязвимостям и его Дополнением о рисках. Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ) GmbH.

ФАО, 2020. Политика ФАО в области гендерного равенства на 2020-2030 годы. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, Рим.

FEVA, 2022. Адаптация на основе экосистем и успешная реализация и достижение Целей в области устойчивого развития. FEVA (Друзья адаптации на основе экосистем), Гланд, Швейцария.

Фрише, К., Шнайдербауэр, Ш., Бубек, Ф., Кинбергер, Ш., Бут, М., Зебиш, М., Каленборн, В., Германское общество по международному сотрудничеству, 2015. Сборник материалов по уязвимостям. Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ).

Фюссель, Х.-М., 2007. Планирование адаптации к изменению климата: концепции, подходы к оценке и ключевые уроки. Наука об устойчивом развитии, 2, 265-275. <https://doi.org/10.1007/s11625-007-0032-y>

Женевский институт прав человека, 2022. Воздействие мер по смягчению последствий изменения климата и адаптации к ним на права человека. Немецкий институт прав человека, Берлин.

GIZ, 2013. Адаптация, сделанная по меркам. Руководство по разработке и ориентированному на результаты мониторингу проектов по адаптации к изменению климата. Второе издание.

Персонал GIZ Corporate Unit Evaluation, 2022. Система оценки GIZ. Германское общество по международному сотрудничеству, Бонн, Германия.

GIZ, Eurac Research, UNU-EHS, 2018. Оценка климатических рисков для адаптации на основе экосистем - Руководство для лиц, занимающихся планированием, и специалистов-практиков. Общество по международному сотрудничеству (GIZ), Бонн.

Грэшем, К.Ф., Корженевица, М., Чарльз, К.Дж., 2019. Об учете устойчивости к изменению климата в обеспечении городской водной безопасности: обзор уязвимости городской бедноты в странах Африки к югу от Сахары. WIREs: Водные ресурсы, 6. <https://doi.org/10.1002/WAT2.1344>

Хейнс-Янг, Р., Потчин, М.Б., 2018. Общая международная классификация экосистемных услуг (CIC-ES) версии 5.1 и руководство по применению пересмотренной структуры.

Хама, М., Эдер, Б., Добесбергер, П., Кейшнинг, М., Баумгартен, А., Бертольд, Х., Яндл, Р., Коль, Дж., Лакнер, С., Мехлер, Р., Малек, З., Виллигес, К., Лейтнер, М., Оффенталер, И., Фельдерер, А., Глас, Н., Кинбергер, Ш., Шпикерманн, Р., Цайль, П., Мейер, И., Фриц, О., Андерс, И., Шаффхаузер, А., 2016. Глобальные проблемы – локальные риски. О будущей жизни с изменением климата - Помощь сообществам в принятии решений. Австрийский институт экономических исследований.

Международная организация по стандартизации, 2021. ISO 14091:2021.

Международная организация по стандартизации, 2019. ISO 31010:2019.

Международная организация по стандартизации, 2018. ISO 31000:2018.

Международная организация по стандартизации, 2014. ISO 19115-1 "Географическая информация. Метаданные. Часть 1. Основные положения"

МПБЭУ, 2023. Тематический отчет об оценке инвазивных чужеродных видов и контроле над ними Межправительственной научно-политической платформы по биоразнообразию и экосистемным услугам. Межправительственная научно-политическая платформа по биоразнообразию и экосистемным услугам, Бонн, Германия.

МГЭИК, 2022а. Приложение II: Глоссарий. Изменение климата 2022. Последствия, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Х.-О. Пёртнер, Д.К. Робертс, М. Тигнор, Э.С. Положанска, К. Минтенбек, А. Алегрия, М. Крейг, С. Лангсдорф, С. Лёшке, В. Мёллер, Э. Окем, Б. Рама (ред.). <https://doi.org/10.1017/9781009325844.029>

МГЭИК, 2022б. Изменение климата 2022. Последствия, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата.

МГЭИК, 2021а. Приложение VII: Глоссарий [Д.Б.Р. Мэтьюз, В. Мёллер, Р. ван Димен, Дж.С. Фуглестведт, В. Массон-Дельмотт, К. Мендес, С. Семенов, А. Рейзингер (ред.)]. Изменение климата 2021. Физическая научная основа. Вклад Рабочей группы I в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.022>

МГЭИК, 2021б. Резюме для политиков. Содержится в публикации: Массон-Дельмотт, В., Чжай, П., Пирани, А., Коннорс, С.Л., Пеан, К., Бергер, С., Коуд, Н., Чен, Ю., Гольдфарб, Л., Гомис, М.И., Хуанг, М., Лейтцелл, К., Лонной, Э., Мэтьюз, Дж.Б.Р., Мэйкок, Т.К., Уотерфилд, Т., Елекчи, О., Ю, Р., Чжоу, Б. (ред.). Изменение климата 2021: Физическая научная основа. Вклад Рабочей группы I в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Издательство Кембриджского университета, Кембридж, Великобритания, и Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США, стр. 3?32.

МГЭИК, 2021с. Приложение VI: Климатические индексы движущих факторов воздействия и экстремумов [Гутьеррес Дж.М., Р. Ранасингхе, А.К. Руан, Р. Вотар (ред.)]. Изменение климата 2021. Физическая научная основа. Вклад Рабочей группы I в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.020>

МГЭИК, 2019. Специальный доклад МГЭИК об океане и криосфере в условиях изменяющегося климата.

МГЭИК, 2012. Управление рисками экстремальных явлений и бедствий для содействия адаптации к изменению климата: специальный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Издательство Кембриджского университета, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк.

МГЭИК, 2007. Приложение II: Глоссарий. Содержится в публикации: Изменение климата 2007: Обобщающий доклад. Вклад Рабочих групп I, II и III в Четвертый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата [основная группа авторов, Пачаури, Р.К., и Рейзингер, А. (ред.)]. Женева, Швейцария.

МГЭИК, 2004. Семинар по описанию научных неопределенностей в области изменения климата в поддержку анализа рисков вариантов. Отчет о семинаре. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), Женева, Швейцария, стр. 138.

Ян, Т., Бергманн, М., Кейл, Ф., 2012. Трансдисциплинарность: между актуализацией и маргинализацией. Экологическая экономика, 79, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.017>

Джету, С., 2019. Взаимодействие с заинтересованными сторонами для инклюзивного управления климатом: пример города Турку. Устойчивое развитие, 11, 6080. <https://doi.org/10.3390/su11216080>

Йонкман, С.Н., Мааскант, Б., Бойд, Э., Левитан, М.Л., 2009. Гибель людей, вызванная наводнением в Новом Орлеане после урагана "Катрина": анализ взаимосвязи между характеристиками наводнения и смертностью. Анализ рисков, 29, 676-698. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01190.x>

Кинбергер, Ш., 2014. Картирование риска наводнений на основе широкого участия в Мунамикуа, округ Бузи, Мозамбик. Журнал "Карты", 10, 269-275. <https://doi.org/10.1080/17445647.2014.891265>

Кинбергер, Ш., Хагенлохер, М., 2014. Явное в пространственном отношении моделирование социальной уязвимости к малярии в Восточной Африке. Международный журнал "География здоровья", 13, 29. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-13-29>

Кинбергер, Ш., Ланг, С., Цайль, П., 2009. Единицы пространственной уязвимости - экспертное пространственное моделирование социально-экономической уязвимости в водосборном бассейне Зальцах, Австрия. Природные опасности и науки о системе Земли, 9, 767-778. <https://doi.org/10.5194/nhess-9-767-2009>



Кляйн, Р.Дж.Т., Миджли, Г., Престон, Б.Л., Алам, М., Беркхаут, Ф., Доу, К., Шоу, М.Р., 2014. Возможности, ограничения и пределы адаптации. Изменение климата 2014: последствия, адаптация и уязвимость. Часть А: Глобальные и секторальные аспекты. Вклад Рабочей группы II в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата, 899-943.

Клинке, А., Ренн, О., 2002. Новый подход к оценке рисков и управлению ими: стратегии, основанные на риске, мерах предосторожности и дискурсе. I. Анализ рисков, 22, 1071-1094. <https://doi.org/10.1111/1539-6924.00274>

Колб, Д.А., 2015. Эмпирическое обучение: опыт как источник обучения и развития, Второе издание. Pearson Education, Inc, Аппер-Сэдл-Ривер, штат Нью-Джерси.

Лавелл, А., Оппенгеймер, М., Диоп, К., Хесс, Дж., Лемперт, Р., Ли, Дж., Мьюир-Вуд, Р., Мёнг, С., 2012. Изменение климата: новые аспекты риска стихийных бедствий, подверженности, уязвимости и устойчивости. Содержится в публикации: Управление рисками экстремальных явлений и бедствий для содействия адаптации к изменению климата. Содержится в публикации: Управление рисками экстремальных явлений и бедствий для содействия адаптации к изменению климата. Специальный доклад Рабочих групп I и II Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Издательство Кембриджского университета, Кембридж, Великобритания, и Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США, стр. 25-64.

Линтчиг, М., Шинко, Т., Ортнер, С., Кинбергер, Ш., Лейтнер, М., Глас, Н., 2019. Роли и обязанности в управлении местными климатическими рисками. Руководство для семинара в формате ролевой игры по управлению климатическими рисками. Содержится в публикации: Справочник/Учебное пособие. Wegener Center Verlag, Грац, стр. 26.

МА, 2005. Экосистемы и благополучие человека: современное состояние и тенденции. Выводы Рабочей группы по состоянию и тенденциям. Island Press, Вашингтон, округ Колумбия, США.

Мастрандреа, М.Д., Филд, К.Б., Стокер, Т.Ф., Эденхофер, О., Эби, К.Л., Фрейм, Д.Дж., Хелд, Х., Криглер, Э., Мах, К.Дж., Матчос, П.Р., Платтнер, Г.-К., Йохе, Г.В., Цвирс, Ф.В., 2010. Методическая записка для ведущих авторов Пятого оценочного доклада МГЭИК о согласованном подходе к неопределенностям. МГЭИК.

Маклафлин, Н., Корнер, А., Кэпстик, С., Ричардсон, Х., Белл, А., Мюллер, С., Иллингворт, С., 2018. Климатическая коммуникация на практике: как мы привлекаем общественность Великобритании к проблеме изменения климата? Climate Outreach, Оксфорд.

Мехлер, Р., Бауэр, Л.М., Шинко, Т., Сурмински, С., Линнерут-Байер, Д. (ред.), 2019. Управление климатическими рисками, политика и государственное управление. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72026-5>

Мейер, И.Х., 2003. Предвзятости, социальный стресс и психическое здоровье среди лесбиянок, геев и бисексуалов: концептуальные вопросы и данные исследований. Психологический бюллетень, 129, 674-697. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.5.674>

Минцберг, Х., Уэстли, Ф., 2001. Принятие решений: это не то, что вы думаете. Обзор Школы менеджмента Слоуна при Массачусетском технологическом институте, 89-93.

Мозер, С.К., Экстром, Дж.А., 2010. Система диагностики барьеров на пути адаптации к изменению климата. Труды Национальной академии наук, 107, 22026-22031. <https://doi.org/10.1073/pnas.1007887107>

Мосс, Р.Х., Шнайдер, С.Х., 2000. Неопределенности в ОДЗ МГЭИК: Рекомендации ведущим авторам для более согласованной оценки и отчетности. Содержится в публикации: Пачаури, Р., Танигучи, Т., Танака, К. (ред.), Руководящие документы по сквозным вопросам Третьего оценочного доклада МГЭИК. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), Женева, Швейцария, стр. 33-51.

О'Коннелл, Д., Мару, Ю., Григг, Н., Уокер, Б., Абель, Н., Уайз, Р., Коуи, А., Батлер, Дж., Стоун-Йовичич, С., Смит, М.С., Рухвеза, А., Белей, М., Пирсон, Л., Мехарг, С., 2019. Подход к устойчивости, путям адаптации и преобразованию (RAPTA): Руководство по разработке, внедрению и оценке мероприятий для устойчивого будущего.

ОЭСР, 2008а. Справочник по построению составных показателей: методология и руководство пользователя. Организация экономического сотрудничества и развития.

ОЭСР, 2008b. Глоссарий статистических терминов ОЭСР. ОЭСР, Париж, Франция. <https://doi.org/10.1787/9789264055087-en>

УВКПЧ, 2022. Права женщин и гендерные проблемы в ситуациях конфликтов и нестабильности.

О'Нил, Б., ван Аалст, М., Зайтон Ибрагим, З., Берранг Форд, Л., Бхадвал, С., Бухауг, Х., Диас, Д., Фрилер, К., Гаршаген, М., Маньян, А., Миджли, Г., Мирзабаев, А., Томас, А., Уоррен, Р., 2022а. Ключевые риски по секторам и регионам. Изменение климата 2022. Последствия, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.025.2412>

О'Нил, Б., ван Аалст, М., Зайтон Ибрагим, З., Берранг Форд, Л., Бхадвал, С., Бухауг, Х., Диас, Д., Фрилер, К., Гаршаген, М., Маньян, А., Миджли, Г., Мирзабаев, А., Томас, А., Уоррен, Р., 2022б. Основные риски по секторам и регионам. Дополнительный материал. Содержится в публикации: Изменение климата 2022. Последствия, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. [Х.-О. Пёртнер, Д.К. Робертс, М. Тигнор, Э.С. Положанска, К. Минтенбек, А. Алегрия, М. Крейг, С. Лангсдорф, С. Лёшке, В. Мёллер, Э. Окем, Б. Рама (ред.). Доступно по адресу <https://www.Ipcc.Ch/Report/Ar6/Wg2/>

Outcome Mapping Learning Community, 2021. 20 лет составления карт конечных результатов. Эволюция практик трансформационных изменений.

Пал-Востл, К., Харе, М., 2004. Процессы социального обучения в интегрированном управлении ресурсами. Журнал "Сообщество и прикладная социальная психология", 14, 193-206. <https://doi.org/10.1002/casp.774>

Прутч, А., Фельдерер, А., Балас, М., Кёниг, М., Клар, С., Штойрер, Р., 2014. Методы и инструменты адаптации к изменению климата - Справочник для провинций, регионов и городов. Австрийское агентство по охране окружающей среды, Вена.

Рамбальди, Г., Кьем, П.А.К., Макколл, М., Вайнер, Д., 2006. Управление пространственной информацией и коммуникация, основанные на широком участии, в развивающихся странах. Электронный журнал "Информационные системы в развивающихся странах", 25, 1-9. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2006.tb00162.x>

Рао, Н., Лоусон, Э.Т., Радитлоаненг, В.Н., Соломон, Д., Ангула, М.Н., 2019. Гендерная уязвимость к изменению климата: опыт полузасушливых регионов Африки и Азии. Климат и развитие, 11, 14-26. <https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1372266>

Рейзингер, А., Хоуден, М., Вера, К., 2020. Концепция риска в Шестом оценочном докладе МГЭИК: резюме обсуждений между рабочими группами. Межправительственная группа экспертов по изменению климата, Женева, Швейцария.

Save the Children, 2021. Девять основных требований к значимому и этичному участию детей.

Шинко, Т., Беднар-Фриэдл, Б., 2022. Содействие социальному обучению посредством имитационных ролевых игр для практического применения комплексного управления климатическими рисками: выводы из применения ролевой игры RESPECT в Австрии. Управление климатическими рисками, 35, 100418. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100418>

Шиппер, Э.Л.Ф., Реви, А., Престон, Б.Л., Карр, Э.Р., Эриксен, С.Х., Фернандес-Каррил, Л.Р., Главович, Б.С., Хилми, Н.Дж.М., Лей, Д., Мукерджи, Р., Муйлаерт де Араухо, М.С., Перес, Р., Роуз, С.К., Сингх, К., 2022. Пути развития, устойчивого к изменению климата. Изменение климата 2022. Последствия, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Шестой оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.027.2655>

Силлманн, Й., Кристенсен, И., Хохрайнер-Стиглер, С., Хуанг-Лахманн, Дж., Юхола, С., Корнхубер, К., Махеча, М., Мехлер, Р., Райхштайн, М., Руан, А.К., Швейцер, П.-Дж., Уильямс, С., 2022. Информационная записка ISC-UNDRR-RISK KAN о системном риске. <https://doi.org/10.24948/2022.01>

Сингх, К., Айер, С., Нью, М.Г., Фью, Р., Кучиманчи, Б., Сеньон, А.К., Морчейн, Д., 2022. Исследование "эффективности" адаптации к изменению климата: 11 руководящих принципов для исследований и практики в области адаптации. Климат и развитие, 14, 650-664. <https://doi.org/10.1080/17565529.2021.1964937>

Скримизеа, Э., Кресси, А., Клишо, Т., Реннер, К., Зебиш, М., 2023. Оценка климатических рисков для горных сообществ Таджикистана и Кыргызстана. Eurac Research.

Томас, А., Теокрытофф, Э., Лесниковски, А., Рекьен, Д., Джаганнатан, К., Кремадес, Р., Кэмпбелл, Д., Джо, Э.Т., Ситати, А., Сингх, С., Сеньон, А.К., Пенц, Б., Муса-Суругу, Дж.И., Маллин, К.А., Мах, К.Дж., Гичуки, Л., Галапатти, Э., Чаластани, В.И., Аджибаде, И., Руис-Диас, Р., Грейди, К., Гаршаген, М., Форд, Дж., Боуэн, К., команда Глобальной инициативы по картированию деятельности в области адаптации, 2021. Глобальные фактические данные об ограничениях и пределах адаптации человека. Региональное изменение окружающей среды, 21, 85. <https://doi.org/10.1007/s10113-021-01808-9>

Томас, К., Харди, Р.Д., Лазрус, Х., Мендес, М., Орлове, Б., Ривера-Коллазо, И., Робертс, Дж.Т., Рокман, М., Уорнер, Б.П., Уинтроп, Р., 2019. Объяснение дифференцированной уязвимости к изменению климата: обзор социальных наук. WIREs: Изменение климата, 10, e565. <https://doi.org/10.1002/wcc.565>

ООН, 2023. Концептуальная записка 3 для "Нашей общей повестки дня". Обеспечение значимого участия молодежи в процессах формирования политики и принятия решений. Организация Объединенных Наций.

ДЭСВ ООН, ПРООН, ЮНЕСКО, 2012. Целевая группа системы ООН по Повестке дня ООН в области развития на период после 2015 года.

УСРБ ООН, 2022. Техническое руководство по комплексной оценке рисков и планированию в условиях изменения климата. Управление Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий

УСРБ ООН, 2020. Обзор определения и классификации опасностей (Технический отчет). УСРБ ООН, Женева.

УСРБ ООН, Северная Дакота. Механизм взаимодействия с заинтересованными сторонами (МВЗС) [гипертекстовый документ]. URL-адрес <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/partners-and-stakeholders/stakeholder-engagement-mechanism> (по состоянию на 2.13.23).

ЮНЕП, 2018. Доклад о пробелах в адаптации здоровья. Программа ООН по окружающей среде(ЮНЕП), Найроби, Кения.

ЮНЕП, 2014. Доклад о пробелах в адаптации здоровья. Программа ООН по окружающей среде(ЮНЕП), Найроби, Кения.

Партнерство ЮНЕП - ТУД, 2018. Показатели адаптации - перспективы измерения, агрегирования и сравнения результатов адаптации. Партнерство ЮНЕП - ТУД, Копенгаген.

РКИК ООН, 2021. Национальные планы адаптации. [гипертекстовый документ]. URL-адрес <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/workstreams/national-adaptation-plans> (по состоянию на 5.5.23).

РКИК ООН, 2022а. Проект технического документа по мониторингу и оценке адаптации на национальном и субнациональном уровнях. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата.

РКИК ООН, 2022б. Аспекты и примеры дифференцированных по признаку пола воздействий изменения климата, роли женщин как проводников перемен и возможностей для женщин. Обобщающий доклад секретариата. Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата.

ЮНИСЕФ, 2021. Климатический кризис как кризис прав ребенка: введение индекса климатических рисков для детей. Детский фонд Организации Объединенных Наций, Нью-Йорк.

УСРБ ООН, 2015. Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы. Международная стратегия уменьшения опасности бедствий Организации Объединенных Наций, Женева, Швейцария.

УСРБ ООН, 2009. Терминология УСРБ ООН по уменьшению опасности бедствий, 2009. Международная стратегия уменьшения опасности бедствий Организации Объединенных Наций, Женева, Швейцария.

Университет Организации Объединенных Наций, 2021. Гендерный атлас Университета Организации Объединенных Наций. Университет Организации Объединенных Наций, Токио.

Постоянный форум по вопросам коренных народов, 2006. Кто такие коренные народы? Постоянный форум по вопросам коренных народов, Нью-Йорк.

Вальц, Ю., Янцен, С., Нарваэс, Л., Ортис-Варгас, А., Вельки, Дж., Досвальд, Н., Себесвари, З., 2021. Потери экосистем и их услуг, связанные с бедствиями. Почему и какое значение имеют потери для снижения риска бедствий? Международный журнал "Снижение риска бедствий", 63, 102425. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102425>

Вернерс, С.Э., Бхадвал, С., Пандей, А., Пракаш, А., Вестер, П., Мамнун, Н., Хассан, Т., Исхак, С., Ахмад, Б., Дахри, З.Х., 2018. На пути к устойчивым к изменению климата путям развития для населения Гималайского региона Гиндукуш. Рабочий документ HI-AWARE, 19. Катманду.

Вернерс, С.Э., Спаркес, Э., Тотин, Э., Абель, Н., Бхадвал, С., Батлер, Дж.Р.А., Дукшампс, С., Джеймс, Х., Метнер, Н., Зибенек, Дж., Стрингер, Л.С., Винсент, К., Уайз, Р.М., Теббот, М.Г.Л., 2021. Университет Организации Объединенных Наций. Наука об окружающей среде и политика в области окружающей среды, 126, 168-176. <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2021.09.017>

Уитли, К.Т., Бауэрс, М.М., 2023. Странное изменение климата: изучение влияния идентичности ЛГБТК+ на убеждения в отношении изменения климата и восприятие рисков\*. Социологическое обследование. <https://doi.org/10.1111/soin.12534>

Зебиш, М., Реннер, К., 2018. Руководство по планированию, заключению контрактов и эффективной поддержке оценки климатических рисков и уязвимости (ОКРУ).

Зебиш, М., Шнайдербауэр, Ш., Реннер, К., Белоу, Т., Бросман, М., Эдерер, У., Шван, С., 2017. Дополнение о рисках к Сборнику материалов по уязвимостям. Руководство по применению подхода, изложенного в Сборнике материалов по уязвимостям, к новой концепции климатического риска, изложенной в ОД5 МГЭИК. GIZ.

# Глоссарий

Ключевой термин	Определение
<b>Адаптивная способность</b>	Способность систем, учреждений, людей и других организмов приспосабливаться к потенциальному ущербу, использовать возможности или реагировать на последствия (МА, 2005).
<b>Базовое/исходное состояние</b>	Базовое (или исходное) состояние – это состояние, относительно которого оценивается изменение.
<b>Наращивание потенциала</b>	Практика усиления сильных сторон и атрибутов, а также ресурсов, доступных отдельному лицу, сообществу, обществу или организации, для реагирования на изменения.
<b>Адаптация к изменению климата (АИК)</b>	В антропогенных системах - процесс приспособления к существующему или ожидаемому климату и его воздействиям, с тем чтобы смягчить ущерб или воспользоваться выгодными возможностями. В природных системах - процесс приспособления к существующему климату и его воздействиям; вмешательство человека может способствовать адаптации к ожидаемому климату и его последствиям. См. также варианты АИК, Адаптивная способность и Неадекватные действия по адаптации (неадекватная адаптация).
<b>Пробел в АИК</b>	Разница между фактически реализованной АИК и поставленной обществом целью, определяемая в значительной степени предпочтениями, связанными с допустимыми последствиями изменения климата и отражающими ограниченность ресурсов и конкурирующие приоритеты (ЮНЕП, 2014; ЮНЕП, 2018)
<b>Пределы АИК</b>	Набор стратегий и мер, которые доступны и подходят для решения проблемы АИК. Они включают в себя широкий спектр действий, которые можно классифицировать как структурные, институциональные, экологические или поведенческие.
<b>Пути АИК</b>	Серия вариантов АИК, включающих компромиссы между краткосрочными и долгосрочными целями и ценностями. Это процессы обдумывания, направленные на поиск решений, которые имеют значение для людей в контексте их повседневной жизни, и на предотвращение потенциальной неадекватной адаптации.
<b>Климатический экстремум (экстремальное погодное или климатическое явление)</b>	Появление значения погодной или климатической переменной выше (или ниже) порогового значения вблизи верхних (или нижних) границ диапазона наблюдаемых значений данной переменной. В целях простоты как экстремальные погодные явления, так и экстремальные климатические явления в совокупности называются "климатическими экстремумами".
<b>Климатический показатель</b>	Измерения климатической системы, включая крупномасштабные переменные и климатические косвенные показатели.
<b>Климатическая информация</b>	Информация о прошлом, текущем состоянии или будущем климатической системы, имеющая значимость для смягчения последствий, АИК и управления рисками. Она может быть адаптирована или "совместно произведена" для конкретных условий с учетом потребностей и ценностей пользователей.
<b>Климатическая модель</b>	Численное представление климатической системы на основе физических, химических и биологических характеристик ее компонентов, их взаимодействий и процессов обратной связи, учитывающее при этом некоторые из ее известных характеристик. Климатическая система может быть представлена с помощью моделей различной сложности, т.е. для каждого из компонентов или комбинации компонентов можно найти спектр или иерархию моделей, отличающихся по таким аспектам, как число пространственных параметров Сборника материалов по климатическим рискам - СМКР, степень точности описания физических, химических и биологических процессов, или уровень эмпирических параметризаций.
<b>Климатический прогноз</b>	Смоделированная реакция климатической системы на сценарий будущих выбросов или концентраций парниковых газов (ПГ) и аэрозолей и изменений в землепользовании, как правило, полученная с использованием климатических моделей. Климатические прогнозы зависят от используемого сценария выбросов/концентраций/радиационного воздействия, который, в свою очередь, основан на допущениях в отношении, например, будущих социально-экономических и технологических изменений, которые могут или не могут произойти.
<b>Оценка (климатических) рисков</b>	Качественная и/или количественная научная оценка рисков.

Ключевой термин	Определение
<b>Управление климатическими рисками (УКР)</b>	Управление климатическими рисками включает в себя все механизмы и меры (такие как планы, действия, стратегии или меры политики) для снижения текущих и будущих климатических рисков. Управление текущим риском климатических экстремумов, как правило, охватывается существующим механизмом снижения риска бедствий (СРБ). Адаптация к изменению климата (АИК) включает в себя процесс адаптации существующих практик УКР к фактическим или ожидаемым воздействиям изменения климата с целью ограничения ущерба или использования положительных возможностей. Это включает в себя адаптацию к растущей интенсивности и частоте климатических экстремумов, а также к медленно протекающим процессам (таким как повышение уровня моря) и возникающим климатическим рискам. Сегодня АИК и СРБ рассматриваются как неотъемлемые составляющие успешного УКР.
<b>Климатический сценарий</b>	Правдоподобное и зачастую упрощенное представление о будущем климате, основанное на внутренне согласованном наборе климатологических взаимосвязей, которое было построено для явного использования в исследовании потенциальных последствий антропогенного изменения климата, часто служащее входными данными для моделей воздействия. Климатические прогнозы часто служат исходным материалом для построения климатических сценариев, но климатические сценарии обычно требуют дополнительной информации, такой как наблюдаемый текущий климат.
<b>Изменчивость климата</b>	Отклонения климатических переменных от заданного среднего состояния (включая возникновение экстремальных явлений и т.д.) во всех пространственных и временных масштабах, выходящих за пределы отдельных метеорологических явлений. Изменчивость может быть внутренней, обусловленной колебаниями процессов, происходящих внутри климатической системы (внутренняя изменчивость), или внешней, обусловленной колебаниями внешнего естественного или антропогенного воздействия (внешняя изменчивость).
<b>Климатический движущий фактор</b>	Изменяющийся аспект климатической системы, который влияет на какой-либо компонент антропогенной или природной системы.
<b>Достоверность</b>	Надежность вывода, основанная на типе, количестве, качестве и согласованности фактических данных (например, механистическое понимание, теория, данные, модели, экспертная оценка) и степени согласия по нескольким линиям фактических данных. В настоящем докладе достоверность выражается качественно (МГЭИК, 2012; УСРБ ООН, 2009). Надежность вывода, основанная на типе, количестве, качестве и согласованности фактических данных (например, механистическое понимание, теория, данные, модели, экспертная оценка) и степени согласия по нескольким линиям фактических данных. В настоящем докладе достоверность выражается качественно (МГЭИК, 2012; УСРБ ООН, 2009).
<b>Сложные риски</b>	Возникают в результате взаимодействия опасностей, которые могут характеризоваться единичными экстремальными явлениями или множеством совпадающих или последовательных явлений, взаимодействующих с подверженными системами или секторами.
<b>Составной показатель</b>	Составной показатель (также называемый индексом) представляет собой сложный показатель, составленный путем объединения нескольких (взвешенных) отдельных показателей. Составные показатели позволяют измерять многомерные концепции (уязвимость к последствиям изменения климата), которые не могут быть охвачены одним показателем. Методология его составления должна включать в себя подробную теоретическую основу или определение, на основе которых показатели были выбраны, взвешены и объединены для отражения структуры или измерения измеряемых явлений (ОЭСР, 2008а).
<b>Потенциал противодействия</b>	Способность людей, учреждений, организаций и систем, используя имеющиеся навыки, ценности, убеждения, ресурсы и возможности, реагировать на неблагоприятные условия, управлять ими и преодолевать их в краткосрочной и среднесрочной перспективе (МГЭИК, 2012; УСРБ ООН, 2009). Способность людей, учреждений, организаций и систем, используя имеющиеся навыки, ценности, убеждения, ресурсы и возможности, реагировать на неблагоприятные условия, управлять ими и преодолевать их в краткосрочной и среднесрочной перспективе (МГЭИК, 2012; УСРБ ООН, 2009).
<b>Бедствие</b>	"Серьезное нарушение функционирования сообщества или общества в любом масштабе из-за опасных явлений, взаимодействующих с условиями подверженности, уязвимости и потенциала, приводящее к одному или нескольким из следующего: человеческим, материальным, экономическим и экологическим потерям и воздействиям" (МА, 2005).
<b>Риск бедствий</b>	Вероятность в течение определенного периода времени серьезных изменений в нормальном функционировании сообщества или общества из-за опасных физических явлений, взаимодействующих с уязвимыми социальными условиями, приводящих к широкомасштабным неблагоприятным человеческим, материальным, экономическим или экологическим последствиям, которые требуют немедленного чрезвычайного реагирования для удовлетворения важнейших потребностей людей и которые могут потребовать внешней поддержки для восстановления.

Ключевой термин	Определение
<b>Снижение риска бедствий (СРБ)</b>	Обозначает как политическую цель или задачу, так и стратегические и инструментальные меры, используемые для прогнозирования будущего риска бедствий, снижения существующей подверженности, опасности или уязвимости, а также повышения устойчивости.
<b>Движущий фактор</b>	Любой природный или антропогенный фактор, который прямо или косвенно вызывает изменения в системе (по материалам МА, 2005).
<b>Экосистема</b>	Функциональная единица, состоящая из живых организмов, их неживой среды и взаимодействий внутри них и между ними. Компоненты, входящие в данную экосистему, и ее пространственные границы зависят от цели, для которой экосистема определяется: в одних случаях они относительно четкие, а в других — размытые. Границы экосистем могут меняться с течением времени. Экосистемы входят в другие экосистемы, и их масштабы могут варьироваться от очень малых до целой биосферы. В современную эпоху большинство экосистем либо содержат людей в качестве ключевых организмов, либо находятся под влиянием последствий деятельности человека в их среде.
<b>Адаптация на основе экосистем (АоЭ)</b>	Использование мероприятий по управлению экосистемами с целью повышения устойчивости и снижения уязвимости людей и экосистем к изменению климата (Кэмпбелл и др., 2009). См. также Решение на основе природы (PoP).
<b>Экосистемные услуги</b>	Экологические процессы или функции, имеющие денежную или неденежную ценность для отдельных лиц или общества в целом. Они часто классифицируются как (1) услуги по поддержке (например, поддержание продуктивности или биоразнообразия), (2) услуги по обеспечению (например, продукты питания или волокна), (3) регулятивные услуги (например, регулирование в области климата или связывание углерода) и (4) культурные услуги (например, туризм или духовное и эстетическое восприятие). См. также Экосистема.
<b>Сценарий выбросов</b>	Правдоподобное представление о будущем развитии выбросов радиационно активных веществ (например, парниковых газов (ПГ) или аэрозолей), основанное на последовательном и внутренне согласованном наборе допущений в отношении движущих сил (например, демографическое и социально-экономическое развитие, технологические изменения, использование энергии и земельных ресурсов) и их ключевых взаимосвязей. Сценарии концентраций, основанные на сценариях выбросов, часто используются в качестве входных данных для климатической модели для расчета климатических прогнозов.  В контексте мер реагирования на изменение климата риски возникают из-за потенциальной возможности того, что такие меры реагирования не приведут к достижению намеченной цели (целей), или из-за потенциальных компромиссов с другими общественными целями, такими как ЦУР, или негативных побочных эффектов для них. Риски могут возникать, например, из-за неопределенности в отношении реализации, эффективности или конечных результатов климатической политики, связанных с климатом инвестиций, разработки или внедрения технологий, а также системных преобразований. См. также Опасность и Воздействие.
<b>Ансамбль (ансамбль моделирования климата)</b>	Группа результатов параллельного моделирования, характеризующих исторические климатические условия, предсказания климата или климатические прогнозы. Различия в результатах между членами ансамбля могут дать оценку неопределенности, основанной на моделировании. Ансамбли, созданные с использованием одной и той же модели, но с разными начальными условиями, характеризуют неопределенность, связанную с внутренней изменчивостью климата, в то время как многомодельные ансамбли, включающие моделирование по нескольким моделям, также учитывают эффект различий в моделях. Ансамбли возмущенных параметров, в которых параметры модели изменяются систематическим образом, предназначены для оценки неопределенности, возникающей в результате внутренних спецификаций модели в рамках одной модели. Остальные источники неопределенности, не устраненные с помощью модельных ансамблей, связаны с систематическими ошибками или смещениями модели, которые могут быть оценены на основе систематических сравнений результатов моделирования с наблюдениями, где это возможно.
<b>Подверженность</b>	Присутствие людей, источников средств к существованию, видов или экосистем, экологических функций, услуг и ресурсов, инфраструктуры или экономических, социальных и культурных активов в местах и условиях, которые могут подвергнуться негативному воздействию.
<b>Опасность</b>	Потенциальное возникновение природного или антропогенного физического явления или тенденции, которое может привести к гибели людей, травмам или другим последствиям для здоровья, а также к ущербу для имущества, инфраструктуры, источников средств к существованию, предоставления услуг, экосистем и ресурсов окружающей среды, и их утрате.
<b>Цепочки воздействия</b>	Позволяют структурировать причинно-следственные связи между движущими факторами и/или ингибиторами, влияющими на систему. Цепочки воздействия позволяют визуализировать взаимосвязи и обратные связи, помогают определить ключевые воздействия, на каком уровне они происходят, и позволяют визуализировать, какие связанные с климатом опасности могут к ним привести. Они также помогают прояснить и/или подтвердить задачи и масштабы ОКР и являются полезным инструментом для вовлечения заинтересованных сторон (по материалам Фрицше и др., 2015).

Ключевой термин	Определение
<b>Воздействие</b>	Воздействие обычно означает воздействие на жизни, источники средств к существованию, здоровье и благополучие, экосистемы и виды, экономические, социальные и культурные активы, услуги (включая экосистемные) и инфраструктуру. Воздействие может означать последствия или конечные результаты и может быть неблагоприятным или благоприятным.
<b>Показатель</b>	Измеримая характеристика или переменная, которая помогает описать существующую ситуацию и отслеживать изменения или тенденции, т.е. прогресс, в течение определенного периода времени (GIZ, 2013).
<b>Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК)</b>	Воспринимается как ведущий международный орган по оценке изменения климата. За 23 года, прошедшие с момента ее создания, она стала ключевой платформой для обмена научными мнениями по вопросам изменения климата в научном сообществе, а также в сфере науки и политики (Эденхофер и Сейбот, 2013).
<b>Ключевой риск</b>	Ключевые риски имеют потенциально серьезные неблагоприятные последствия для людей и социально-экологических систем, возникающие в результате взаимодействия связанных с климатом опасностей с уязвимостью подверженных обществ и систем.
<b>Вероятность</b>	Вероятность наступления определенного конечного результата, когда это может быть оценено вероятностно. В настоящем Специальном докладе вероятность выражается с использованием стандартной терминологии (Мастрандреа и др., 2010). См. также Достоверность и Неопределенность.
<b>Потери и Ущерб и потери и ущерб</b>	В исследовании понятие "Потери и Ущерб" (заглавными буквами) использовалось для обозначения политических дебатов в рамках Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН) после создания Варшавского механизма (WIM) по потерям и ущербу в 2013 году, который призван способствовать "решению проблем, связанных с потерями и ущербом в результате воздействий изменения климата, включая экстремальные и медленно протекающие явления, в развивающихся странах, которые особенно уязвимы к неблагоприятным последствиям изменения климата". Понятие "потери и ущерб" (строчными буквами) использовалось для широкого обозначения вреда от (наблюдаемых) воздействий и (прогнозируемых) рисков; такие потери и ущерб могут быть экономическими или неэкономическими (Мехлер и др., 2019).
<b>Неадекватные действия по адаптации (неадекватная адаптация)</b>	Действия, которые могут привести к повышенному риску неблагоприятных последствий, связанных с климатом, в том числе из-за увеличения выбросов парниковых газов (ПГ), повышения или сдвига уязвимости к изменению климата, более несправедливых конечных результатов или снижения благосостояния в настоящее время или в будущем. Чаще всего неадекватная адаптация является непреднамеренным последствием.
<b>Смягчение последствий (изменения климата)</b>	Мероприятия человека, направленные на сокращение выбросов или увеличение поглотителей парниковых газов.
<b>Модели</b>	Структурированные имитации атрибутов и механизмов системы, имитирующие внешний вид или функционирование систем, например, климата, экономики страны или урожая. Математические модели объединяют (множество) переменных и соотношений (часто в компьютерном коде) для моделирования функционирования и производительности системы при вариациях параметров и входных данных.
<b>Мониторинг и оценка (МиО)</b>	Механизмы, созданные для соответствующего мониторинга и оценки усилий по сокращению выбросов парниковых газов и/или адаптации к воздействиям изменения климата с целью систематического выявления, охарактеризования и оценки прогресса с течением времени.
<b>Национальный план адаптации (НПА)</b>	"Национальные планы адаптации (НПА) являются средством выявления среднесрочных и долгосрочных потребностей в области АИК, а также разработки и реализации стратегий и программ по удовлетворению этих потребностей. Это непрерывный, поступательный и повторяющийся процесс разработки и реализации НПА, в основе которого лежит учитывающий особенности каждой страны и гендерные аспекты, основанный на широком участии и полностью прозрачный подход" (РКИК ООН, 2021).
<b>Решение на основе природы (РоП)</b>	Действия по защите, устойчивому управлению и восстановлению естественных или измененных экосистем, которые эффективным и адаптивным образом решают социальные проблемы. Таким образом, они приносят пользу человеческому благополучию и биоразнообразию (МСОП, 2016).
<b>Нормализация</b>	Означает преобразование значений показателя, измеренных по разным шкалам и в разных единицах измерения, в значения без единиц измерения по общей шкале (ОЭСР, 2008а). Нормализация является предварительным условием для агрегирования отдельных показателей, измеренных в разных шкалах, в составной показатель (Фрицше и др., 2015).

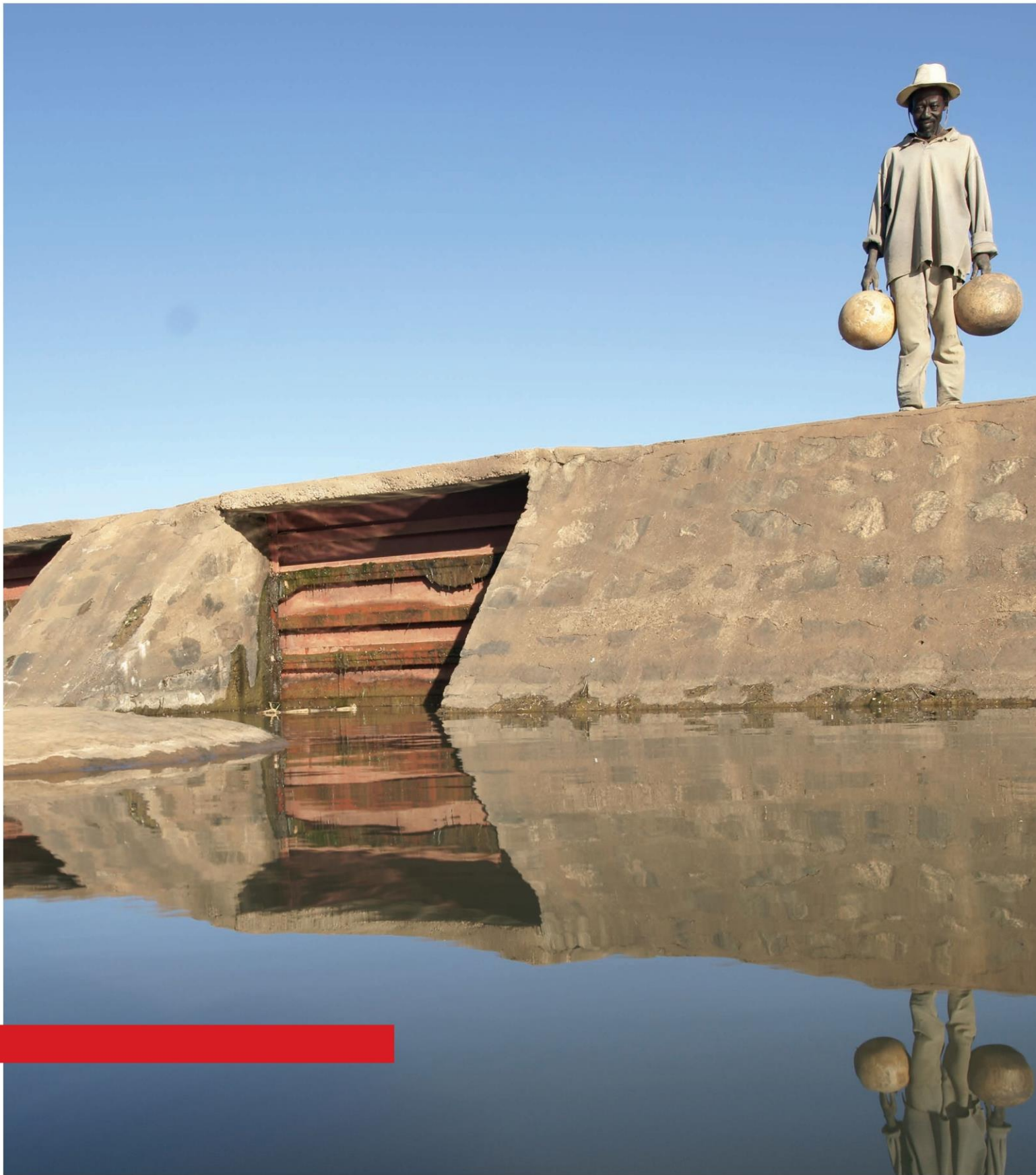


Ключевой термин	Определение
<b>Порядковая шкала</b>	Указывает, что одно заданное значение больше или меньше другого, но интервал между значениями не определен или неизвестен. Примеры порядковых шкал: школьные отметки, уровень образования, рейтинги пригодности типов почв для определенных сельскохозяйственных культур (Фрицше и др., 2015).
<b>Подходы, основанные на широком участии</b>	Их основанный на широком участии характер приводит к практическим результатам, которые отражают множество различных мнений, представлений и опыта. Это требует способности обобщать и определять приоритеты для действий. Качественные подходы зачастую являются более глубокими и способны учитывать местную специфику, но не дают сопоставимых результатов (Фрицше и др., 2015).
<b>Пути</b>	Эволюция природных и/или антропогенных систем во времени в направлении будущего состояния. Концепции путей варьируются от наборов количественных и качественных сценариев или нарративов потенциального будущего до процессов принятия решений, ориентированных на результат, для достижения желаемых социальных целей. Подходы на основе путей, как правило, сосредоточены на биофизических, технико-экономических и/или социально-поведенческих траекториях и предполагают различную динамику, цели и субъекты в различных масштабах.
<b>Косвенный показатель</b>	Косвенный климатический показатель – это запись, которая интерпретируется с использованием физических и биофизических принципов для представления некоторой комбинации связанных с климатом изменений в прошлом. Данные, связанные с климатом, полученные таким образом, называются косвенными данными. Примерами косвенных показателей являются анализ пыльцы, записи годовых колец деревьев, спелеотема, характеристики кораллов и различные данные, полученные из морских отложений и ледяных кернов. Косвенные данные могут быть откалиброваны для получения количественной информации о климате.
<b>Устойчивость</b>	Способность взаимосвязанных социальных, экономических и экологических систем справиться с опасными явлениями, тенденциями или нарушениями, реагируя или реорганизуясь таким образом, чтобы сохранить свою основную функцию, идентичность и структуру. Устойчивость является положительным атрибутом, когда она обеспечивает способность к АИК, обучению и/или преобразованию (Арктический совет, 2016).
<b>Риск</b>	<p>Возможность наступления неблагоприятных последствий для антропогенных или экологических систем с признанием разнообразия ценностей и задач, связанных с такими системами. В контексте изменения климата риски могут возникать в результате потенциального воздействия изменения климата, а также реагирования человека на изменение климата. К соответствующим неблагоприятным последствиям относятся последствия для жизни, источников средств к существованию, здоровья и благополучия, экономических, социальных и культурных активов и инвестиций, инфраструктуры, услуг (включая экосистемные), экосистем и видов.</p> <p>В контексте воздействия изменения климата риски возникают в результате динамического взаимодействия опасностей, связанных с климатом, с подверженностью и уязвимостью подвергшейся воздействию антропогенной или экологической системы этим опасностям. Опасности, подверженность и уязвимость могут быть подвержены неопределенности в отношении величины и вероятности возникновения, и каждая из них может меняться во времени и пространстве в связи с социально-экономическими изменениями и принимаемыми человеком решениями.</p>
<b>Оценка рисков</b>	Качественная и/или количественная научная оценка рисков. См. также Управление рисками и Восприятие риска.
<b>Управление рисками</b>	Планы, действия, стратегии или программы, осуществляемые для уменьшения вероятности и/или масштабов неблагоприятных потенциальных последствий, основанные на оцененных или предполагаемых рисках.
<b>Восприятие риска</b>	Субъективное суждение, которое люди выносят о характеристиках и серьезности риска. См. также Оценка рисков и Управление рисками.
<b>Сценарий</b>	Правдоподобное описание того, как может развиваться будущее, основанное на последовательном и внутренне согласованном наборе допущений в отношении ключевых движущих сил (например, темпы технологических изменений, цены) и взаимосвязей. Следует обратить внимание на то, что сценарии не являются ни предсказаниями, ни прогнозами, а используются для того, чтобы дать представление о последствиях развития событий и действий. См. также Пути.
<b>Чувствительность</b>	Степень, в которой на данной системе или виде сказывается, неблагоприятным или благоприятным образом, изменчивость или изменение климата. Воздействие может быть прямым (например, изменение урожайности сельскохозяйственных культур в ответ на изменение среднего значения, диапазона или изменчивости температуры) или косвенным (например, ущерб, вызванный увеличением частоты затопления прибрежных районов из-за повышения уровня моря).
<b>Социальная справедливость</b>	Отношения внутри общества, направленные на решение вопросов распределения богатства и доступа к ресурсам, возможностям и поддержке в соответствии с принципами справедливости.

Ключевой термин	Определение
<b>Социально-экологические системы</b>	Социально-экологические системы – это сложные адаптивные системы, в которых человек и природа неразрывно связаны, в которых как социальные, так и экологические компоненты оказывают сильное влияние на конечные результаты. Социальный аспект включает в себя субъектов, учреждения, культурные и экономические среды, включая источники средств к существованию. Экологический аспект включает в себя дикие виды и экосистему, в которой они обитают (МПБЭУ, 2023).
<b>Заинтересованная сторона</b>	Физическое лицо или организация, имеющая законный интерес в проекте или объекте или могущая быть затронутой конкретной мерой или политикой (МГЭИК, 2007).
<b>Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН)</b>	Конвенция Организации Объединенных Наций, принятая в мае 1992 года и ратифицированная 197 сторонами (в 2018 году), конечной целью которой является "стабилизация концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему". Положения Конвенции реализуются двумя договорами: Киотским протоколом и Парижским соглашением (МГЭИК, 2022a).
<b>Преобразование</b>	Изменение фундаментальных атрибутов природных и антропогенных систем.
<b>Неопределенность</b>	Состояние неполного знания, которое может возникнуть из-за недостатка информации или из-за разногласий по поводу того, что известно или даже познаваемо. У него может быть много источников, от неточностей в данных до неоднозначно определенных концепций или терминов, неполного понимания важнейших процессов или неопределенных прогнозов человеческого поведения. Таким образом, неопределенность может быть представлена количественными показателями (например, функцией плотности вероятности) или качественными утверждениями (например, отражающими оценку группы экспертов) (МГЭИК, 2004; Мастрандреа и др., 2010; Мосс и Шнайдер, 2000).
<b>Уязвимость</b>	Склонность или предрасположенность к неблагоприятному воздействию. Уязвимость охватывает множество концепций и элементов, включая чувствительность или восприимчивость к вреду и отсутствие/недостаток потенциала для противодействия и адаптации. См. также Подверженность, Опасность и Риск.
<b>Оценки уязвимости</b>	Практика выявления, измерения и ранжирования уязвимостей системы. Она, как правило, применяется для обеспечения информацией лиц, принимающих решения, и для поддержки процессов АИК. Меры, принимаемые в контексте разработки политики и применительно к конкретным секторам и суб-системам, направлены на повышение способности противостоять пагубным последствиям изменения климата или избегать их (Фрицше и др., 2015).
<b>Взвешивание</b>	Описывает процесс присвоения числовой модификации (веса) показателю, чтобы подчеркнуть важность этого показателя по сравнению с другими показателями (ОЭСР, 2008b). Взвешивание (т.е. добавление множителя или делителя к соответствующему коэффициенту) используется для усиления или уменьшения влияния этого фактора в его взаимодействии в рамках составного показателя (Фрицше и др., 2015).

**Примечание:** Данный глоссарий основан на определениях, используемых МГЭИК (МГЭИК, 2022a), а для некоторых терминов адаптирован из Сборника материалов по уязвимостям (Фрицше и др., 2015)





Германское общество по международному  
сотрудничеству (GIZ) GmbH

Зарегистрированные офисы  
Бонн и Эшборн

ул. Фридрих-Эберт-Аллее, 32 + 36  
53113 Бонн, Германия  
Телефон: +49 228 44 60-0  
Факс: +49 228 44 60-17 66

Эл. почта: [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
Веб-сайт: [www.giz.de](http://www.giz.de)

ул. Даг-Хаммарскёльд-Вег, 1-5  
65760 Эшборн, Германия  
Телефон: +49 61 96 79-0  
Факс: +49 61 96 79-11 15

От имени и по поручению



Федеральное министерство  
экономического  
сотрудничества и развития