



Глобальный аналитический доклад
о мерах по снижению риска бедствий

2022 год

Наш мир в опасности: трансформация управления ради устойчивого будущего

Резюме для директивных органов



Организация Объединенных Наций

Полный текст доклада доступен для скачивания на веб-сайте www.undrr.org/GAR2022

Если вы хотите поделиться комментариями и новостями о данном глобальном аналитическом докладе (GAR) в Twitter и Facebook, используйте хештег #GAR2022

Использованные в данной публикации обозначения и изложение материала не подразумевают выражения какого бы то ни было мнения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций относительно правового статуса какой-либо страны или территории, ее властей или делимитации ее границ. Обозначения групп стран в тексте и таблицах предназначены исключительно для статистических или аналитических целей и не обязательно выражают мнение о стадии, достигнутой конкретной страной или регионом в процессе развития. Упоминание названий фирм и коммерческих продуктов не подразумевает их одобрения Организацией Объединенных Наций.

Некоторые права защищены. Данная работа доступна на условиях некоммерческой лицензии с указанием авторства Attribution-NonCommercial 3.0 IGO (CC BY-NC IGO) организации Creative Commons; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/igo/legalcode>

В соответствии с условиями вышеуказанной лицензии эту работу можно копировать, распространять и адаптировать в некоммерческих целях при условии наличия надлежащей ссылки на нее как источник. При любом использовании этой работы следует исключить любые предположения о том, что УСРБ ООН одобряет деятельность какой-либо конкретной организации, какие-либо конкретные продукты или услуги.

Использование логотипа УСРБ ООН запрещено. В случае перевода настоящей работы на другой язык перевод должен сопровождаться отказом от ответственности и следующим обязательным заявлением: «Этот перевод не был осуществлен Управлением Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН). УСРБ ООН не несет ответственности за содержание или точность данного перевода».

Информационные продукты УСРБ ООН доступны для некоммерческого использования. Запросы относительно коммерческого использования, прав и лицензирования следует направлять через веб-сайт <https://www.undrr.org/contact-us>

Настоящую публикацию можно свободно цитировать, но требуется указать ссылку на источник. Ссылка: Управление Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (2022 г.). *Глобальный аналитический доклад о мерах по снижению риска бедствий, 2022 г.: «Наш мир в опасности: трансформация управления ради устойчивого будущего»*. Резюме для директивных органов. Женева.

© УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА БЕДСТВИЙ, 2022 г.

Для получения дополнительной информации обращайтесь по адресу:

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)

7bis Avenue de la Paix, CH1211 Geneva 2, Switzerland (Швейцария). Тел.: +41 22 917 89 08

Наш мир в опасности: трансформация управления ради устойчивого будущего

Резюме для директивных органов



Содержание

Введение	1
Вызов времени	5
Призыв к принятию мер по ускоренному снижению риска	12
Измерять то, что мы ценим	12
Разрабатывать системы, учитывающие то, как человек принимает решения в отношении рисков	13
Перестроить системы управления и финансирования так, чтобы они работали во взаимодействии и разрабатывались на основе консультаций с людьми, пострадавшими от бедствия	14
Основные меры	19
Справочная литература	23

GAR2022: призыв к действию

Измерять то,
что мы ценим

Разрабатывать
системы, учитывающие
то, как человек
принимает решения в
отношении рисков



Перестроить системы
управления и
финансирования так,
чтобы они работали во
взаимодействии и
разрабатывались на
основе консультаций с
людьми, пострадавшими
от бедствия



Введение

В связи с пандемией коронавирусной болезни (COVID-19) и самым жарким десятилетием за всю историю наблюдений значительно возрастает стремление мирового сообщества изменить подход к управлению рисками. Несмотря на обязательства по повышению устойчивости, борьбе с изменением климата и созданию путей устойчивого развития, текущие социальные, политические и экономические решения приводят к обратному результату. Это ставит под угрозу не только реализацию Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы, но и препятствует прогрессу в достижении целей Парижского соглашения и целей в области устойчивого развития (ЦУР), изложенных в декларации «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (Организация Объединенных Наций, 2015a, 2015b, 2015c). Чтобы изменить курс, необходимы новые подходы. Это потребует изменений в ценностях, которые лежат в основе систем управления, а также в понимании «системного риска» и способов снижения такого рода рисков. Для успеха недостаточно просто продолжать делать то же, что делалось прежде.

COVID-19 и изменение климата быстро дают понять, что в современном густонаселенном и взаимосвязанном мире последствия бедствий все чаще оказывают каскадное воздействие на многие географические регионы и сектора. Несмотря на достигнутый прогресс, появление рисков опережает их устранение. В то время как экосистемы и биосферы подвергаются риску разрушения, бедствия, экономические потери и факторы уязвимости, лежащие в основе рисков, например бедность и неравенство, усиливаются. Глобальные системы становятся все более взаимосвязанными и, следовательно, более уязвимыми в условиях неопределенной ситуации вокруг рисков. Локальные риски, такие как новый вирус в Ухане, Китай, могут стать глобальными; глобальные риски, такие как изменение климата, оказывают серьезное воздействие повсеместно. Косвенное каскадное воздействие может быть значительным. Например, многие страны ощутили негативные экономические последствия пандемии COVID-19 за несколько месяцев до того, как был зарегистрирован первый случай заболевания. Без более активных действий по повышению устойчивости к системным рискам ЦУР не могут быть достигнуты.

В *Глобальном аналитическом докладе о мерах по снижению риска бедствий, 2022 год* (GAR2022; УСРБ ООН, 2022 г.), подчеркивается следующее:

- Чрезвычайная климатическая ситуация и системные последствия пандемии COVID-19 указывают на новую реальность.
- Понимание и снижение рисков в мире неопределенности имеет основополагающее значение для достижения устойчивого развития.
- Лучшая защита от будущих потрясений — это неотложная трансформация систем и повышение устойчивости путем решения проблемы изменения климата и уменьшения уязвимости, подверженности риску и неравенства, которые способствуют возникновению бедствий.

В докладе GAR2022 рассматриваются особенности развития в различных странах мира структур, позволяющих лучше справляться с системными рисками. В докладе также показано, как системы управления могут эволюционировать, отражая взаимосвязанную ценность людей, планеты и процветания. В нем в общих чертах описано, как такие меры, как изменение измеряемых показателей для учета факторов, таких как устойчивость, ценность экосистем и будущие последствия изменения климата, могут оказать мощное воздействие, включая выявление опасных дисбалансов в существующих системах. Инвестиции в понимание рисков являются основой устойчивого развития. Однако это должно быть связано с перестройкой финансовых систем и систем управления, учитывающей реальную стоимость нынешнего бездействия в области устранения таких рисков, как изменение климата. Без этого финансовые балансы и процесс принятия управленческих решений будут оставаться фрагментированными и становиться все более неточными и неэффективными.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИМЕР: COVID-19 И СИСТЕМНЫЙ РИСК

1 ВВЕДЕНИЕ – ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИСТЕМ РАДИ УСТОЙЧИВОГО БУДУЩЕГО

Недальновидное мышление означало, что, несмотря на предупреждения и данные о том, что пандемия назрела, готовность была недостаточной, а системы управления во всем мире изо всех сил пытались приспособиться к новой реальности.

2 НАШ МИР В ОПАСНОСТИ

Предпочтения человека и демографические тенденции повышают вероятность того, что такие угрозы, как COVID-19, могут передаваться от животных к людям и быстро воздействовать на все континенты. Установлено, что основные факторы риска, такие как сильное загрязнение воздуха, небезопасное жилье и ограниченный доступ к медицинским услугам, оказывают значительное влияние на показатели смертности.

12

ПЕРЕХОД К УПРАВЛЕНИЮ СИСТЕМНЫМ РИСКОМ

В начале пандемии COVID-19 оценка мер по обеспечению готовности была сосредоточена на потенциале систем здравоохранения, а не на координации и руководстве, однако они оказались решающими для эффективного реагирования и управления затяжным кризисом.

11

ОТ БОЛЬШИХ ДАННЫХ К БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ

При сборе базовых данных на национальном и местном уровнях оказалось, что есть ошибки и часть данных отсутствует, но пандемия также послужила толчком для инноваций в области сбора, функционирования и использования динамических дезагрегированных данных.

10

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СИСТЕМНОГО РИСКА

Пандемия выявила недостатки в основах обработки данных и аналитики, которые не позволяют понять связи между системами здравоохранения и социально-экономической уязвимостью на национальном и международном уровнях.

9

УЛУЧШЕНИЕ ИНФОРМИРОВАНИЯ О РИСКАХ

Недостоверная информация и антипрививочные кампании снизили доверие к мерам, принимаемым системами общественного здравоохранения, но в то же время в средствах массовой информации публиковалось много эффективной научно обоснованной информации. Кроме того, имеется множество примеров успешного сотрудничества, ориентированного на конкретные сообщества.

3 СИСТЕМНЫЙ РИСК КАК ВЫЗОВ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

Системные последствия пандемии нарушили достижение ЦУР почти по всем показателям. Например, исходя из индекса лет жизни, экономического и социального ущерба от пандемии в 2020 г., измеряемый в потерянных годах жизни, намного перевесил среднегодовой ущерб от других бедствий и суммарный ущерб от всех эпидемий с 2000 по 2019 г.



4 КАК НАЛИЧИЕ ВЫБОРА У ЛЮДЕЙ ВЛИЯЕТ НА УЯЗВИМОСТЬ, ПОДВЕРЖЕННОСТЬ РИСКУ И РИСК БЕДСТВИЙ

Хотя пандемия затронула все страны и регионы, неравенство в доступе к вакцинам привело к тому, что страны с более низким уровнем дохода остались позади. Каскадные последствия для здоровья и экономики оказались более серьезными для бедных и социально незащищенных сообществ, женщин, подвергающихся насилию, и малых экономик, зависящих от туризма.

5 КАК СИСТЕМЫ НЕДООЦЕНИВАЮТ КЛЮЧЕВЫЕ АКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

Пандемия вызвала ожесточенные дискуссии о том, что правительства и сообщества должны ценить больше всего (например, здоровье или экономическую активность; ношение масок с ограничением передвижения или «свободу») и какие риски приемлемы (например, в сфере социальной защиты, психического здоровья, обеспечения питания и дохода на фоне опасности заражения, болезни и перегрузки систем здравоохранения).



6 ИЗМЕНЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РИСКЕ

Пандемия высветила необходимость признания того, что планетарные и человеческие системы взаимозависимы и что системы знаний о рисках должны стать более гибкими и открытыми для различных мировоззрений, в том числе для воззрений коренных народов и традиционных взглядов.

7 КАК ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ПРЕДУБЕЖДЕНИЯ И ПРОЦЕССЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ВЛИЯЮТ НА СНИЖЕНИЕ РИСКА

В ходе пандемии наблюдались следующие стадии: первоначальная склонность к оптимизму («у нас все будет хорошо»), влияние опыта/доступности («наши больницы переполнены»), пессимизм («мы ничего не можем сделать»), политическая поляризация («наша группа не носит масок») и призыв «защитите мою страну» в противовес такому глобальному общественному благу, как желание стран поделиться вакцинами.



8

УСТРАНЕНИЕ ПРЕДУБЕЖДЕНИЙ В ЦЕЛЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА

Для стимулирования хода вакцинации и соблюдения людьми социальной дистанции органы здравоохранения использовали средства правового регулирования и правоприменения, призывы к чувству социальной сплоченности («мы все в одной лодке»), страх потерять близких («сделай это ради своих близких») и меры поощрения, например обещания открыть развлекательные заведения, когда будет вакцинирован определенный процент населения.



В докладе также исследуется, как создание систем, учитывающих то, как человек принимает решения, а не работающих в разрез с этим, может способствовать ускорению принятия необходимых мер. Внутренние предубеждения и упрощенные мыслительные шаблоны и схемы могут сделать мышление людей недальновидным и склонным к инерции, чрезмерному упрощению или проявлению «стадного инстинкта» при принятии решений, связанных с риском. Эти предубеждения с наибольшей вероятностью срабатывают тогда, когда риски ощущаются впервые и, следовательно, неизвестны, как в случае со многими системными рисками, примерами которых могут служить изменение климата или пандемия. Это помогает объяснить, почему люди и учреждения, в которых они работают, могут сопротивляться принятию правильных решений в отношении рисков, даже перед лицом убедительных научных данных.

Изменение структуры информации о рисках, политик и продуктов, направленное на иное представление экспертного понимания рисков, может помочь преодолеть это препятствие. Консультации с пострадавшим от бедствий населением при планировании, опора на существующий опыт и местные знания, а также использование технологий для улучшения коммуникации и диалога по вопросам риска могут повысить эффективность и ускорить принятие изменений. Основанные на «отказе», а не на «согласии» страховые взносы, рассчитываемые в зависимости от степени риска, в страховании риска наводнений во Франции или инновационные методы доведения до сведения населения информации о строительстве безопасного жилья, использованные во время восстановления после землетрясения в Непале, являются примерами того, как это можно сделать (GAR2022, глава 8).

Опираясь на инновации в моделировании системных финансовых кризисов, авторы доклада GAR2022 описывают, как подобные методы применяются в настоящее время для обеспечения лучшего понимания каскадного межсекторального воздействия системных рисков на устойчивое развитие. В докладе также продемонстрировано, как развитые и развивающиеся страны внедряют инновации для улучшения аналитики. Новые методы лучше отражают воздействие на такие ключевые системы, как продовольствие, инфраструктура и цепочки поставок, которое каскадом распространяется на другие сектора и географические регионы. Это еще больше усугубляет такие социальные последствия, как неравенство, миграция и конфликты.

Такие технологические достижения являются мощными инструментами для ускорения понимания рисков. Однако в мире некоторой неопределенности ни одна модель не может точно предсказать, что представляет собой принципиально непредсказуемое будущее. Наука может помочь определить позитивные пути, протестировать варианты и найти слабые места. Но она не может предсказать все бесконечное множество переменных сложного мира. Поэтому в докладе GAR2022 особо выделены примеры совместного использования человеческих знаний и глобальных моделей для более результативного применения данных в целях поддержки принятия более эффективных решений в отношении рисков. В рамках местных проектов по продовольственной безопасности в Кении используется современная информация о климате для обсуждения с местными партнерами вариантов обеспечения устойчивости сельского хозяйства к внешним воздействиям. Во Вьетнаме, где новаторы и органы власти совместно работают над созданием «зеленой» экономики замкнутого цикла, применяется «глубокий демонстрационный подход» для лучшего понимания и устранения системных рисков. Приведенные в докладе GAR2022 примеры демонстрируют варианты использования технологий, расширения участия и использования знаний местного населения и коренных народов для создания оперативно работающих и гибких систем, необходимых для повышения устойчивости в современном сложном мире.

Для ускорения снижения основных рисков и повышения устойчивости авторы доклада GAR2022 призывают директивные органы:

1. Измерять то, что мы ценим.
2. Разрабатывать системы, учитывающие то, как человек принимает решения в отношении рисков.
3. Перестроить системы управления и финансирования так, чтобы они работали во взаимодействии и разрабатывались с учетом консультаций с людьми, которые пострадали от бедствия.

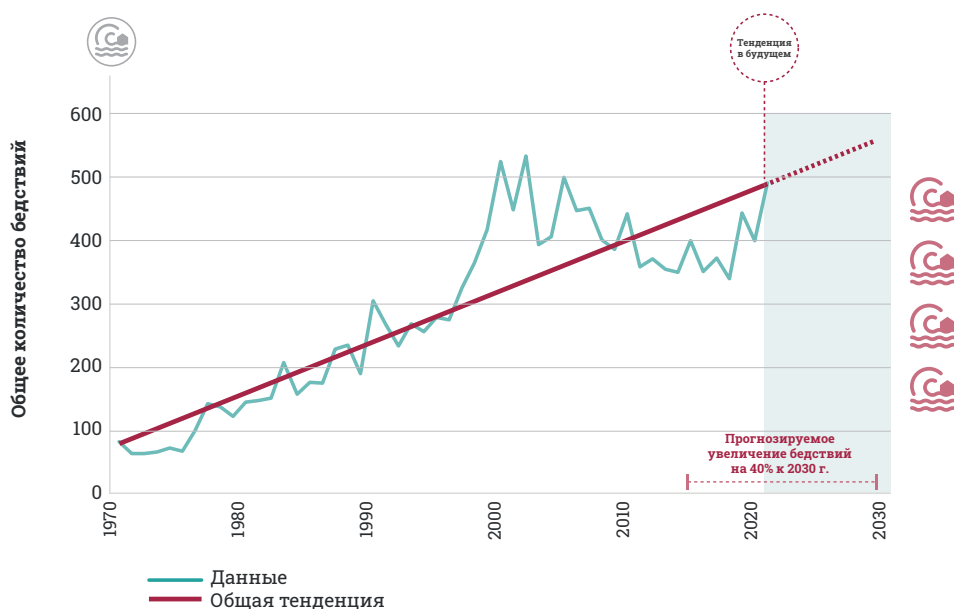
Вызов времени

Деятельность человека создает все больше рисков, они становятся все более опасными и подталкивают планету к экзистенциальным и экосистемным пределам. Снижение рисков должно быть в центре усилий по ускорению действий в области изменения климата и достижению ЦУР. Если нынешние тенденции сохранятся, количество бедствий в год во всем мире может увеличиться примерно с 400 в 2015 году до 560 в год к 2030 году – прогнозируемое увеличение на 40% в течение срока действия Сендайской рамочной программы (рисунок S.1). Что касается засух, то ситуация значительно меняется из года в год, но текущие тенденции указывают на вероятное увеличение их количества более чем на 30% в период с 2000 года по 2030 год (в среднем от 16 случаев засухи в год в 2001–2010 годах до 21 в

год к 2030 году) (рисунок S.2). Количество экстремальных температурных явлений в год также увеличивается и, исходя из текущих тенденций, почти утроится в период с 2001 года по 2030 год (рисунок S.3). Бедствия негативно сказываются на биоразнообразии и экологической устойчивости.

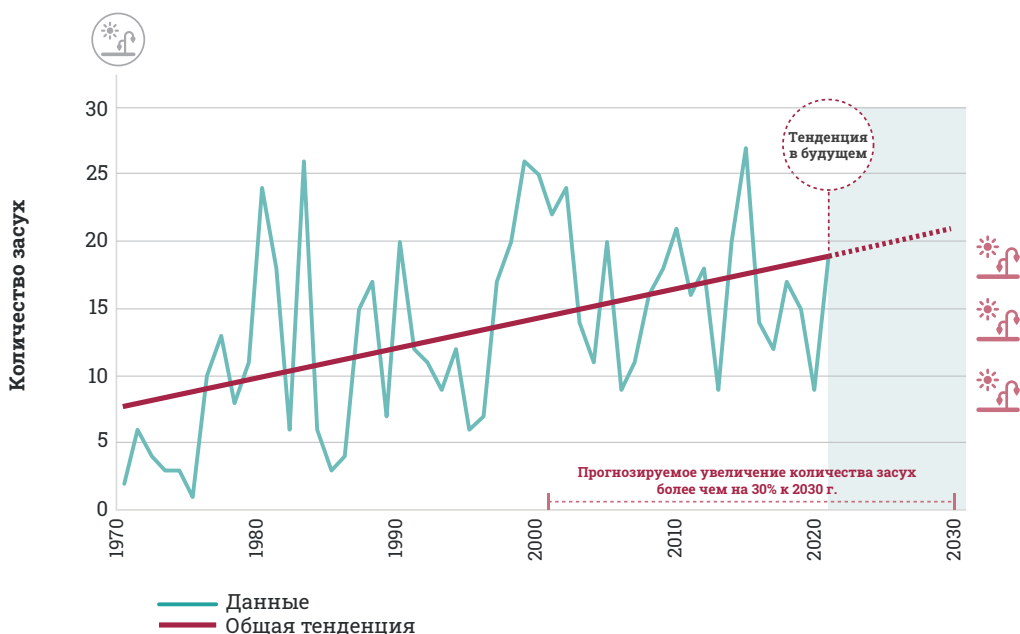
Эти тенденции не учитывают ни будущие последствия изменения климата, которые ускоряют темпы и усиливают серьезность опасных явлений, ни тот факт, что принимаемые в настоящее время решения означают, что установленный Парижским соглашением целевой показатель максимального повышения средней температуры в мире на 1,5 °C к началу 2030-х годов будет превышен (МГЭИК, 2021 г.).

Рисунок S.1. Количество бедствий в период с 1970 по 2020 г. и прогнозируемое увеличение бедствий в период с 2021 по 2030 г.



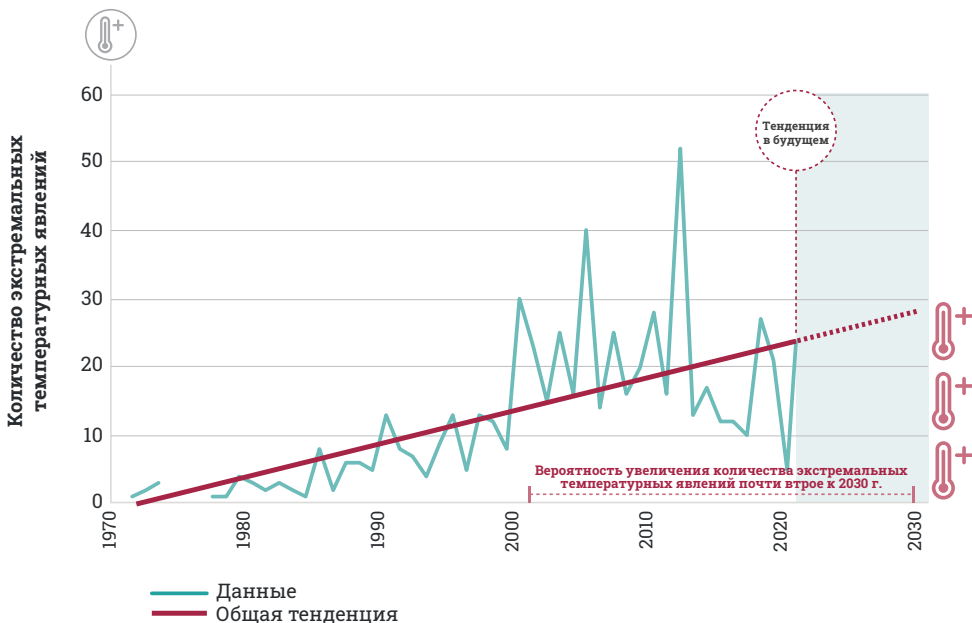
Источник: Анализ Управления Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий (УСРБ ООН), выполненный на основании данных из Международной базы данных о чрезвычайных ситуациях (Международная база данных о чрезвычайных ситуациях [EM-DAT]; Центр исследований эпидемиологии стихийных бедствий [CRED], 2021 г.)

Рисунок S.2. Количество засух в период с 1970 по 2020 г. и прогнозируемое увеличение засух в период с 2021 по 2030 г.



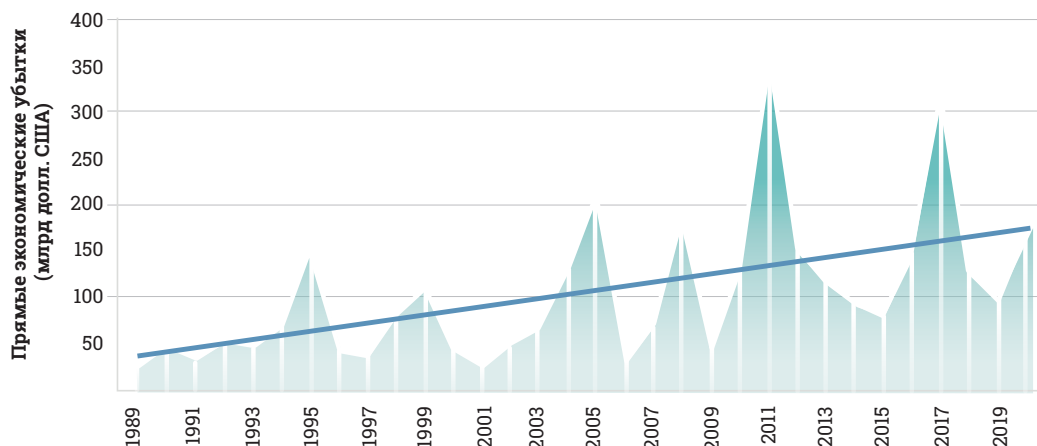
Источник: Анализ УСРБ ООН на основании данных из EM-DAT (CRED, 2021 г.)

Рисунок S.3. Количество экстремальных температурных явлений в период с 1970 по 2020 г. и прогнозируемое увеличение таких явлений в период с 2021 по 2030 г.



Источник: Анализ УСРБ ООН на основании данных из EM-DAT (CRED, 2021 г.)

Рисунок S.4. Прямые экономические убытки от бедствий (млрд долл. США), 1989–2020 гг.



Источник: Анализ УСРБ ООН на основании данных из EM-DAT (CRED, 2021 г.)

Среднегодовой прямой экономический ущерб от бедствий за последние три десятилетия увеличился более чем вдвое (примерно на 145%), со среднего показателя около 70 миллиардов долларов в 90-х годах прошлого века до более 170 миллиардов долларов во втором десятилетии 21 века (рисунок S.4). Однако последствия бедствий выходят за рамки экономических потерь; они также фундаментально подрывают социальные и экологические системы.

Эту тенденцию можно обратить вспять уже сейчас при помощи политики и действий соответствующих лиц, но только при условии углубления понимания сущности системного риска и интенсификации деятельности по снижению рисков. Фундаментальное уравнение, согласно которому риск является функцией опасного явления в сочетании с уязвимостью и подверженностью, не изменилось. Однако системный риск возникает в современном глобализованном мире из-за взаимосвязанных цифровых и физических инфраструктур, глобально интегрированных цепочек поставок и таких факторов, как урбанизация и возросшая мобильность людей. Сети подвержены сбоям, заражениям и атакам, в том числе со стороны злонамеренных третьих лиц.

Например, стремление к созданию все более эффективных продовольственных систем привело к большей зависимости от торговли, которая помогает устранить дефицит или избавиться от избытка продукции. Решения человека привели к тому, что сельскохозяйственные системы снижают норму прибыли, тем самым ослабляя защиту от незапланированных результатов, что делает их менее устойчивыми к внешним воздействиям. Когда случается опасное явление, с которым такая защита не справляется, происходят бедствия. Затем бедствие может иметь каскадные последствия, такие как эскалация местных конфликтов, усиление чрезмерной эксплуатации экосистем или нарушение правил международной торговли. Эти последствия каскаднообразно распространяются за рамки продовольственной системы и могут оказывать существенное влияние на социальные, экономические и биофизические системы.

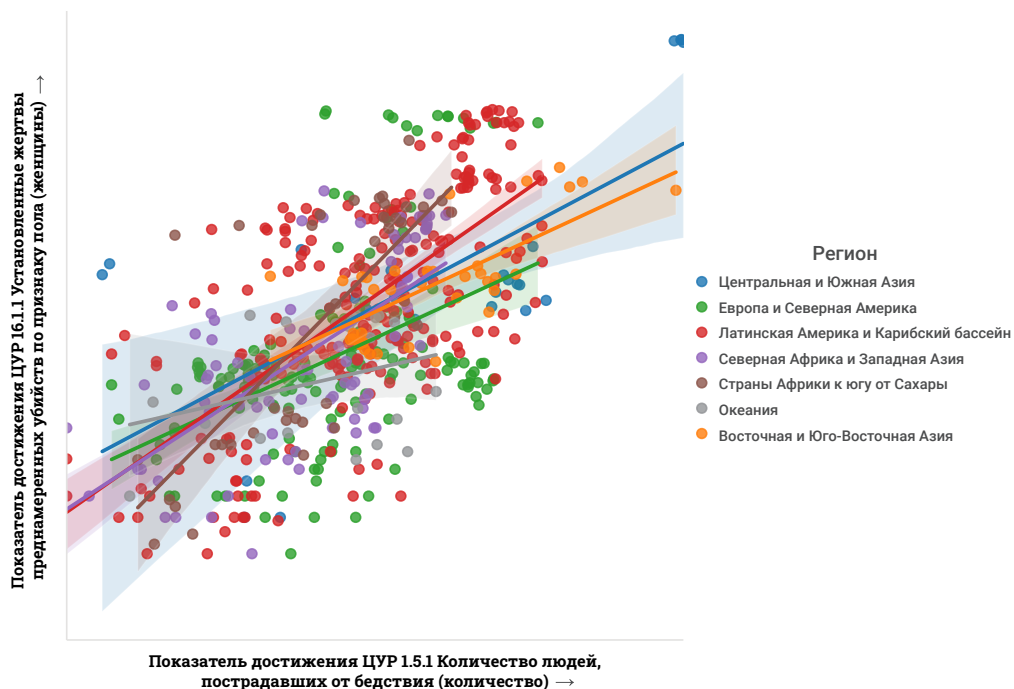
Системный риск нельзя устранить полностью, но его можно уменьшить и вести работу по его более эффективному устранению. Устранение системного риска требует использования существующих ноу-хау в области снижения рисков, а также разработки усовершенствованных подходов к устранению таких характеристик системного риска, как его каскадные эффекты и присущие ему сложность и неопределенность. Схема системного риска в продовольственной системе Сомали отражает сбой в работе продовольственной системы и их каскадные последствия (рисунок S.5).

Содержание сельскохозяйственных животных в г. Харгейса, Сомали



Права на фото: © Shutterstock/Free Wind

Рисунок S.6. Преднамеренные убийства женщин и подверженность бедствиям, 2015–2021 гг.



Источник: Анализ Департамента ООН по экономическим и социальным вопросам (ДЭСВ), выполненный на основании данных из Глобальной базы данных по показателям достижения целей в области устойчивого развития (ДЭСВ ООН, 2021 г.)

Существует также тесная взаимосвязь между нищетой и риском бедствий. В странах с высоким уровнем риска более высокий процент бедных домохозяйств подвержен бедствиям по сравнению с небедными домохозяйствами (GAR2022, глава 2). Согласно индексу риска стихийных бедствий INFORM, большинство стран, которые сталкиваются с высоким риском возникновения бедствий, также являются странами с высокой долей населения, живущего за национальной чертой бедности: 18 из 20 стран с самым высоким риском возникновения бедствий — это страны со средним и низким уровнем дохода, и в них доля бедных в населении страны составляет в среднем 34% (рисунок S.7). Для сравнения, в странах с самым низким уровнем риска доля бедного населения составляет 0,5% (Европейская комиссия, 2021 год).

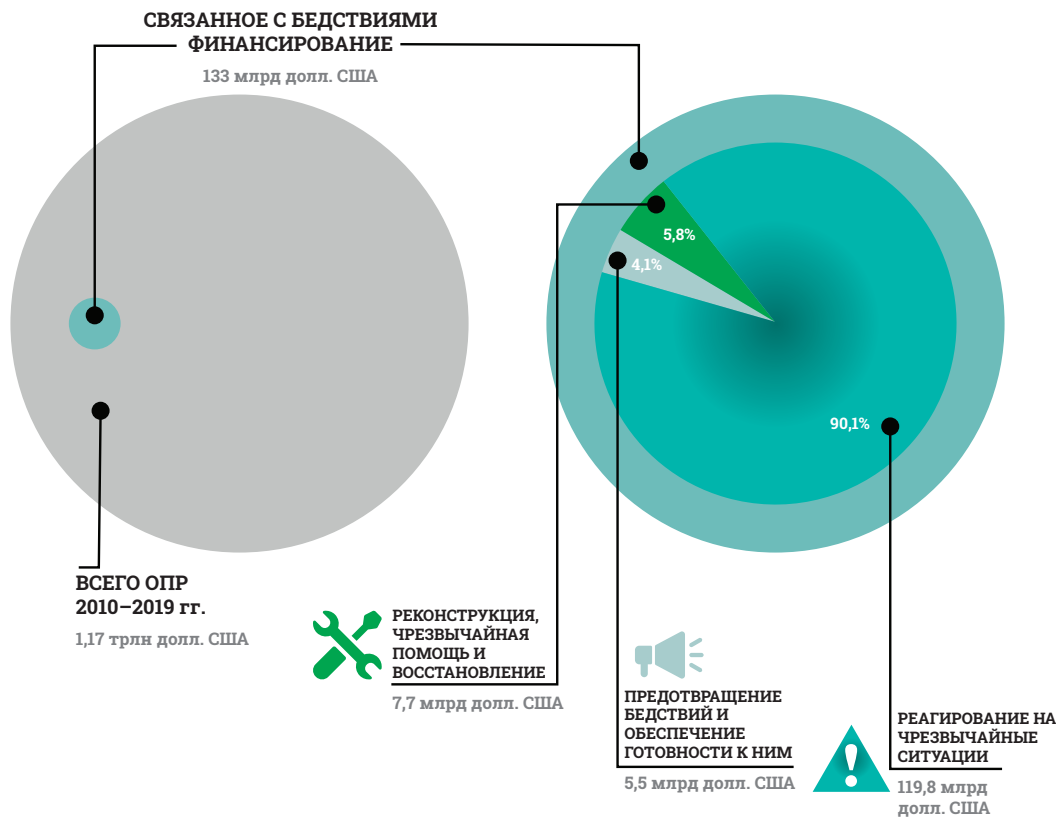
Продолжение увеличения риска можно предотвратить. Лучшая защита от системного риска — это трансформация систем с целью повышения их устойчивости. Глобальные системы управления и финансирования не справились с этой новой насущной потребностью. Например, на рисунке S.8 показано, что финансирование, ориентированное на обеспечение устойчивости, составляет малую долю официальной помощи в целях развития (ОПР). Средства, вкладываемые в повышение устойчивости к внешним воздействиям, в большинстве балансовых отчетов государственного или частного секторов даже не отслеживаются как инвестиции.

Рисунок S.7. Страны с наивысшим индексом риска стихийных бедствий INFORM и доли их населения, живущего за национальной чертой бедности, по состоянию на 2021 г.



Источник: Анализ УСРБ ООН, выполненный на основании данных об индексе риска стихийных бедствий INFORM (Европейская комиссия, 2021 г.) и данных из Глобальной базы данных по показателям достижения целей в области устойчивого развития (ДЭСВ ООН, 2021 г.)

Рисунок S.8. Связанное с бедствиями финансирование в виде доли ОПР



Источник: Анализ УСРБ ООН, выполненный на основании статистических данных ОЭСР (ОЭСР, 2021 г.)

Призыв к принятию мер по ускоренному снижению риска

Идеи, представленные в докладе GAR2022, призваны вдохновить на действия и инновации на местном, национальном и международном уровнях для сохранения развития и защиты будущего планеты. В докладе содержится призыв: (а) измерять то, что мы ценим, (б) разрабатывать системы, учитывающие то, как человек принимает решения в отношении рисков, (в) перестроить системы управления и финансирования так, чтобы они работали во взаимодействии и разрабатывались на основе консультаций с людьми, пострадавшими от бедствия.

Измерять то, что мы ценим

Устранение системного риска требует применения показателей, отражающих здоровье экономики, а также здоровье планеты и общества. Когда системы не собирают правильные данные, недооцениваются ключевые активы при принятии решений и упускаются возможности для обучения. Существующие системы измерения недальновидны, слишком ориентированы на краткосрочную перспективу и не учитывают каскадное воздействие и/или трансграничный риск. Эти ограничения препятствуют эффективному пониманию системного риска, его оценке и принятию мер по его устранению.

Например, в большинстве стран министерствам финансов не хватает инструментов для учета будущих рисков, связанных с изменением климата, при инвестировании их пенсионных фондов. Они не могут учитывать экосистемные активы, от которых зависит их экономика. Балансовые отчеты государственного сектора пока не учитывают затраты на ликвидацию последствий разрушения системы подземных вод. При этом следует помнить, что в результате добычи полезных ископаемых в течение более 40 лет для восстановления системы потребуется более 200 лет и что некоторые виды

флоры и фауны исчезнут. При проектировании плотин на территории одной юрисдикционной территории традиционно учитывается только риск для сообществ и окружающей среды на этой юрисдикционной территории. Такие проектные решения в настоящее время принимаются на основе исторических данных и ограниченных данных о тенденциях. Это быстро делает инфраструктуру «устаревшей» и уязвимой, особенно перед лицом ускорения последствий изменения климата.

Улучшение понимания системного риска также может помочь при меньших экзистенциальных кризисах. Например, во время кризиса, вызванного COVID-19, стало ясно, что у стран нет способа измерить ценность сильных, гибких, хорошо управляемых компаний, которые во время кризисов могут переориентироваться на производство таких предметов первой необходимости, как лекарственные препараты и средства для дезинфекции рук. Такая недальновидность является опасной формой упрощения, которая маскирует скрытые и потенциально дорогостоящие системные риски, встроенные в системы финансирования и планирования.

Но последовательно предпринимаемые действия могут оказать мощное кумулятивное воздействие на углубление понимания системного риска. Например, системы сбора базовых данных большинства стран пока не в состоянии в полной мере отслеживать масштабы ущерба и убытков от бедствий, не говоря уже о том, чтобы отслеживать прогресс по всем 17 ЦУР. Однако эта информация является основой для инфраструктуры данных, необходимой для следующего поколения моделей оценки системного риска при принятии оперативных решений. Например, стресс-тестирование поведения глобальной продовольственной системы в условиях системного риска в настоящее время невозможно, поскольку отсутствуют высокоразрешающие данные об управлении сельским хозяйством и базовом производстве.

Разрабатывать системы, учитывающие то, как человек принимает решения в отношении рисков

Поскольку существующих подходов оказалось недостаточно для устранения текущих уровней риска, требуются инновации и корректировка. Авторы GAR2022 рассматривают вопрос о том, как более глубокое понимание процессов принятия людьми решений о риске может ускорить эффективные действия по снижению

риска за счет предложения иных путей решения проблем. Исследования когнитивных процессов показывают, что на решения, касающиеся бедствий, зачастую оказывают влияние недальновидное мышление или другая мотивационная аргументация (рисунок S.9). Обоснованные решения могут опираться на накопленный опыт, однако это принципиально невозможно в отношении новых рисков, например изменения климата, или таких интенсивных природных угроз, как мощные цунами. Это увеличивает вероятность того, что люди и учреждения либо не обратят внимания на потенциальные последствия новых рисков, либо чрезмерноотреагируют на более знакомые риски, исходя из своего недавнего опыта, связанного с бедствием.

Рисунок S.9. Эвристика и принятие решений



Источник: Инфографика предоставлена © One Earth Future Foundation (2022 г.)

Такие предубеждения или упрощенные мыслительные шаблоны и схемы приводят к тому, что мышление людей становится недалёковидным и склонным к инерции, чрезмерному упрощению или проявлению «стадного инстинкта» при принятии решений, связанных с риском. Например, обычно используемый мыслительный шаблон или схема состоит в снижении уровня сложности попыткой установить линейную причинно-следственную связь (Kahneman, 2013). Однако, поскольку системный риск не является линейным, эта тенденция к чрезмерному упрощению плохо помогает сообществам справляться со сложными глобальными проблемами. Например, в Исландии регулятивная недалёковидность банковской системы привела к накоплению рисков, что в конечном итоге привело к краху системы в 2007 году (рисунок S.10). Такие подходы приводят к созданию новых рисков, поскольку «игнорируемые» системы, например здоровье экосистемы или риск пандемии, не учитываются до тех пор, пока не станет слишком поздно.

Хотя подобные предубеждения и свойственны когнитивной системе человека, это не означает, что такие негативные последствия неизбежны. Разработка подходов, учитывающих эти предубеждения, возможна, и такие подходы могут кардинально изменять существующие системы, повышая устойчивость, а не подверженность риску.

Эмпирические исследования показали, что то, как объясняются расчеты риска, может оказать значительное влияние на эффективность. Было выявлено, что принимающие решения лица с большей вероятностью рассмотрят возможность принятия мер по снижению риска, если им скажут, что в течение следующих 25 лет вероятность разрушительного бедствия составляет более 1 из 5, а не 1 из 100 в год, даже несмотря на то, что базовые расчеты те же (Chaudhry et al., 2020; Robinson et al., 2021).

Применение такого подхода к таким инструментам, как страхование на основании оценки риска, краткосрочное экономическое стимулирование, а также разработка и применение нормативных актов или стандартов, может сыграть ключевую роль в ускорении принятия мер по снижению

рисков. Например, с тех пор, как штат Флорида в Соединенных Штатах Америки в 2001 году усовершенствовал свои строительные нормы и правила, а также внес изменения в стратегии информирования о рисках, наносимый домам во время сезона штормов ущерб уменьшился в среднем на 53% (GAR2022, глава 8).

Эффективное информирование о рисках также имеет важное значение. Плохо информированная общественность может принимать решения, которые усугубляют существующие риски и создают новые, особенно в условиях неопределенности. Изменения как в традиционных, так и в новых медийных и коммуникационных экосистемах, происходят быстрее, чем изменения в законодательстве, бизнес-моделях, ориентированных на общественные интересы, а также в уровне владения цифровыми навыками и навыками работы со средствами массовой информации. Это повысило восприимчивость людей к ложной и вводящей в заблуждение информации и склонность к ее распространению. Это важно понимать людям, принимающим жизненно важные решения в связи с рисками, которые повлияют на их жизнь и средства к существованию. На рисунке S.11 указаны факторы, способствующие эффективному информированию о рисках (GAR2022, глава 9).

В настоящее время сообщества располагают большим количеством данных о рисках, чем когда-либо прежде, но по-прежнему редко удается вести продуктивные беседы об этом с нужными людьми, в нужное время и в нужном масштабе. Нынешние публичные дискуссии о требовании вакцинироваться и безопасности вакцин в связи с пандемией COVID-19, включая мощные теории заговора, являются подтверждением этой проблемы.

Неспособность эффективно информировать о рисках — более того, неспособность информировать вообще — может подпитывать слухи, подрывать доверие, препятствовать принятию решений и даже увеличивать риск. Это может привести к тому, что люди будут недооценивать или игнорировать одни риски и переоценивать другие, тем самым нерационально распределяя ресурсы и подвергая опасности жизни.

Перестроить системы управления и финансирования так, чтобы они работали во взаимодействии и разрабатывались на основе консультаций с людьми, пострадавшими от бедствия

Чтобы помочь лучше понять риски, в докладе GAR2022 также рассматриваются новые методы оценки появляющихся системных рисков и воздействий. Эти новые методы не позволяют предсказать точные переломные моменты, например, в какой день произойдет крах фондовых рынков, когда перестанут функционировать цепочки поставок или когда будет превышен безопасный целевой показатель глобального изменения климата – 1,5°C. Подобные события могут быть спровоцированы событиями, которые невозможно предсказать, например политическим скандалом, или могут зависеть от множества переменных. Тем не менее, принимая во внимание конкретное триггерное событие, они позволяют предсказать, каковы будут последствия для всей системы. Например, если банк А объявляет о банкротстве в день 1, что это означает для банка Б в день 7? Сможет ли он погасить обязательства перед банком В или станет неликвидным и тоже объявит о банкротстве? С помощью моделей наблюдатель может увидеть, что произойдет после достижения переломного момента. Эти инструменты широко применяются в финансовом секторе, поэтому сейчас нужно выяснить, можно ли их применить для снижения риска бедствий. Первые шаги вселяют надежду.

Один из подходов к моделированию сложных систем и их подверженности риску заключается в следующем: (а) наборы данных преобразуются в сетевую информацию для узлов и соединений; и (б) эти данные используются в сочетании со знанием особенностей распространения потрясений в конкретной системе, что позволяет рассчитать системный риск. Как только риск становится видимым, слабые места в системе можно легко идентифицировать. Например, была принята попытка смоделировать полную иерархию электросетей для Англии и Уэльса, которая включает в себя объекты инфраструктуры, например больницы, которые потребляют электроэнергию из этой системы. На основании анализа этой сети были выявлены

слабые места, и полученная информация была использована для определения приоритетов для инвестиций в системы защиты от наводнений (GAR2022, глава 10).

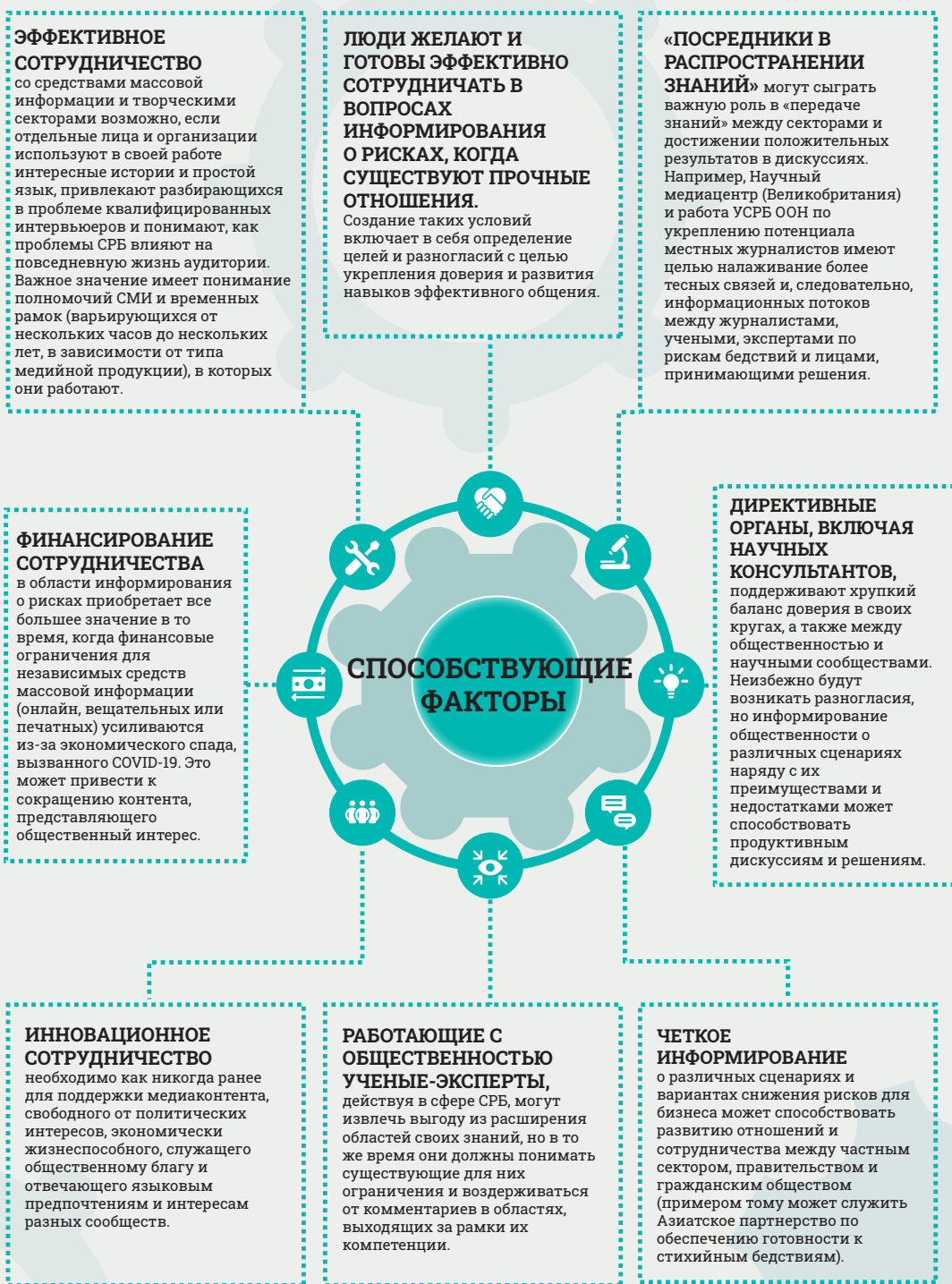
Исследователи также изучают, как каскадный системный риск влияет на устойчивое развитие в более широком масштабе. Например, выполненное недавно моделирование продемонстрировало, как потенциальные штормовые нагоны воды в Сент-Люсии могут вызвать каскадные последствия в социальном и экономическом секторах. Результаты, приведенные на рисунке S.12, показывают, как перебои в грузовых перевозках могут привести к каскадным последствиям в отраслях, где занято более 25% рабочей силы, сокращая поставки жизненно важных товаров, включая пшеницу, лекарственные препараты и продукты питания, а также топлива для приготовления пищи и электроэнергии.

Канадские исследователи изучают возможность использования аналогичного сетевого анализа, чтобы помочь понять последствия изменения климата и связанных с погодой событий для психического здоровья, включая посттравматическое стрессовое расстройство, депрессию, беспокойство, потерю личной и профессиональной идентичности, злоупотребление психоактивными веществами и чувство беспомощности и страха (Gachon et al., 2022).

Такое моделирование системных рисков полезно только в том случае, если оно используется при принятии решений и если институциональные системы эволюционируют, чтобы чувствовать себя более комфортно в условиях неопределенности. Системы планирования и институциональная культура двадцатого века работали в направлении фиксированных временных рамок для достижения известных результатов в условиях, которые были в основном стабильными и линейными или считались таковыми. Сложность современного мира и дестабилизация глобальных экосистем в результате изменения климата и других прямых антропогенных воздействий требуют, чтобы институциональные культуры двадцать первого века стали более динамичными и гибкими. Им необходимо оперативно функционировать в рамках более широких параметров возможных результатов, а не исходить из необходимости достижения неких статических целей.

Это не означает, что нужно сбрасывать со счетов науку, которая дает важную информацию о тенденциях, взаимосвязях и решениях. Это означает признание того, что огромное количество переменных в рамках системного глобального риска делает невозможным выбор одной единственной траектории. Разработчикам необходимо учитывать «группы» возможных результатов, чтобы быть более гибкими в определении времени внесения необходимых изменений в изначальные предположения и активно реагировать на эти изменения.

Рисунок S.11. Факторы, способствующие эффективному информированию о рисках



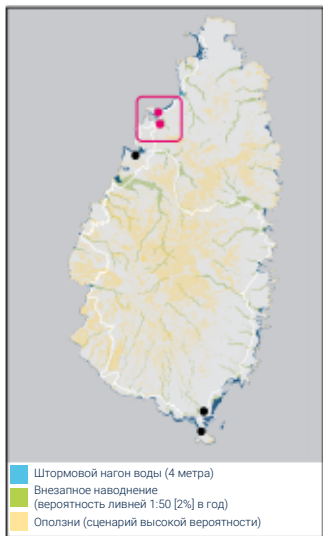
Примечание: СРБ = снижение риска бедствий.

Источники: McManus and Tennyson (2008); Gluckman (2014); Ink and Thurmaier (2018); ADPC (2019); Luminare (2020); Quigley et al. (2020); Gluckman et al. (2021)

Рисунок S.12. Анализ подверженности портов и грузовых перевозок угрозам, связанным с изменением климата, в Сент-Люсии и взаимозависимое влияние на задачи ЦУР

Угрозы и данные об активах

Высокое разрешение (10-20 метров)



Подверженность грузов воздействию

Стоимость подвергающегося воздействию груза 577 000 тонн/год: 446 млн долл. США



Воздействие

Влияние на 75 задач ЦУР



Границы, названия и обозначения на данной карте не подразумевают официального одобрения или признания со стороны Организации Объединенных Наций.

Источник: Pant et al. (2022) на основе Adsheed et al. (2020)

Основные меры

Поскольку люди изменили свою естественную среду и превратили ее в «большой мир, маленькую планету» (Rockström and Klum, 2015) или «полный мир» (Daly, 2005), логика того, как оценивать, выбирать и принимать решения, другими словами, как управлять, изменилась. Кроме того, масштабы и последствия деятельности человека в настоящее время все реже поглощаются природой и становятся все более прозрачными. Циклы обратной связи становятся короче и быстрее, а негативное влияние, которое деятельность человека оказывает на природу, отражается на здоровье и благополучии людей.

Ускорить принятие мер по обеспечению устойчивого развития с учетом информации о рисках возможно и необходимо. Правильное развитие не обязательно должно сопровождаться системным риском. Когда благодаря инвестициям риск снижается, системная польза также распространяется каскадом по всем системам. Например, сокращение выбросов черного дыма в городах приводит к сокращению выбросов углекислого газа, стимулирует использование более чистой энергии и улучшает показатели здоровья.

Перед лицом глобального системного риска системы управления должны быстро развиваться и признавать, что проблемы экономики, окружающей среды и равенства больше нельзя отделять друг от друга. Традиционные подходы к управлению рисками, как правило, основаны на линейных или хорошо установленных причинно-следственных связях. В отличие от этого, управление системными рисками должно учитывать сложные причинно-следственные связи, динамические изменения и каскадное или комплексное воздействие. Рекомендации, изложенные в докладе GAR2022, принимают форму призыва к действию.

1. Меры, которые помогут измерить то, что мы ценим

Мир не находится на пути к снижению риска. Убытки от бедствий увеличиваются как в социальном, так и в экономическом секторах, угрожая устойчивому развитию (GAR2022, главы 2 и 3). В балансовых отчетах игнорируются ключевые переменные, в частности недооцениваются риски в связи с изменением климата, убытки для экосистем и польза для общества от снижения риска. Особенно недооценивается реальная стоимость экстенсивного риска, и этот разрыв увеличивается по мере того, как набирают обороты серьезные последствия изменения климата, например повышение уровня моря. Основные меры, которые помогут измерить то, что мы ценим:

1.1 Перестроить финансовые системы так, чтобы они могли учитывать реальную стоимость рисков, особенно долгосрочных рисков, и перестроить инвестиционные и страховые системы так, чтобы они стимулировали снижение рисков

Правительствам и финансовой индустрии срочно необходимо улучшить методику учета степени риска для финансовых активов при различных сценариях изменения климата в будущем. Оценки социального и экологического воздействия, проводимые в ходе инициирования проектов, необходимо расширить, включив в них регулярную отчетность государственного сектора, крупных компаний, инвестиционных и пенсионных фондов. Недалековидность по отношению к риску означает, что предлагаемые надежные варианты защиты инвестиций от риска немногочисленны. Как и в случае с «зелеными» облигациями, которые помогли ускорить финансирование возобновляемых источников энергии, для стимулирования и упрощения инвестирования в целях обеспечения устойчивости к риску бедствий и изменению климата необходимы аналогичные финансовые продукты. Например, с 1997 года Коста-Рика лидирует в использовании финансовых рычагов для содействия сохранению лесов и борьбе с изменением климата, используя поступления от налога на выбросы углекислого газа для финансирования мер по сохранению лесов и устойчивому

развитию (GAR2022, глава 8). Совсем недавно, в 2020 году, De Nederlandsche Bank стал первым центральным банком, отслеживающим биоразнообразие как существенный финансовый риск. Такая мера показала, что 36% стоимости портфеля голландских финансовых учреждений были подвержены риску, связанному с природными факторами (GAR2022, глава 5).

1.2 Изменить национальное бюджетно-налоговое планирование и финансирование мер по снижению рисков таким образом, чтобы была возможность учитывать риски и неопределенность

Необходимо расширить сферу применения методов «стресс-тестирования» финансирования государственного сектора, чтобы извлечь уроки из пандемии COVID-19 и протестировать более широкий круг системных рисков с потенциально каскадными последствиями. Национальные бюджеты также должны эволюционировать и включать в себя компоненты риска и неопределенности, чтобы специалисты по финансовому планированию могли стать более сведущими в вопросах адаптивного планирования и лучше перенаправлять ресурсы в кризисных ситуациях. Новые методы моделирования воздействия показывают, как в таких местах, как Сент-Люсия, штормовой нагон воды может создавать каскадные последствия для всей экономики, угрожающие устойчивому развитию (GAR2022, глава 10). Национальные и региональные подходы к финансированию мер по снижению риска бедствий и рисков, связанных с изменением климата, которые обеспечивают финансирование через различные формы страхования и резервные фонды, также определяют и способы управления рисками различных уровней и неопределенностью (GAR2022, главы 2, 8 и 11).

2. Меры по разработке систем, учитывающих то, как человек принимает решения в отношении рисков

Директивные органы и поставщики продуктов и услуг по снижению риска бедствий для домохозяйств и сообществ продолжают недооценивать то, как восприятие риска, в том числе основанное на когнитивных предубеждениях, влияет на принятие решений. Основные меры по разработке систем, учитывающих то, как человек принимает решения в отношении рисков:

2.1 Признать роль восприятия риска и предубеждений людей, чтобы устранить разрыв между намерениями и действиями по снижению риска

Корректировка реализации страховых продуктов может оказать преобразующее влияние на инвестирование в целях обеспечения устойчивости к рискам. Это включает в себя пересмотр подходов к управлению рисками, например использование схем, основанных на «отказе», а не на «согласии», при страховании от наводнений (GAR2022, главы 8 и 11). Ключевым моментом является совершенствование норм, правил и стандартов, а также информирование о том, почему они необходимы. Например, после землетрясения и цунами 2010 года правительство Чили помогло стимулировать безопасное строительство, предоставив средства бедным семьям для покрытия расходов на «половину хорошего дома», который соответствовал строительным нормам и правилам, при этом у владельцев была возможность «персонализировать» дома (GAR2022, глава 4).

2.2 Признать ценность анализа рисков как инструмента, но не панацеи

Уроки, извлеченные из пандемии COVID-19, показывают, что успешность применения моделей для прогнозирования распространения заболевания внутри стран и в разных странах была неодинаковой. Отношение лиц, принимающих решения, к пользе моделирования было разным — от чрезмерной зависимости от моделей до крайнего скептицизма. Инструменты моделирования могут помочь людям лучше понять проблему, но они не могут предсказать будущее в деталях. Ни на одну модель нельзя положиться на все 100%. Тем не менее они являются важными инструментами, если люди, которые их интерпретируют, не имеют нереалистичных ожиданий относительно их всемогущества или не отвергают их полностью. Правительства могут и должны инвестировать в анализ данных, но только в том случае, если качественные модели и использование больших данных сочетаются с методами, опирающимися на местные знания, отзывы сообщества и мнения экспертов. Например, в Западной Африке разрабатываются стратегии устойчивости для отрасли по производству какао с использованием моделей изменения климата в сочетании с сюжетными линиями, созданными совместно с производителями, импортерами, представителями гражданского общества и правительства (GAR2022, глава 11). В Финляндии и Норвегии процессы прогнозирования землепользования используются для изучения влияния принятия решений на общество, экономику и окружающую среду. Методы сочетают использование цифровых платформ взаимодействия с заинтересованными сторонами, пространственные данные и ряд информационно-просветительских инструментов для вовлечения общественности в процессы планирования (GAR2022, глава 4).

3. Меры по перестройке систем управления и финансирования с тем, чтобы они работали во взаимодействии и разрабатывались на основе консультаций с людьми, пострадавшими от бедствия

Системы управления и финансирования еще не используют междисциплинарные подходы и предпочитают использовать нисходящие подходы. Основные меры по перестройке систем управления и финансирования, чтобы они работали во взаимодействии и разрабатывались на основе консультаций с людьми, пострадавшими от бедствия:

3.1 Использовать новый «язык рисков», охватывающий многие области

Организации, занимающиеся управлением риском бедствий, и другие секторы по-разному говорят о риске и слишком часто действуют изолированно друг от друга. Необходимо больше внимания уделять системам, а не отдельным угрозам и работать в разных областях. Для этого потребуются активизировать усилия по созданию общей терминологии и предоставлять открытые данные по всем дисциплинам для создания общих знаний, поощрения многостороннего сотрудничества и ускорения темпов обучения. Разработчики моделей риска бедствий извлекают уроки из инструментов, разработанных для измерения каскадных эффектов во время последнего финансового кризиса, а также из подходов к управлению рисками на предприятиях. Но такое обучение должно проходить в обоих направлениях между правительствами и сообществами и должно быть встроено в процессы планирования и составления бюджета (GAR2022, глава 11). В округе Самбуру, Кения, скотоводы, фермеры и рыбаки нуждались в доступе к прогнозам экстремальных погодных условий для принятия важных решений, которые влияют на урожай, животных, а также на их собственную безопасность и качество жизни. Коммуникационный разрыв, возникший между этими конечными пользователями, климатологами и местными СМИ, был преодолен благодаря сотрудничеству по укреплению доверия, в ходе которого были разработаны способы преобразования научных данных в полезную информацию для местных

сообществ (GAR2022, глава 11). На глобальном уровне такие инициативы, как совместный обзор определений и классификации угроз УСРБ ООН и Международным советом по науке, новый Центр передового опыта в области климата и устойчивости к бедствиям, созданный УСРБ ООН и Всемирной метеорологической организацией (GAR2022, глава 1), и аналогичное межорганизационное сотрудничество в целях улучшения отчетности об ущербе и потерях в результате бедствий, помогают повысить взаимодополняемость и эффективность систем данных. Такие усилия нуждаются в поддержке, чтобы обеспечить более глубокое понимание рисков на глобальном уровне.

3.2 Повысить уровень участия, прозрачности и диалога с гражданами при принятии решений в отношении рисков для ускорения обучения и проведения необходимых корректировок

Современные технологии предоставляют возможности для ускорения обучения и быстрого распознавания сигналов, что необходимо для эффективного управления рисками в неопределенном будущем. Но реагирование на эти сигналы требует тонких форм коммуникации с населением и, в частности, улучшения коммуникации с группами повышенного риска. Усовершенствованные системы социальной защиты, ориентированные на группы риска, могут стать хорошим средством для лучшего понимания того, кто наиболее уязвим перед возникающими рисками, и для обеспечения эффективных упреждающих действий по предотвращению острых гуманитарных кризисов. Например, анализ последствий бедствия в Гватемале показал, что осведомленность, диалог с сообществом и действия сообщества играли центральную роль в эффективных действиях после извержения вулкана (GAR2022, глава 4). В Новой Зеландии диалог с гражданами позволил использовать жизненно важные знания местных коренных народов, необходимые для улучшения управления экосистемами (GAR2022, глава 6). В Волуне (Китай) репрезентативное управление и межведомственные системы по сохранению лесов сыграли ключевую роль в местной поддержке перехода к экологичным решениям, адаптации и управлению системными рисками (GAR2022, глава 12).

3.3 Улучшить многоуровневое управление рисками

Во время серьезных кризисов могут возникать разногласия между национальным и местным уровнями, как это было во многих юрисдикциях во время кризиса, вызванного COVID-19. Автономия для действий на местном уровне имеет важное значение. При планировании сценариев требуется уделять больше внимания управлению масштабными бедствиями и решению проблем управления, возникающих в результате каскадного воздействия. Например, изменения, внесенные в системы здравоохранения на основе местных знаний и обратной связи, имели важное значение для укрепления доверия во время вспышки эболы в Либерии в 2014 году (GAR2022, глава 7). В Канаде Межсекторальная сеть по борьбе с наводнениями в Квебеке представляет данные моделирования, а также оказывает заметное содействие совместному обучению её участников в целях продвижения системного и межсекторального видения, вовлекая в процесс университеты, различных партнеров, работающих в социально-экономической сфере, и охватывая целый ряд различных дисциплин (GAR2022, глава 10).

В докладе GAR2022 описано, как немедленные действия в этих трех направлениях могут помочь правительствам, местным сообществам и отдельным лицам лучше подготовиться к борьбе с нестабильностью и неопределенностью будущего. Главную роль в повышении устойчивости к внешним воздействиям и ускорении устойчивого развития играют измерение того, что мы ценим, разработка систем, учитывающих то, как люди принимают решения в отношении рисков, а также перестройка систем управления и финансирования, чтобы они работали в сотрудничестве и взаимодействии. Поскольку последствия изменения климата набирают обороты, мы знаем, что поставлено на карту для будущих поколений. Отправные точки определены. Пришло время действовать.

Справочная литература

- ADPC (Asian Disaster Preparedness Center) (2019). *iPrepare Business Annual Report 2019*. Bangkok. Available at www.adpc.net/lgo/category/ID1598/doc/2020-rVMY51-ADPC-iPrepare_Annual_Report_2019.pdf.
- Adshead, D., L.I. Fuldauer, S. Thacker, O. Román García, S. Vital, F. Felix, C. Roberts, H. Wells, G. Edwin, A. Providence and J.W. Hall (2020). *Saint Lucia: National Infrastructure Assessment*. Copenhagen: United Nations Office for Project Services. Available at <https://content.unops.org/publications/Saint-Lucia-National-Infrastructure-Assessment.pdf>.
- Arnarson, M., Þ. Kristjánsson, A. Bjarnason, H. Sverdrup and K.V. Ragnarsdóttir (2011). *The Icelandic Economic Collapse: A Systems Analysis Perspective on Financial, Social and World System Links*. Reykjavik: University of Iceland. Available at <https://skemman.is/bitstream/1946/9908/2/IcelandicBankReportPrintedVersion.pdf>.
- Chaudhry, S.J., M. Hand and H. Kunreuther (2020). Broad bracketing for low probability events. *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 61, no. 3, pp. 211–244.
- CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) (2021). EM-DAT: The International Disaster Database. Available at <https://public.emdat.be/>.
- Daly, H.E. (2005). Economics in a full world. *Scientific American*, vol. 293, pp. 100–107.
- European Commission (2021). INFORM. Available at <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index>.
- Gachon, P., A. Gousse-Lessard, D. Maltais, L. Lessard, B. Motulsky, M. Genereux and V. Vermeulen (2022). *Intersectoral Research and Multi-Risk Approaches in Quebec: Systemic Risk Management and its Psychosocial Consequences*. GAR2022 Contributing Paper. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Available at www.undrr.org/GAR2022.
- Gluckman, P. (2014). Policy: The art of science advice to government. *Nature*, vol. 507, no. 7491, pp. 163–165.
- Gluckman, P.D., A. Bardsley and M. Kaiser (2021). Brokerage at the science–policy interface: From conceptual framework to practical guidance. *Humanities and Social Sciences Communications*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10.
- Ink, D. and K. Thurmaier (2018). *The Impossible Alaska Recovery (Chapter 4). Getting Things Done with Courage and Conviction*. Irvine: Melvin & Leigh. Available at www.bookfinder.com/search/?author=&title=&lang=en&new_used=*&destination=au¤cy=AUD&binding=*&isbn=0-9992359-2-3&keywords=&minprice=&maxprice=&publisher=&min_year=&max_year=&mode=advanced&st=sr&ac=qr.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou, eds. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Available at www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf.
- Kahneman, D. (2013). *Thinking, Fast and Slow?* New York: Farrar, Straus and Giroux. Available at www.worldcat.org/title/thinking-fast-and-slow/oclc/852953603.
- Luminate (2020). *Feasibility Study: Enabling Media Markets to Work for Democracy*. An International Fund for Public Interest Media.
- McManus, S. and R. Tennyson (2008). *Talking the Walk: A Communication Manual for Partnership Practitioners*. International Business Leaders Forum on behalf of The Partnering Initiative.

- Available at <https://thepartneringinitiative.org/wp-content/uploads/2014/08/TalkingTheWalk.pdf>.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2021). OECD.Stat. Available at <https://stats.oecd.org/>.
- One Earth Future Foundation (2022). Infographic.
- Pant, R., J.W. Hall, E.E. Koks, P. Homero, X. Hu, C. Zorn and T. Russell (2022). *From Local to Global Scales – Quantifying Climate Risks and Adaptation Opportunities for Networked Infrastructure Systems*. GAR2022 Contributing Paper. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Available at www.undrr.org/GAR2022.
- Quigley, M.C., W. Saunders, C. Massey, R. Van Dissen, P. Villamor, H. Jack and N. Litchfield (2020). The utility of earth science information in post-earthquake land-use decision-making: The 2010–2011 Canterbury earthquake sequence in Aotearoa New Zealand. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, vol. 20, no. 12, pp. 3361–3385.
- Robinson, P.J., W.J.W. Botzen, H. Kunreuther and S.J. Chaudhry (2021). Default options and insurance demand. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 183, pp. 39–56.
- Rockström, J. and M. Klum (2015). *Big World, Small Planet: Abundance Within Planetary Boundaries*. Yale University Press. Available at <https://yalebooks.yale.edu/book/9780300218367/big-world-small-planet>.
- Thalheimer, L., C. Webersik and F. Gaupp (2022). *Systemic Risks Emerging from Compound Vulnerabilities*. GAR2022 Contributing Paper. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Available at www.undrr.org/GAR2022.
- UN DESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs) (2021). Global Sustainable Development Goal Indicators Database. Available at <https://unstats.un.org/sdgs/UNSDG/IndDatabasePage>.
- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022. Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future*. Geneva. Available at www.undrr.org/GAR2022.
- United Nations (2015a). Resolution adopted by the General Assembly on 3 June 2015, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. 23 June. A/RES/69/283. Available at www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_69_283.pdf.
- _____ (2015b). Paris Agreement. Available at https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf.
- _____ (2015c). Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. 21 October. A/RES/70/1. Available at www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.

