

/ˈlɛksəˌkən/ - lex-i-con

Лексикон по устойчивой к бедствиям инфраструктуре (УБИ)

*Общее понимание терминов, относящихся к
устойчивой к бедствиям инфраструктуре*

© 2023 Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру (КУБИ)

Секретариат “Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру”, 4-й и 5-й этажи, Бхаратия Кала Кендра, 1, улица Коперника, Нью-Дели, 110001, ИНДИЯ Телефон: +91-11-4044-5999; Интернет: www.cdri.world
Некоторые права защищены.

Вместе с дополнительными материалами, предоставленными рядом организаций, настоящая работа является вкладом “Коалиции за устойчивую к бедствиям инфраструктуру”. Выводы, интерпретации и заключения, изложенные в документе, не обязательно отражают точку зрения Коалиции, Исполнительного комитета или её членов. Коалиция не гарантирует точность данных, содержащихся в данной работе.

Ничто в настоящем документе не должно рассматриваться как ограничение или отступление от прав и процессуальных гарантий “Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру”, все из которых специально зарезервированы.

<https://doi.org/10.59375/cdri1001>

Права и ограничения



В соответствии с лицензией «Творческого сообщества по авторскому праву 3.0 МПО» (CC BY 3.0 IGO) данная работа доступна по адресу: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo>. В соответствии с лицензией вы можете свободно копировать, распространять, передавать и адаптировать данный документ, в том числе в коммерческих целях, при соблюдении следующих условий:

Атрибуция - при цитировании работы указывайте следующее: “Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру” (2023). «Лексикон УБИ – общее понимание терминов, имеющих значение для инфраструктуры, устойчивой к бедствиям». Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру, Нью-Дели, Индия.

Переводы - при выполнении перевода данной работы, пожалуйста, укажите авторство и включите в него следующую оговорку – «Перевод данного документа не был подготовлен КУБИ и, соответственно, не может рассматриваться в качестве официального перевода организации». КУБИ не несет ответственности за содержание или допущенные в этом переводе ошибки.

Адаптация - при необходимости адаптации, пожалуйста, добавьте следующую оговорку вместе с указанием авторства: Данная работа является адаптацией авторской работы КУБИ. Мнения и взгляды, выраженные в адаптации, являются исключительной ответственностью автора или авторов и не согласованы с КУБИ.

Сторонний контент - каждый компонент данной работы не обязательно является собственностью КУБИ. Поэтому КУБИ не гарантирует, что использование отдельных компонентов или частей, принадлежащих третьим лицам и содержащихся в работе, не нарушит их права. Риск возникновения претензий в связи с таким нарушением лежит исключительно на вас. При необходимости повторного использования какого-либо компонента данной работы вы обязаны определить, требуется ли разрешение на такое повторное использование, и получить его у владельца авторских прав. Примерами таких компонентов могут быть, в частности, таблицы, рисунки или изображения.

Вы можете цитировать этот документ следующим образом:

“Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру” (2023). «Лексикон УБИ – общее понимание терминов, имеющих значение для устойчивой к бедствиям инфраструктуры». Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру, Нью-Дели, Индия. <https://doi.org/10.59375/cdri1001>

Все вопросы, касающиеся прав и лицензий, следует направлять в Отдел исследований и управления данными, Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру, 4-й и 5-й этажи, Бхаратия Кала Кендра, 1, улица Коперника, Нью-Дели, 110001, ИНДИЯ; электронный адрес: publications@cdri.world

Дизайн обложки: Анандита Бишной.

Лексикон по устойчивой к бедствиям инфраструктуры (УБИ)

Общее понимание терминов, связанных с устойчивой к бедствиям инфраструктурой

Выражение признательности

Лексикон УБИ был разработан Коалицией за устойчивую к бедствиям инфраструктуру (КУБИ) при содействии следующих лиц/учреждений:

Экспертная группа проекта Лексикон УБИ (в алфавитном порядке):

1. Аллан Лавелл, координатор исследований, Латиноамериканский факультет социальных наук-FLACSO, Сеть социальных исследований по предотвращению стихийных бедствий в Латинской Америке-LA RED- и «Взаимосвязь рисков», Коста-Рика.
2. Амир Базаз, заместитель декана - Школа окружающей среды и устойчивого развития, Школа управления системами и инфраструктурой, Индийский институт развития поселений (IHS), Индия.
3. Кэссиди Джонсон, профессор, Группа планирования развития Бартлетта (DPU), Университетский колледж Лондона (UCL), Лондон, Великобритания (UK).
4. Чандни Сингх, старший научный консультант-практик, Индийский институт развития поселений (IHS), Индия.
5. Дипа Шринивасан, основатель и президент компании Vision Planning and Consulting (VPC), Соединенные Штаты Америки (США).
6. Джон Дора, директор компании Climate Sense, Великобритания.
7. Илан Ной, профессор экономики, Веллингтонская школа бизнеса и управления, Университет Виктории в Веллингтоне, Новая Зеландия.
8. Марджори Грин, менеджер по специальным проектам Научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства (EERI), США, на пенсии.
9. Патрик Ламбе, партнер, Straits Knowledge, Сингапур.
10. Яэль Падан, независимый исследователь, Великобритания.

Консультативный комитет проекта (в алфавитном порядке):

1. Амит Протхи, генеральный директор, Коалиция по сотрудничеству в сфере повышения устойчивости инфраструктуры к катастрофам, Индия.
2. Белинда Хьюитт, старший специалист по управлению рисками стихийных бедствий, отдел изменения климата и управления рисками, Департамент устойчивого развития и изменения климата, Азиатский банк развития.
3. Дипак Сингх, ведущий специалист по управлению рисками стихийных бедствий, Всемирный банк.
4. Динакар Радхакришнан, старший менеджер программ, Отдел сотрудничества, Делегация Европейского союза в Индии и Бутане, Индия.
5. Хелен Нг, консультант по устойчивой инфраструктуре и финансированию, Управление ООН по снижению риска катастроф, Швейцария.
6. Ила Патнаик, Aditya Birla Group, Индия.
7. Камал Кишор, член-секретарь, Национальное управление по ликвидации последствий стихийных бедствий, правительство Индии, Индия.
8. Мария Кристин Манало, консультант, Азиатский банк развития, Филиппины.
9. Марджори Грин, менеджер по специальным проектам Научно-исследовательского института сейсмостойкого строительства (на пенсии), США.
10. Рави Синха, факультет гражданского строительства, Индийский технологический институт - Бомбей, Индия.
11. Сатору Нишикава, профессор, Исследовательский центр по смягчению последствий стихийных бедствий, Университет Нагоя, Япония.

Всемирная консультация по Лексикону УБИ (в алфавитном порядке):

1. Абхинав Валия, советник по программам - устойчивость к стихийным бедствиям, поддержка USAID для КУБИ, Miyamoto International, Индия.
2. Александр Ферворн, профессор, факультет информационных технологий, Toronto Metropolitan University, Канада.
3. Ара Назинян, эксперт, ARNAP, Армения.
4. Баки ОЗТУРК, профессор гражданского строительства, Университет Хаджеттепе, Турция.
5. Крис Зелински, ведущий программы «Партнерство в области информационной поддержки здравоохранения», Винчестерский университет, Великобритания.
6. Деббра Джонсон, индивидуальный предприниматель, Debbra A.K. Johnson, LLC, США.
7. Декстер Ло, вице-президент, Университет Ксавьера - Атенео де Кагаян, Филиппины.
8. Эрнесто Родригес, консультант по адаптации и устойчивости, Carbon Consult Group (CCG Inc.), Канада.

9. Джесвинн Йогаратнам, главный специалист по вопросам политики, Департамент окружающей среды, земельных, водных ресурсов и планирования, Австралия.
10. Йозеф Лейтманн, ведущий специалист по управлению рисками стихийных бедствий (на пенсии), Всемирный банк, США.
11. Хуан Карлос Санчес, международный консультант, Панамериканская организация здравоохранения (ПАОЗ), Мексика.
12. Хуан-Пабло Сармьенто, профессор, Международный университет Флориды, США.
13. Канака Нагесвара Рао Арепапу, архитектор, Studeo Architects, Индия.
14. Мангалассерил Мохаммад Анис, ведущий исследователь, USAID Поддержка “Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру”, Miyamoto International, Индия.
15. Фарук Бисвас, специалист по управлению знаниями (изменение климата), Инженерный департамент местных органов власти (LGED), Бангладеш.
16. Митчелл Бердж, специалист по общественному здравоохранению, США (частное лицо).
17. Мохаммад Икбал Заффар Ансари, Главный контролер взрывоопасных веществ, Организация по безопасности нефтепродуктов и взрывчатых веществ, Индия.
18. Нихил Радж, специалист по MEL, поддержка USAID для “Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру”, Miyamoto International, Индия.
19. Омар-Дарио Кардона, приглашенный профессор, IDEA, Национальный университет Колумбии, Колумбия.
20. Питер Уильямс, председатель ARISE-US, США.
21. Раджендра Сингх, старший специалист по цифровому развитию, Всемирный банк, США.
22. Раве Аулах, директор проекта USAID по поддержке “Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру”, Miyamoto International, Индия.
23. Тесви Тадепалли, доцент, Национальный технологический институт Варангал, Индия.
24. Виктория Мохос Нарай, эксперт по СРБ, Программа развития ООН, Швейцария.

Секретариат КУБИ (в алфавитном порядке):

Группа технических специалистов

1. Амрута Балан, начинающий специалист
2. Аригна Митра, начинающий специалист
3. Гетика Сингх, старший специалист по публикациям
4. Мохаммад Арифуззаман (стажер из DPU, UCL с января 2022 по апрель 2022)
5. Мона Чхабра Ананд, директор по исследованиям и управлению информацией (RKM)
6. Неха Бхатия, старший специалист по управлению информацией
7. Пранджал Чаванке, начинающий специалист (до января 2022 года)
8. Сарга Г.С., начинающий специалист
9. Валлари Гупта, начинающий специалист (до января 2022 г.)
10. Винши Радж, начинающий специалист

Группа поддержки

11. Amarnath Shukla, Especialista Sênior – TI
12. Pawan Kumar Umrao, Analista – TI
13. Payal Bhatnagar, Analista - Mídia e Comunicações
14. Rohit Rawat, Assistente Executivo – TI

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	9
1. БАЗОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	18
2. СИНЯЯ ИНФРАСТРУКТУРА	19
3. КАСКАДНЫЕ (КУМУЛЯТИВНЫЕ) ОПАСНОСТИ	20
4. ОБЩЕСТВЕННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	22
5. УСЛОВНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	24
6. КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ БЕДСТВИЙ	25
7. АНАЛИЗ ВЫГОДЫ ОТ ЗАТРАТ	26
8. КРИТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	27
9. СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	28
10. ПРЯМЫЕ И КОСВЕННЫЕ ПОТЕРИ	29
11. ГОТОВНОСТЬ К БЕДСТВИЯМ	30
12. УСТОЙЧИВОСТЬ К БЕДСТВИЯМ	32
13. ИНВЕСТИЦИИ В УСТОЙЧИВОСТЬ К БЕДСТВИЯМ	34
14. ИНФРАСТРУКТУРА, УСТОЙЧИВАЯ К БЕДСТВИЯМ	36
15. РЕАГИРОВАНИЕ НА БЕДСТВИЯ	37
16. РИСК БЕДСТВИЙ	39
17. ОЦЕНКА РИСКА БЕДСТВИЙ	40
18. ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ РИСКА БЕДСТВИЙ	41
19. СЦЕНАРИЙ БЕДСТВИЯ	42
20. ПЕРЕБОИ В РАБОТЕ И ОТСУТСТВИЕ УСЛУГ	43
21. СНИЖЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СИСТЕМ	44
22. ЭЛЕМЕНТЫ, ПОДВЕРЖЕННЫЕ РИСКУ	45
23. ПОВСЕДНЕВНЫЙ РИСК	46
24. РИСК МАСШТАБНЫХ БЕДСТВИЙ	47
25. ПЕТЛИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ	48

28. ЗЕЛЕНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	51
29. СЕРАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	52
30. МЕХАНИЗМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ, УСТОЙЧИВОЙ К БЕДСТВИЯМ	53
31. ЗНАНИЯ КОРЕННЫХ НАРОДОВ	54
32. ИНФРАСТРУКТУРА	56
33. ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ	57
34. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНФРАСТРУКТУРЫ	58
35. ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ СВЯЗИ	59
36. ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ	60
37. ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ СИСТЕМЫ	61
38. УЯЗВИМОСТЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ	62
39. ИНТЕНСИВНЫЙ РИСК БЕДСТВИЙ	63
40. МЕСТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	64
41. МЕСТНЫЕ ЗНАНИЯ	65
42. МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ОПАСНОСТИ	66
44. РЕШЕНИЯ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРИРОДНЫХ ФАКТОРАХ	68
45. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ	70
46. ЖЕСТКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА	71
47. ПЕРСПЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ БЕДСТВИЙ	72
48. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ	73
49. НАДЕЖНОСТЬ	75
50. ОСТАТОЧНЫЙ РИСК	76
51. ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ	77
52. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ	78

53. ПЛАН УСТОЙЧИВОСТИ	79
54. РЕСУРСОБЕСПЕЧЕННОСТЬ	80
55. МОДЕРНИЗАЦИЯ	81
56. МОДЕЛЬ РИСКА	82
57. ПРОЧНОСТЬ	83
58. СОЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ РИСКА	84
59. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	85
60. СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ	86
61. СИСТЕМА СИСТЕМ	87
62. СИСТЕМНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ	88
63. СИСТЕМНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ	89
64. СИСТЕМНЫЙ РИСК	90
65. СИСТЕМНЫЙ РИСК	92
66. НЕПРЕДВИДЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	93

Введение

Коалиция за устойчивую к бедствиям инфраструктуру (КУБИ) - это платформа, созданная с целью активизации действий национальных правительств, международных институтов развития и финансирования, частного сектора, научных кругов и гражданского общества для повышения устойчивости новой и существующей инфраструктуры. В ходе этой работы возник ряд вопросов, касающихся лексики ключевых понятий, которые формируют и фокусируют разговоры об устойчивости к бедствиям инфраструктуры. Что включает в себя инфраструктура? Можно ли считать инфраструктурой один столб в сельской глубинке, подверженной наводнениям? Имеет ли отношение к устойчивости предоставление операторам связи лодок, чтобы они могли поставлять топливо для работы генераторных установок, питающих телекоммуникационные вышки во время общегородских наводнений? Как насчет запланированного отказа небольших электростанций на пути циклона для обеспечения целостности более крупной сети? В чем разница между устойчивой областью «финансирования для снижения риска бедствий» и формирующейся областью «финансирования для обеспечения устойчивости к бедствиям»? Что означает «система систем» применительно к инфраструктуре и каково значение такого подхода для повышения устойчивости?

Однако остаются пробелы в объяснении того, как центральные концепции риска бедствий и изменения климата применимы именно к инфраструктуре. В результате этого пробела возникла практическая необходимость в использовании фундаментальной работы, проделанной в этих глоссариях, для разработки всемирно признанного «Лексикона для устойчивой к бедствиям инфраструктуры».

В настоящее время хорошо известно, что «риск бедствий» носит в основном системный характер и что для обеспечения устойчивости развития необходимо учитывать риски. Все это оказывает существенное влияние на усилия по достижению 17 Целей устойчивого развития ООН (ЦУР), многие из которых напрямую связаны с развитием инфраструктуры. Для достижения ЦУР 7 «Доступ к недорогой и чистой энергии», ЦУР 9 «Создание инфраструктуры, обеспечивающей устойчивость,

содействие инклюзивной и устойчивой индустриализации и поощрение инноваций» и ЦУР 11 «Создание инклюзивных, безопасных, устойчивых и стабильных городов и населенных пунктов» странам необходимо

применять подход к развитию инфраструктуры, ориентированный на устойчивость. Другие ЦУР, которые могут быть достигнуты благодаря инвестициям в инфраструктуру, устойчивую к катастрофам, включают ЦУР 3 («Здравоохранение и благосостояние»), ЦУР 12 («Ответственное потребление и производство») и ЦУР 13 («Борьба с изменением климата и его последствиями»). Многие из этих ЦУР также имеют сильную положительную корреляцию друг с другом (Fonesca et al., 2020 и Krellenberg & Koch, 2021).

Принятая в 2015 году Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий (SFDRR) была одобрена Генеральной Ассамблеей ООН. В SFDRR признается, что для достижения ЦУР необходимо минимизировать ущерб, наносимый стихийными бедствиями критически важной инфраструктуре, и перебои в предоставлении услуг путем повышения ее устойчивости. SFDRR включает семь стратегических глобальных целей, которые прямо или косвенно зависят от доступа к устойчивой инфраструктуре.

Выполнение задач (а) и (б) направлено на достижение существенного снижения глобальной смертности от бедствий и числа пострадавших людей в мире в десятилетие 2020-2030 годов по сравнению с 2005-2015 годами. Задача (в) направлена на снижение экономических потерь от бедствий по отношению к валовому внутреннему продукту (ВВП) к 2030 году. Достижение этих целей зависит от того, насколько развитие инфраструктуры будет устойчивым и обеспечит бесперебойную работу важнейших служб. Наконец, цель (г) непосредственно заинтересована в развитии DRI, поскольку она прямо направлена на сокращение существенного ущерба критической инфраструктуре и перебоев в работе основных служб за счет развития устойчивости.

РКИК ООН, 2015). Обеспечивающие устойчивость инфраструктурные системы должны отвечать задачам смягчения климата и одновременно повышать

социальную справедливость, здоровье и благосостояние людей (IPCC, 2022). Устойчивость инфраструктуры зависит от адаптации ее развития к будущим климатическим сценариям. Концепция проекта «Лексикон УБИ» заключается в том, чтобы предоставить общий и последовательный набор справочных определений, применяющих основные концепции устойчивости,

стабильности, риска и управления рисками бедствий (среди прочих) к инфраструктуре и тем самым помочь странам и их заинтересованным сторонам использовать возможности УБИ для достижения ЦУР, реализации ожиданий СРПСРБ (SFDRR) и выполнения мандатов Парижского соглашения.

Взгляд на сложный мир устойчивой к бедствиям инфраструктуры (УБИ)

В стремлении человечества к процветанию доступ к инфраструктуре имеет основополагающее значение. Благодаря ей обеспечивается более качественный, быстрый и справедливый доступ к экономическому и социальному развитию. По своей природе инфраструктура функционирует как сеть: в ней существуют как узлы, так и связи. Она может быть линейной - в случае таких услуг, как энергоснабжение, транспорт, связь, питьевая вода и санитария, - или пунктуальной - в случае образования, здравоохранения и государственных услуг. Услуги могут предоставляться правительством, частным сектором, гражданским обществом и/или самим сообществом.

Это означает, что они могут обслуживать местные, региональные, национальные или международные рынки или потребности. Большинство объектов инфраструктуры, независимо от масштаба планируемого предоставления услуг, так или иначе связаны с системами других масштабов (например, местные дорожные сети и местные системы здравоохранения связаны с предоставлением услуг на региональном и национальном уровнях, а национальные дорожные, энергетические или телекоммуникационные сети связаны с международными уровнями)

Таким образом, большинство инфраструктур

представляют собой системы, где отдельные системы связаны с другими системами обслуживания различными способами. Например, некоторые линейные системы обслуживания проходят по схожим наземным маршрутам и даже используют схожий подземный доступ. Системы энергоснабжения, водоснабжения и канализации связаны с потребностями различных точечных поставщиков услуг. Кроме того, некоторые объекты инфраструктуры, предоставляющие услуги, могут иметь несколько пользователей и потребностей, как, например, гидроэлектростанции, где плотины и развитие, и экономический рост тесно связаны с инфраструктурой и ее услугами.

С одной стороны, инфраструктура обеспечивает средства для роста и развития (человеческого, экономического, экологического и т. д.). С другой стороны, уровень и качество развития и экономического роста оказывают существенное влияние не только на масштаб и качество инфраструктуры, но и на уровень дифференцированного доступа к предоставляемым ею услугам. Стимулировать экономический рост, а также человеческое и социальное развитие, постоянно расширять и совершенствовать инфраструктурные системы и предоставляемые услуги можно только в том случае, если они надежны и безопасны, а также предусматривают резервирование. Мерилом успеха инфраструктурной системы является ее способность предоставлять качественные услуги широкому рынку, основанному на принципах эгалитаризма. Необходимо не только хорошо обслуживать и заботиться о такой инфраструктуре, но и постоянно расширять и совершенствовать ее, а также обеспечивать безопасность от возможных перебоев и повреждений в результате предвиденных или непредвиденных катастроф, таких как землетрясения, наводнения, гражданские беспорядки, войны или даже финансовые кризисы.

Именно по этой причине любое обсуждение инфраструктурных систем и услуг, которые они предоставляют, должно быть связано с более широкими устоявшимися словарями человеческого, социального и экономического развития, их формами и проблемами. Устойчивость, стрессоустойчивость, сопротивление, кризис и катастрофы, качество, равенство и вовлеченность — вот наиболее распространенные вопросы. Все это темы,

которые также должны быть охвачены общим подходом УБИ. Концепция устойчивости лежит в основе концепции жизнестойкости как концептуально, так и практически, а её идея тесно связана с такими вопросами, как управление рисками стихийных бедствий, адаптация к изменению климата, инновации и преобразования.

Развитие является фоном, но кризисы и бедствия приобретают все большее влияние и значимость, поскольку мы сталкиваемся с более сложными опасными ситуациями и пытаемся справиться с растущей подверженностью и уязвимостью людей, предприятий и территорий. Однако наши ответные меры по-прежнему носят скорее реактивный, чем упреждающий характер. Реагирование и планирование действий после кризисов и бедствий все больше отнимают финансовые и человеческие ресурсы на ликвидацию их последствий и восстановление. Хотя призыв «построить лучше, чем было» является общепринятым, на практике мы не следуем ему достаточно часто, и наши финансовые расходы остаются в основном реактивными, быстро растут со временем и не способствуют устойчивому восстановлению и преобразованиям. В результате таких процессов усиливается социальное неравенство, а уязвимые группы населения зачастую остаются наиболее уязвимыми к риску бедствий и их

ризы к более активным подходам к развитию с учетом рисков, предотвращению и снижению рисков, а не просто к реагированию и восстановлению. В центре таких усилий - устойчивость и стабильность, а ключевую роль в их достижении играют инфраструктура и предоставление услуг.

Методология разработки Лексикона

Лексикон в такой междисциплинарной области, как УБИ, может служить в качестве пограничного объекта, то есть выполнять функцию моста между различными специализированными сообществами, обеспечивая общие смыслы и общую основу для эффективного сотрудничества. В этом смысле Лексикон УБИ может стать ценным инструментом для обеспечения последовательности и общего понимания для использования общественностью, правительствами,

специалистами в различных областях и практиками из разных дисциплин. Лексикон КУБИ призван способствовать созданию и использованию общего словаря ключевых терминов и понятий в области УБИ. Его задачи включают:

- укрепление более систематическое, систематизированное, комплексное и последовательное понимание области;
- содействие эффективной коммуникации и координации между многочисленными группами заинтересованных сторон;
- поддержка исследований, обучения и обмена новыми знаниями в быстро развивающейся области практики.

Это отвечает цели КУБИ - работать с партнерами и заинтересованными сторонами над созданием общего и международно признанного ресурса знаний, который включает в себя широко согласованные определения и способствует общему пониманию терминологии УБИ, учитывая при этом их междисциплинарное происхождение.

Создание такого лексикона было сопряжено с рядом трудностей:

- обширная, междисциплинарная область - каким образом мы должны установить границы и определить ее масштаб, а также установить критерии включения или исключения;
- наличие множество потенциальных бенефициаров, которые сочтут такой ресурс полезным - какие группы бенефициаров получат наибольшую пользу, как они могут использовать Лексикон, и какими характеристиками он должен обладать, чтобы принести им пользу;
- каким должен быть баланс между продвижением стандартных, обобщенных терминов и определений и одновременно уважением специфики множества разнообразных контекстов, в которых применяются концепции УБИ (дисциплинарные, географические, социально-экономические);
- сбалансировать потребность в широте и всеохватности с прагматичной целью выпустить основной лексикон в определенные сроки и при этом обеспечить, чтобы он имел структуру, которую можно масштабировать.

Для их решения в Лексиконе был использован подход совместного творчества. В течение 10 месяцев (с апреля 2022 года по январь 2023 года) Секретариат КУБИ совместно с группой экспертов из правительства, частного и некоммерческого секторов и научных кругов, представляющих различные регионы и различные дисциплины, включая инженерное дело и архитектуру, территориальное планирование, финансы, социальные науки и управление знаниями, разрабатывал определения приоритетных терминов, относящихся к УБИ. Ключевые термины и понятия, используемые в настоящее время для УБИ, были определены. В качестве отправной точки участники группы обратились к заявленным целям КУБИ и перечислили 270 терминов, которые были потенциально значимы, связаны с этими целями, а также с приоритетными программами и областями деятельности Коалиции. Некоторые другие термины, такие как устойчивое развитие, имеющие отношение к УБИ, но не требующие дальнейшего толкования/объяснения, для удобства пользователей не были включены в данный Лексикон.

Хотя участники дискуссии сосредоточились только на аспекте УБИ, они определили и аннотировали концепции, включенные в данный раздел, на фоне более широкой картины устойчивой и жизнеспособной инфраструктуры. Объяснение или аннотация более общих понятий дается в связи с тем, как они проявляются в контексте инфраструктуры. Термины, относящиеся к конкретным аспектам инфраструктуры, связаны с более широкими темами устойчивости к бедствиям, стабильности и системами. Мы надеемся, что пользователи Лексикона смогут понять, как УБИ связана с более широким ландшафтом, и почему так важно, чтобы наши коллеги, работающие в сфере инфраструктуры, планировали и реализовывали проекты с учетом этих связей. Рабочая группа охарактеризовала примеры использования лексикона различными потенциальными пользователями, что позволило сосредоточиться на наиболее актуальных терминах.

Был определен ряд конкретных примеров использования, относящихся к различным заинтересованным сторонам в области инфраструктуры, устойчивости к стихийным бедствиям и к изменению климата. Группа разработала

различные сценарии деятельности заинтересованных сторон с примерами описания задач, чтобы наглядно показать, как заинтересованные стороны могут использовать Лексикон УБИ и какие функции для них окажутся наиболее полезными. Такое сопоставление помогло рабочей группе рассмотреть, как Лексикон УБИ может отвечать требованиям пользователей, и позволило выявить дополнительные функции, обеспечивающие большую ценность. Например, стало ясно, что для некоторых групп пользователей было бы полезно отобразить ассоциации между терминами, так чтобы пользователи могли переходить от одного термина и определения к другому термину. Таким образом, можно было бы использовать Лексикон для создания понимания ландшафта УБИ. Примеры использования также помогли рабочей группе определить, какие термины окажутся наиболее полезными для различных типов пользователей.

Рабочая группа проанализировала и определила приоритетные факторы, которые могли бы служить точными показателями качества и полезности терминологий и определений. В результате они пришли к выводу, что эти факторы должны быть всеобъемлющими, однозначными, полными, простыми и ориентированными на пользователей, проливая свет на контекстуальные вариации в интерпретации там, где это уместно. С помощью опроса рабочая группа выбрала пять первоначальных типов пользователей для первого этапа работы над лексиконом. Выбор пал на следующие типы пользователей: (i) академические круги и исследовательские аналитические центры; (ii) многосторонние банки развития и инфраструктурные банки; (iii) специалисты-практики; (iv) правительственные учреждения; и (v) НПО, выполняющие работы по УБИ и реконструкции.

Ориентируясь на этих пользователей, целевая группа попросила рабочую группу ранжировать термины из первоначального списка основных терминов в следующем порядке:

- «низкий приоритет» (относится к терминам, уже имеющим общепринятые стандартные определения, поэтому неясно, какую пользу принесет Лексикон);
- «средний приоритет» (относится к терминам, уже

имеющим определения в литературе, но нуждающиеся в расширении для контекстуализации в УБИ, или термины, необходимые для придания Лексикону всеобъемлющего характера);

- «высокий приоритет» (относится к терминам, не имеющим стандартных общепринятых определений, но представляющим собой важные понятия в области УБИ для данных групп пользователей).

Для обеспечения полноты и всесторонности мы классифицировали средне- и высокоприоритетные термины по тематическим областям, используя концепцию «корзины». Данная техника оказалась полезной не только для обеспечения полного охвата всей области и выявления пробелов, но и для группировки родственных терминов, установления связей между ними, согласования новых терминов и определений с существующими, а также для связи их с другими терминами, которые были помещены в отдельные «корзины». В некотором смысле эти «корзины» действовали как ментальная структура, гарантирующая, что Лексикон будет полным, без явных пропусков, и может быть расширен различными способами, направляющими прогресс и не очевидными для пользователей.

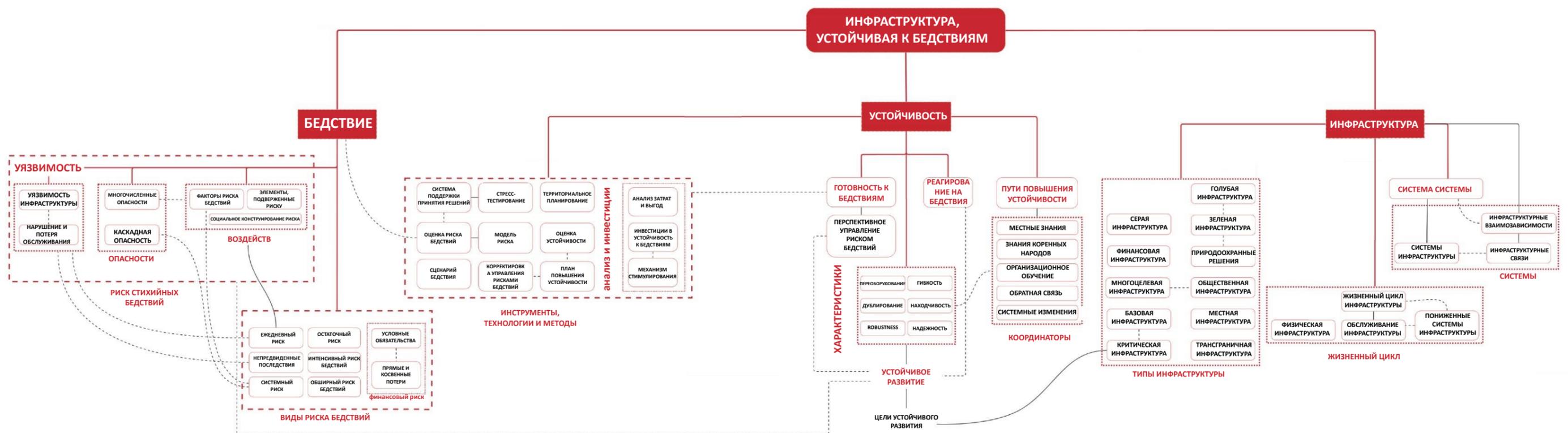
В «корзинах», которыми руководствуется Лексикон, находятся понятия, относящиеся к:

- анализ или оценка риска и его компонентов;
- критерии и методы принятия решений по управлению риском бедствий (УРБ) и устойчивости;
- воздействие и последствия бедствий (реализованный риск);
- обучение, потенциал и наращивание потенциала;
- политика, планирование и стратегия обеспечения устойчивости;
- компоненты и цели устойчивой инфраструктуры;
- факторы и компоненты риска в отношении инфраструктуры;
- риск: характеристики, атрибуты и процесс;
- социальные субъекты и подходы, ориентированные на людей;
- типы действий и инструменты для УРБ, действий в связи с изменением климата и устойчивости.

Расставив приоритеты и сократив список терминов до 116, сотрудники КУБИ и рабочая группа тщательно изучили

существующие определения для каждого термина. Были внесены предложения по объединению, выбору или адаптации определений с учетом их актуальности для УБИ. Также при необходимости были разработаны новые определения. Выполняя эту работу, мы постарались не повторять термины и определения, которые уже широко приняты и не требуют нового определения с точки зрения УБИ. Для этой цели были использованы терминология Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий и глоссарий Шестого доклада об оценке (AR6) Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК). Там, где это необходимо, приведены достаточные ссылки, а во всех остальных случаях определения были составлены рабочей группой проекта «Лексикон».

Заключительные термины Лексикона теперь сгруппированы по темам «Бедствие», «Устойчивость» и «Инфраструктура».



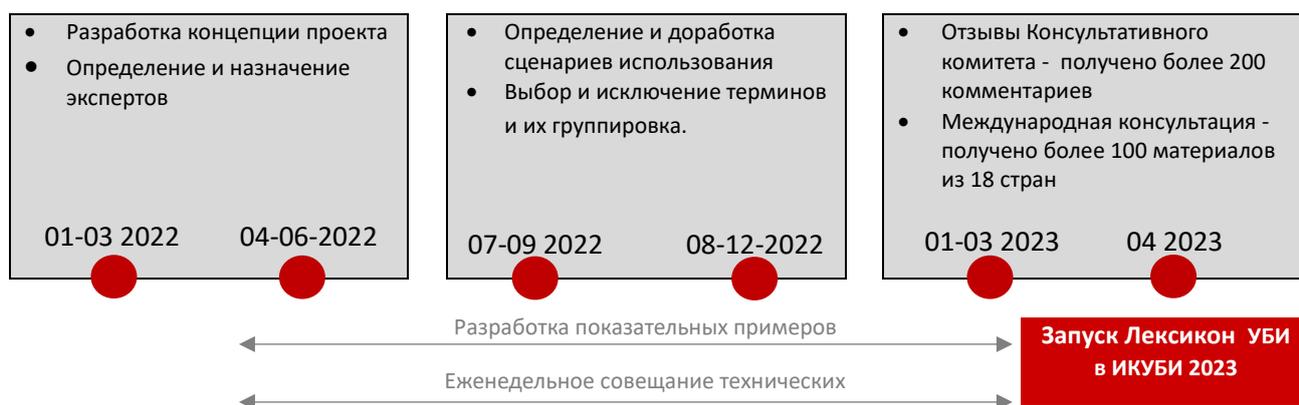
В процессе разработки Лексикона стало понятно, что данные термины не просто имеют нейтральный или технический характер, но и отражают ценности, приоритеты, подходы и политические позиции. Термины могут приобретать разное значение в зависимости от того, рассматриваются ли они с макроэкономической точки зрения, изучаются ли в рамках дискуссии о неравенстве или с точки зрения социального или общинного подхода. Рабочая группа учитывает такие различия в определениях, подчеркивая (часто конкурирующие) интересы и приоритеты различных социальных субъектов и заинтересованных сторон, а также тот факт, что значения используемых терминов являются социально обусловленными, меняются и эволюционируют с течением времени.

Благодаря данной изменчивости подчеркивается важная роль определений и сопровождающих их примечаний в обеспечении контекстуального руководства и связывании понятий воедино, с тем чтобы пользователи Лексикона могли составить четкое и полезное представление об этой области и об ее различных участниках. Основным принципом было и остается использование общепринятых и авторитетных определений, прошедших через процесс формирования консенсуса или рецензирования, однако, для того чтобы Лексикон представлял ценность для пользователей, он также должен содержать контекстуально значимые примечания и помогать пользователям понять более широкий ландшафт УБИ.

Для примера, инфраструктура, основанная на природных решениях, используется как общая категория, включающая зеленую/серую/синюю инфраструктуру(ы). Обозначив термины и фразы в их расширенных категориях, мы добавили примечания, показывающие связи между понятиями, а также примеры и применимые концепции для подкрепления каждого термина. Рекомендуется читать каждый термин с учетом сопутствующих примечаний и перекрестных ссылок, чтобы максимально повысить его применимость. Примечания, как и термины и определения, доступны для поиска в онлайн-версии словаря.

Консультативный совет, состоящий из представителей организаций-членов Коалиции, включая Азиатский банк развития, Всемирный банк, ЮНДРР, а также членов Оценочного и Руководящего совета КУБИ, обеспечил стратегическое руководство и участие. Было получено более 185 стратегических предложений, которые обсуждались и учитывались экспертной группой. Затем окончательный проект сборника терминов и их рабочих определений был опубликован для глобальных консультаций с целью получения отзывов от экспертов и практиков со всеми уровнями понимания устойчивости к бедствиям инфраструктуры по всему миру. В ходе глобальных консультаций было получено более 100 комментариев из 18 стран.

ВАЖНЫЕ РУБЕЖИ



Лексикон УБИ и его актуальность

Цель лексикона - способствовать общему концептуальному пониманию терминов и словосочетаний, связанных с инфраструктурой. Лексикон содержит набор глобально применимых ссылок на термины и фразы, которые помогут лучше понять эту область, послужат руководством для исследований и понимания, а также будут способствовать принятию решений, связанных с инфраструктурой, правительствами, научными кругами, финансовыми учреждениями и другими организациями.

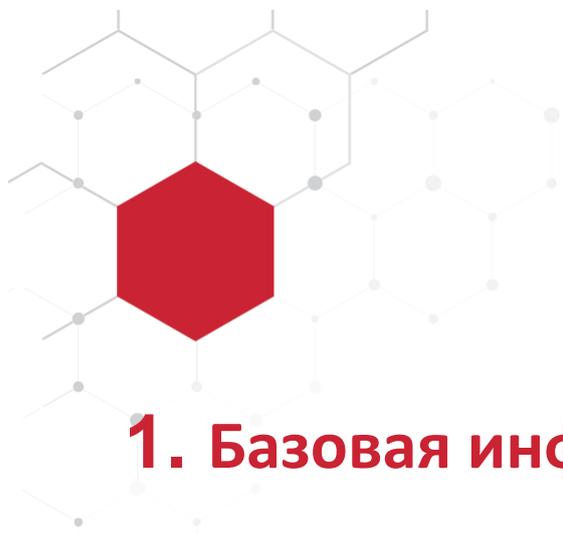
Лексикон УБИ:

- Может использоваться в качестве отправной точки для интеграции концепций и мер обеспечения готовности, реагирования и восстановлению инфраструктурных проектов, зачастую не включённых в планы действий. Например, для создания первоначального понимания ценности финансирования устойчивости к бедствиям в рамках проектов.
- Поможет стандартизировать подходы различных агентств, правительств, учреждений и т. д. Его принятие будет иметь ключевое значение для

обеспечения четкой коммуникации и понимания между организациями на местном, национальном и международном уровнях.

- Возможность применения поисковыми системами, аналитическими программами и другими информационными технологиями, а также использоваться в качестве словарного ресурса.
- Может служить мощным инструментом, который не только упрощает и разъясняет понятия, но и объясняет их взаимосвязь и предназначение. Вместо того чтобы рассматривать данную работу как простой перечень терминов и их определений, необходимо подчеркнуть, что примечания, аннотации, примеры и ссылки, включенные в документ, призваны расширить возможности читателя в понимании и применении тем на практике.

Надеемся, что Лексикон будет принят и использован так, как он и задумывался для объединения людей для эффективной работы и накопления знаний по одной из самых актуальных проблем нашего времени.



1. Базовая инфраструктура

Инфраструктура, предоставляющая услуги, считающиеся основополагающими для развития, роста, защиты и безопасности человека.

Примечания:

1. Инфраструктура, считающаяся основополагающей для развития и роста человека, может меняться по географическому признаку и с течением времени.
2. См. также «Критическая инфраструктура».
3. Базовая инфраструктура обеспечивает государственные и частные услуги, удовлетворяющие основные потребности человека, включая питьевую воду, санитарию, гигиену, энергию, транспортные средства, сбор отходов, здравоохранение, образование, информацию и связь.

Своевременное создание базовой инфраструктуры в Перу на территориях с низким уровнем риска

Для предотвращения незапланированной застройки в развивающихся странах можно использовать целенаправленное развитие инфраструктуры. Многие домохозяйства предпочитают жить в неформальных поселениях, поскольку официальный рынок жилья им не по карману. По достижении критической массы таких неформальных поселений местным властям становится очень сложно и дорого переселять домохозяйства или переоборудовать их для адаптации к риску стихийных бедствий.

В рамках стратегии планирования застройки скваттерской общины Комас в Лиме (Перу) одним из первых шагов, направленных на содействие реализации проекта, было обеспечение базовой инфраструктуры и услуг. До заселения районов с низким уровнем риска необходимо обеспечить базовую инфраструктуру, чтобы направить население в районы, относительно безопасные с точки зрения природных рисков. В первую очередь были разработаны полосы отвода под дороги, системы водоснабжения и канализации, чтобы можно было выделить кварталы для строительства жилья. Аналогичные подходы были успешно использованы в проектах по строительству объектов и услуг (S&S) в Индии и Танзании.

Источник:

Розенберг, Джули и др. (2019). *От скалистой дороги к плавному движению: Организация транспорта. Устойчивость к стихийным бедствиям. Секторная записка для LIFELINES: Возможности устойчивой инфраструктуры*, Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия.



2. Синяя инфраструктура

Водные объекты, водотоки, пруды, озера и системы ливневой канализации, обеспечивающие экологические и гидрологические функции, такие как испарение, транспирация, дренаж, инфильтрация и временное хранение стоков и сбросов.

Ссылка: IPCC, (2022). Приложение II: Глоссарий [Мёллер В., Р. ван Димен, Дж. Б. Р. Мэтьюс, К. Мендес, С. Семенов, Дж. Фуглестведт, А. Райзингер (ред.). В: *Изменение климата 2022: Воздействие, адаптация и уязвимость. Вклад рабочей группы II в Шестой доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата* (Х. О. Портнер, Д.К. Робертс, М. Тиньор, Э.С. Полочанска, К. Минтенбек, А. Джой, М. Крейг, С. Лангсдорф, С. Лёшке, В. Мёллер, А. Окем, Б. Рама (ред.). Издательство Кембриджского университета, Кембридж, Великобритания и Нью-Йорк, США, стр. 2897-2930, doi: 10.1017/9781009325844.029.

URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wq2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Примечания:

1. См. также «Зеленая инфраструктура», «Природоориентированные решения» и "Инфраструктура".
2. «Синяя инфраструктура» вместе с «Зеленой инфраструктурой» может рассматриваться в рамках термина «синезеленая инфраструктура».

Заболоченные земли Восточной Калькутты (EKW), Индия

Расположенный на берегах реки Хугли на востоке Индии исторический город Калькутта является оживленным центром культуры, торговли и политики. На восточной окраине города расположено 12 500 гектаров экологического заповедника East Kolkata Wetlands (EKW). Эта уникальная система, включающая интегрированную аквакультуру, садоводство и сельское хозяйство, является образцом восстановления и сохранения ресурсов и признана Рамсарской конвенцией «водно-болотным комплексом международного значения». EKW действует как естественный барьер, защищая Калькутту от наводнений и одновременно очищая ее сточные воды. Благодаря рыбоводству и сельскому хозяйству здесь получают средства к существованию более 50 000 человек, а также происходит значительное поглощение углерода, ежегодно 118 Гг атмосферного CO₂ («Митш и др. 2013»). Они также служат важным источником продовольствия для города, ежедневно производя 150 тонн свежих овощей и 10 500 тонн рыбы. Однако рост городского строительства и неправильная утилизация отходов нарушили функционирование этих водно-болотных территорий, увеличив их загрязнение и заиливание. Тем не менее, они остаются свидетельством гармоничного баланса между защитой окружающей среды и развитием, возможным благодаря усилиям и инициативе сообщества.

Источники:

- Наг, С. К., Нанди, С. К., Рой, К., Саркар, У. К., и Дас, Б. К. (2019). Углеродный баланс заболоченных территорий для аквакультуры, питаемых сточными водами. *Экология и управление заболоченными территориями*, 27(2), 311-322.
- Информационная служба по Рамсарским угодьям. (2002, 19 августа). *Водно-болотные земли Восточной Калькутты*. Рамсар. Получено 13 января 2023 г. с сайта <https://rsis Ramsar.org/ris/1208>.



3. Каскадные (Кумулятивные) опасности

Опасности, связанные между собой системной причинно-следственной связью, и выраженные в виде последовательности вторичных событий в природных и социальных или экономических системах, которые приводят к физическим и экологическим нарушениям и в которых итоговое воздействие значительно превышает воздействие одного опасного события.

Ссылка: Изменено из IPCC (2019). Приложение I: Глоссарий [Вейер, Н.М. (ред.)]. In: Специальный доклад IPCC по океану и криосфере в условиях меняющегося климата [Х.О. Портнер, Д.К. Робертс, В. Массон-Делмотт, П. Жай, М. Тиньор, Е. Полочанска, К. Минтенбек, А. Алегрия, М. Николаи, А. Окем, Й. Петцольд, Б. Рама, Н.М. Вейер (ред.)].

URL: <https://apps.ipcc.ch/glossary/>

Примечания:

1. Каскадные опасности связаны с кумулятивными последствиями, которые относятся к социальным, экономическим и политическим последствиям, связанным с самими опасностями. Такое воздействие иногда называют «эффектом домино».
2. Кумулятивные опасности также могут называться «объединенными опасностями», которые рассматриваются при оценке рисков, связанных с несколькими опасностями. См. также «оценка риска бедствий» и «многочисленные опасности».
3. Их последствия обусловлены переменной уязвимостью систем и их компонентов. Они сложны и многомерны и связаны скорее с величиной уязвимости, чем с величиной опасности (см. Пескароли и Александр, 2015).
4. См. также «прямые и косвенные потери», «инфраструктурные взаимозависимости», «системный риск» и «системное обучение».

Ссылка для примечания 3: Пескароли, Г., и Александр, Д. (2015). Определение кумулятивных бедствий и кумулятивных эффектов: Выход за рамки метафоры "падающего домино". Планета@риск, 3(1), 58-67

Разжижение грунта и разрушение портов после землетрясения на Гаити

В результате землетрясения на Гаити в 2010 году возникли две основные вторичные опасности - разжижение и оползни, которые привели к увеличению ущерба и потерь после землетрясения. При сотрясении рыхлых и обводненных осадочных пород на поверхности или вблизи нее под действием землетрясения происходит потеря их прочности. Такое явление называется разжижением. Большая часть равнинных территорий вокруг Порт-о-Пренса состоит из рыхлого осадочного материала, а такой состав почвы способствует ее разжижению. Большая часть случаев произошла в районе международного порта и доков Порт-о-Пренса, столицы и самого густонаселенного города Гаити. Результатом обширного разжижения стало боковое распространение грунта вдоль пристани. Это привело к обрушению причалов, пандусов и кранов, которые затем были затоплены в заливе. Как показали спутниковые снимки, южный пирс потерял несколько секций, а северная пристань полностью обрушилась, оставив важные

объекты в воде. Транспортировка гуманитарных грузов и персонала для операций по оказанию помощи и восстановлению была сильно затруднена из-за того, что морские порты были выведены из строя. Потребовалось три месяца, чтобы порты возобновили частичную работу.

Источники:

- Базиль, В. М. (2021, 14 мая). Причины и последствия землетрясения на Гаити в 2010 году. Карты истории ArcGIS . Получено 16 декабря 2022 года с сайта <https://storymaps.arcgis.com/stories/156382f2727c40a28db502817f7d18f3>
- Петли, Д. (2010, 21 октября). Повреждение доков Порт-о-Пренса на Гаити в результате Такое явление называется разжижения, вызванного землетрясением. Блог об оползнях. Получено 16 декабря 2022 г. с сайта <https://blogs.aqu.org/landslideblog/2010/01/16/earthquake-triggered-liquefaction-damage-to-the-docks-at-port-au-prince-in-haiti/>
- Бут, Э., Сайто, К. и Мадабхуши, Г. (2011). Землетрясение на Гаити 12 января 2010 года (полевой отчет EEFIT). Институт инженеров-строителей. Получено 16 декабря 2022 года с сайта <https://www.istructe.org/>



4. Общественная инфраструктура

Данный термин относится в первую очередь к небольшим базовым структурам и системам, разработанным на уровне общины. Такие системы необходимы для выживания и жизнеобеспечения населения и рассматриваются, как критические линии жизни для выживания общины. Обычно это недорогие и маломасштабные инфраструктуры, способные со временем развиваться в соответствии с потребностями и чаяниями населения, и могут опираться как на ресурсы общины, так и на внешние ресурсы (например, НПО, местные органы власти).

Примечания:

1. Общественная инфраструктура является первым основополагающим шагом в достижении устойчивости сообщества, поскольку она напрямую связана с непосредственными потребностями населения в обеспечении повседневного, устойчивого существования.
2. Данная инфраструктура часто создается в процессе совместного производства с участием одной или нескольких местных заинтересованных сторон, включая сообщества, НПО и правительство.
3. Часто считается, что общественная инфраструктура создается неформально, собственными усилиями людей для удовлетворения насущных местных потребностей. Как таковая, она может функционировать изолированно или быть подключенной к системе неформальным образом.
4. См. также «Местная инфраструктура».
5. ИСО/ТК 292 /РГ5 «Устойчивость сообществ» работает над стандартами, касающимися устойчивости инфраструктуры, городов и организаций. ИСО/ТК 268/РГ6 «Интеллектуальная общественная инфраструктура» занимается вопросами снижения риска бедствий. Результаты работы этих групп будут включены в будущие издания настоящего Лексикона.

Ссылка для Примечания 3: а. Международный фонд по уменьшению опасности бедствий и восстановлению, Всемирный банк, Программа развития Организации Объединенных Наций - штаб-квартира и Европейский союз (2017). Программа развития ООН - штаб-квартира и Европейский союз (2017). Общественная инфраструктура, Руководящие принципы PDNA, том В, 213, стр.3..

Школа ручного труда METI – Бангладеш

Местная неправительственная организация Дипшиха, расположенная в сельской местности Бангладеш, работает над расширением прав и возможностей местного населения, предоставляя детям образование и профессиональную подготовку, которые укрепляют самостоятельность и уверенность в себе. В рамках этой инициативы действует Институт современного образования и обучения (METI), который предлагает курсы и семинары по ремеслам для детей и молодежи в возрасте до 14 лет. Стратегия НПО заключается в развитии знаний и навыков местного населения с целью максимального использования имеющихся ресурсов. В частности, низкая стоимость рабочей силы в регионе и наличие таких ресурсов, как земля и бамбук, открывают большой потенциал для развития строительства. В сотрудничестве с местными ремесленниками «Дипшиха» совершенствует исторические строительные технологии и делится своими навыками, меняя представление об этих технологиях.

Источники:

- Сайех, Н. (2010, 4 марта). Школа ручной работы / Анна Херингер + Эйке Росваг. ArchDaily. Получено 0 17 марта 2023 года с <https://www.archdaily.com/51664/handmade-school-anna-heringer-eike-roswaq>
- Анна Херингер. Headergrafik | Анна Херингер. (n.d.). Получено 17 марта 2023 с <https://www.anna-heringer.com/projects/meti-school-bangladesh/>



5. Условные обязательства

Потенциальное обязательство, которое может возникнуть в будущем в зависимости от результатов воздействия опасного фактора, связанного с бедствием. Используя оценку риска бедствий, условные обязательства относятся к будущему прогнозируемому ущербу и потерям, которые могут быть оплачены правительством, частными лицами, частным сектором или другими организациями.

Примечания:

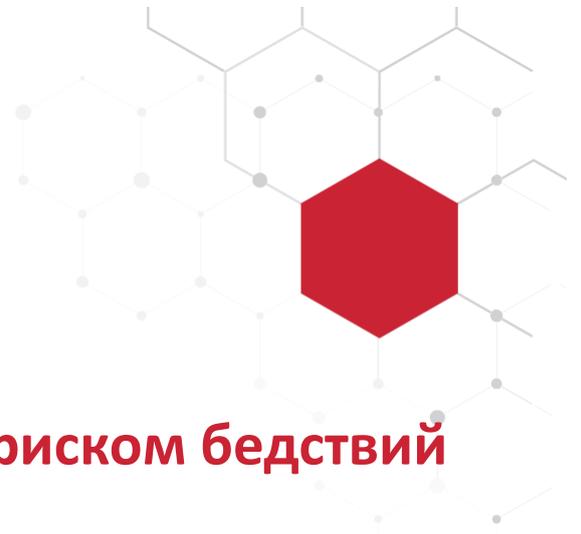
1. Ответственность может возникнуть в связи с необходимостью создания фондов реагирования, реконструкции и восстановления, договоров страхования, потребностей в социальной помощи и международных соглашений о компенсации.
2. Условные обязательства часто могут служить стимулом и оправданием для других лиц для снижения, избежания или передачи риска, если они существуют и должным образом учитываются.
3. Оценка условных обязательств имеет решающее значение для понимания того, какие ресурсы в случае бедствия могут понадобиться правительству из государственных финансов или других источников.

Условные обязательства в связи с бедствиями в Шри-Ланке

На территории Демократической Социалистической Республики Шри-Ланка наблюдается целый ряд опасных природных явлений, включая засухи, наводнения, оползни, циклоны и эрозию берегов. С 2012 по 2016 год расходы правительства Шри-Ланки на условные обязательства после стихийных бедствий выросли на 49 процентов, в то время как общий объем государственных расходов оставался стабильным. Часть своих расходов правительство использует для финансирования мероприятий по оказанию помощи, восстановлению и реабилитации после стихийных бедствий. В 2017 году оценочные обязательства после стихийных бедствий составили около 1 процента от общих государственных расходов, или около 149 миллионов долларов США. Условные обязательства могут быть юридическими обязательствами или социальными ожиданиями, в которых правительство выступает в качестве страховщика последней инстанции. После засухи и наводнений в 2017 году 25 % расходов Шри-Ланки после стихийных бедствий были отнесены к условным обязательствам. Затраты правительства Шри-Ланки (GoSL) после стихийных бедствий можно разделить на семь областей, включая выплаты помощи, переселение, меры реагирования, поддержку экономического восстановления, реабилитацию, страховые программы, связанные со стихийными бедствиями, и переводы в Управление электроэнергетики Цейлона.

Источник:

Группа Всемирного банка - Программа финансирования и страхования риска бедствий. (2020). Условные обязательства в связи со стихийными бедствиями: Шри-Ланка. GFDRR. Получено 20 декабря 2022 г. с сайта <https://alnap.org/system/files/content/resource/files/main/Contingent-Liabilities-from-Natural-Disasters-Sri-Lanka.pdf>



6. Корректирующее управление риском бедствий

Корректирующие мероприятия по управлению рисками бедствий направлены на устранение или снижение рисков бедствий, существующих и требующих управления и снижения в настоящее время. В качестве иллюстрации можно привести модернизацию критической инфраструктуры или перемещение населения или активов, подверженных риску.

Ссылка: Терминология Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-management>

Примечания:

1. Это достигается путем вмешательства в контекст подверженности опасностям и уязвимости с целью устранения, смягчения или уменьшения существующих факторов риска, способствуя обеспечению безопасности пострадавшего населения, предприятий, инфраструктуры, средств к существованию и т. д.
2. См. также «Риск бедствий», «Проактивное управление риском бедствий» и «Модернизация».

Проект по снижению сейсмического риска и повышению устойчивости на Филиппинах под руководством DPWH, Филиппины

Столичный город Манила, Филиппины, в значительной степени подвержен опасности землетрясений, что в сочетании с уязвимостью зданий и инфраструктуры приводит к очень высокому риску гибели людей, прямому ущербу и экономическим потерям. Например, сценарий землетрясения магнитудой 7,2 вдоль разлома Западной долины может привести к гибели около 48 000 человек и экономическим потерям в размере 48 миллиардов долларов США.

Проект Департамента общественных работ и автомобильных дорог (DPWH), финансируемый Всемирным банком, направлен на повышение безопасности и сейсмоустойчивости отдельных общественных зданий в Маниле, а также на укрепление потенциала ведомства по подготовке к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них.

В рамках проекта будет повышена устойчивость общественных объектов к различным опасностям путем модернизации около 425 приоритетных зданий, включая школы и медицинские центры, в соответствии с последними требованиями Национального структурного кодекса Филиппин (NSCP) 2015 года к сейсмическим и ветровым нагрузкам. Дополнительным преимуществом расширения масштабов деятельности по модернизации зданий, помимо снижения ущерба и потенциальных жертв, является создание в краткосрочной и среднесрочной перспективе более квалифицированных и трудоемких рабочих мест, что позволит расширить возможности национальной строительной отрасли по модернизации.

Источник:

Газета Philippine Daily Inquirer (2020). Модернизация для повышения сейсмостойкости зданий в Филиппинах. Получено с сайта <https://business.inquirer.net/312035/retrofitting-to-make-ph-buildings-resilient-to-earthquakes#ixzz7x95sGP6f> as on 27 March 2023.



7. Анализ выгоды от затрат

Количественная (денежная) оценка всех негативных и позитивных последствий, связанных с определенным действием. Результаты анализа затрат и выгод позволяют сравнивать различные вмешательства, инвестиции или политику и показывают, насколько окупаются те или иные инвестиции или политические усилия для той или иной заинтересованной стороны.

Ссылка: Изменено из IPCC (2018)

URL: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>

Примечания:

1. Анализ затрат и выгод требует количественной оценки и агрегирования всех выгод (и затрат). Однако некоторые выгоды бывает трудно определить количественно или измерить в общих единицах, позволяющих их агрегировать, например, социальные последствия, ущерб культурным ценностям, ущерб окружающей среде и внешние эффекты.
2. Возможные методы оценки, альтернативные анализу затрат и выгод, могут включать многокритериальный анализ, методы привлечения экспертов, такие как Дельфи, и методы, анализирующие последствия отказа от действий.
3. Анализ «выгода-затраты» эквивалентен анализу «затраты-выгоды» и обеспечивает основанную на фактах оценку вариантов, способную внести вклад в принятие решений на основе имеющихся данных.

Результаты анализа экономической эффективности - Тхинадху

Мальдивы представляют собой 26-островной архипелаг в Индийском океане в Южной Азии. Остров Тхинадху расположен примерно в 410 км от столицы Мале. Сильные дожди часто приводят к наводнениям. Однако наводнения стали проблемой только после того, как в 1990-х годах началось мелиоративное строительство.

Помимо наводнений, вызванных увеличением количества осадков, географическое положение острова Тхинадху означает, что он также подвержен воздействию приливных волн, штормовых нагонов и цунами. Оценки показали, что в случае сильного цунами погибнет много людей. Было разработано несколько сценариев защиты – «Безопасная защита острова», «Выборочная безопасная защита острова» и «Ограниченная защита» - в порядке убывания стоимости. Были оценены переменные затраты на текущее обслуживание, а выгоды оценивались как процентное снижение потерь. Результаты анализа затрат и выгод показали, что оптимальные выгоды будут достигнуты в сценарии ограниченной защиты и что полный комплекс мер может оказаться не самым экономически эффективным подходом.

Источник:

Вентон, Кэбот. (2009, сентябрь). Исследование затрат и выгод от мер по снижению риска бедствий на трех островах Мальдивских островов (UNDP).



8. Критическая инфраструктура

Объекты, сооружения, сети и другие активы, предоставляющие услуги, необходимые для социально-экономического функционирования общества, и необходимые для управления риском бедствий.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/critical-infrastructure>

Примечания:

1. Возникновение вторичных рисков может быть обусловлено ухудшением состояния окружающей среды в результате предоставления услуг, например инфраструктуры для обеспечения безопасной санитарии.
2. «Критичность» зависит от масштаба и контекста. Например, ветряная турбина может считаться критической в сообществе, которое полагается на нее как на единственный источник электроэнергии, но может быть вариантом, когда доступны несколько источников выработки электроэнергии.
3. Услуги, предоставляемые критической инфраструктурой, могут называться «критическими услугами».
4. Критическая инфраструктура включает в себя то, что необходимо (незаменимо) для функционирования системы во время чрезвычайной ситуации, катастрофы или другой кризисной ситуации.
5. См. также «Базовая инфраструктура».

Ссылка на Примечание 4: <https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience>

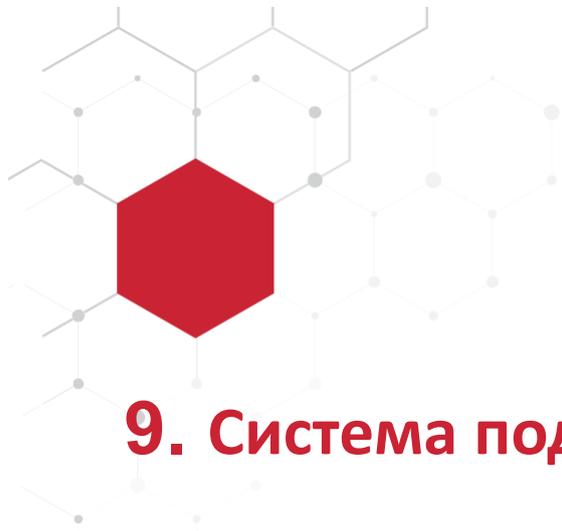
Выход из строя электросети из-за аномальной жары в Аргентине (2022)

В середине января 2022 года в Южном полушарии установилась сильная жара, которая сделала данный регион самым жарким местом на Земле на период с 10 января 2022 года по 26 января 2022 года. Она затронула страны Аргентину, Бразилию, Парагвай и Уругвай. 11 января 2022 года температура в столице Аргентины Буэнос-Айресе достигла 41,1 °С, что стало вторым максимальным значением за всю историю наблюдений. Во время аномальной жары потребление электроэнергии превысило 28 000 МВт, что стало новым национальным рекордом. Компании Edenor и Edesur, занимающиеся распределением электроэнергии в Буэнос-Айресе и Большом Буэнос-Айресе, сообщили об отключениях, поскольку спрос на энергию для охлаждения домов и предприятий многократно повысился. Отключения затронули более 700 000 пользователей.

Правительство попросило промышленный сектор сократить потребление электроэнергии в оставшиеся дни жары и ввело надомный режим работы для государственных служащих, чтобы не допустить дальнейших отключений. Перебои с электричеством также затронули поставщика питьевой воды AySA, который призвал людей оптимизировать потребление воды, поскольку для её очистки стало не хватать электроэнергии.

Источник:

Рашевски, Э. (2022, 11 января). В столице Аргентины произошло масштабное отключение электричества на фоне сильной жары. Рейтер. Получено 20 февраля 2023 года с сайта <https://www.reuters.com/world/americas/argentina-capital-hit-by-major-power-outage-amid-heat-wave-2022-01-11/>



9. Система поддержки принятия решений

Информационная система, которая помогает организации в принятии решений, требующих суждения, определения и последовательности действий.

Ссылка: Институт корпоративных финансов (CFI) (2022).

URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/decision-support-system-dss/>

Примечания:

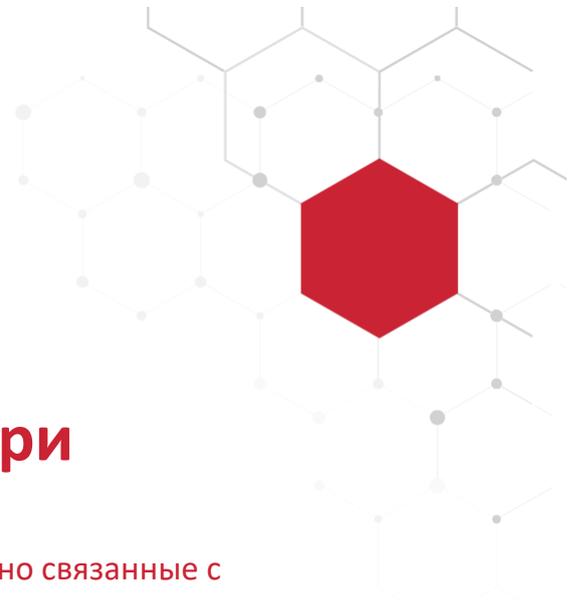
1. Информационная система помогает менеджерам и руководителям, анализируя данные и собирая информацию для решения проблем и принятия решений.
2. Либо человек, либо автоматизированная система, либо их комбинация - система поддержки принятия решений.
3. В условиях устойчивой к стихийным бедствиям инфраструктуры система поддержки принятия решений может ускорить принятие решений и действий в критических по времени ситуациях.

Пилотный проект по созданию сенсорной сети в Намибии

В качестве важного испытательного стенда для систем поддержки принятия решений (СППР) по мониторингу наводнений и оценке риска наводнений был реализован пилотный проект Sensor Web в Намибии. В рамках проекта создаются карты масштабов наводнений на основе спутниковых снимков, которые легко доступны по запросу и предоставляются в течение 12 часов после получения снимков. SRI разработал инфраструктуру сети для поддержки этих услуг. Благодаря использованию спутниковых данных правительство Намибии значительно сократило время, необходимое для предоставления услуг по защите от наводнений, предотвращению наводнений и информированию конечных пользователей инфраструктуры. В результате удалось выбрать надежные услуги, которые имеют решающее значение для защиты населения и снижения негативных последствий стихийных бедствий, связанных с наводнениями.

Источник:

Куссул, Н., Скакун, С., Шелестов, А. Ю., Куссул, О., и Яйлымов, Б. (2014). Аспекты устойчивости в сенсорной сети инфраструктуры для мониторинга стихийных бедствий и оценки рисков на основе данных наблюдения Земли. *IEEE Журнал по прикладным наблюдениям и дистанционному зондированию Земли*, 7(9), 3826-3832.



10. Прямые и косвенные потери

Прямые потери представляют собой потери, непосредственно связанные с первоначальным воздействием опасности. Косвенные потери являются следствием таких прямых потерь.

Примечания:

1. Например, прямая потеря дорог и мостов в результате оползня может привести к косвенным потерям, таким как прерывание коммерческих потоков между населенными пунктами.
2. Потеря заводов в результате землетрясения может привести к безработице и невыплаченным долгам; потребность в финансировании реконструкции может привести к отвлечению запланированных средств на развитие от других видов деятельности.
3. Частичные потери, которые можно восстановить или восполнить, называются ущербом.
4. Прямые и косвенные потери могут быть интерпретированы в качестве элемента кумулятивного воздействия. См. также «Кумулятивные опасности».
5. См. также «Перебои и потеря услуг».

Косвенные потери в сфере образования в результате бедствий

Катастрофы могут оказать разрушительное воздействие на страны и сообщества, где доступ к образовательным ресурсам ограничен. Например, в 2010 году наводнения в Пакистане разрушили 11 000 школ. Тысячи других школ пришлось превратить во временные убежища, что нарушило процесс обучения детей. Исследования показывают, что дети, пострадавшие от климатических потрясений, хуже учатся в школе, чаще прогуливают уроки и хуже получают образование, что в долгосрочной перспективе сказывается на их будущих доходах. Ситуация часто усугубляется задержками в ремонте школ и инфраструктуры в результате таких событий. Бедствия непропорционально сильно затрагивают уязвимых учащихся, особенно девочек-подростков. Помимо пропусков занятий из-за повреждения инфраструктуры, дети могут пропускать занятия из-за болезней, травм или перемещения. Последствия перебоев в образовании из-за климатических явлений для отдельных людей, общин и обществ могут быть долгосрочными.

Источник:

Чуанг, Э., Пинчофф, Дж. и Эмп; Псаки, С. (2018, 23 января). Как стихийные бедствия подрывают школьное образование. *Brookings*. Получено 16 марта 2023 г. с сайта <https://www.brookings.edu/articles/how-natural-disasters-undermine-schooling/>



11. Готовность к бедствиям

Условия, при которых различные уровни и типы социальных, политических и экономических организаций (и отдельных людей) способны предвидеть и готовы принять меры для ограничения непосредственного воздействия опасных явлений, обеспечения скорейшего восстановления и содействия устойчивому восстановлению после бедствий, включая повышение устойчивости.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.).

URL: <https://www.undr.org/terminology/preparedness>

Примечания:

1. Ресурсы готовности включают знания, возможности, человеческие ресурсы, активы, инструменты и оборудование, разработанные или предоставленные правительствами, частным сектором, организациями, сообществами и отдельными лицами, которые способствуют оперативному реагированию.
2. Обеспечение готовности основано на анализе рисков бедствий и хороших связях с системами раннего предупреждения и включает такие мероприятия, как планирование действий в чрезвычайных ситуациях, создание запасов оборудования и предметов снабжения, мероприятия по координации, эвакуации и информированию населения, а также соответствующие тренировки и полевые учения. Все это должно быть подкреплено официальным институциональным, правовым и бюджетным потенциалом.
3. Готовность является непрерывным циклом планирования, организации, обучения, оснащения, проведения учений, оценки и принятия корректирующих мер. В рамках плана обеспечения готовности заранее разрабатываются меры, позволяющие своевременно, эффективно и адекватно реагировать на конкретные потенциальные угрозы или возникающие чрезвычайные ситуации. План готовности заблаговременно разрабатывает меры, позволяющие своевременно и эффективно реагировать на конкретные потенциальные угрозы или возникающие чрезвычайные ситуации. Мероприятия по обеспечению готовности повышают способность общества реагировать на стихийные бедствия. Краеугольным камнем готовности является обучение, которое направлено на обеспечение готовности к реагированию на инциденты и чрезвычайные ситуации, связанные со всеми опасностями.
4. В отношении инфраструктуры готовность должна основываться на анализе физического состояния инфраструктуры, ее надежности и устойчивости, а также существующих уровней резервирования системы в случае отказа или разрушения системы инфраструктуры. Это должно сопровождаться определением альтернативных вариантов предоставления услуг после бедствия в среднесрочной и долгосрочной перспективе.
5. См. также «Реагирование на чрезвычайные ситуации».

СОПРОТИВЛЕНИЕ, ЗАДЕРЖКА, ХРАНЕНИЕ, СБРОС - подготовка к стихийным бедствиям для Хобокена, Нью-Джерси

После урагана «Сэнди» в 2012 году Хобокен (штат Нью-Джерси) оказался затоплен паводковыми водами, в результате чего 53 000 жителей оказались в темноте и в окружении загрязненной воды. Мэр Хобокена Доун Циммер поклялась сделать свой город более устойчивым к будущим ураганам и привлекла 230 миллионов долларов по программе «Восстановление по проекту» для защиты города. Разработанный архитектурным бюро «Управление городской архитектуры» (УГА) и инженерной фирмой Royal Haskoning DHV план предусматривает комплексную стратегию по противодействию, задержке, хранению и отводу паводковых вод. Разработанный УГА проект включал в себя как жесткую, так и мягкую инфраструктуру для защиты береговой линии города и замедления стока ливневых вод, в том числе систему удержания и насосную станцию. Кроме того, в предложение были включены такие объекты инфраструктуры, как парки, скамейки, настенные росписи и зеленые насаждения, чтобы сделать защитную инфраструктуру полезной для жителей города. Объединение Metropolitan Waterfront Alliance признает этот проект в качестве национальной модели готовности, предлагающей воспроизводимые решения, которые могут послужить ориентиром для других сообществ в направлении устойчивого и более безопасного будущего.

Источники:

- Хилл, А. К., и Мартинес-Диас, Л. (2020). *Построение устойчивого завтра: Как подготовиться к грядущим климатическим потрясениям*. Издательство Оксфордского университета, США.
- Розенфилд, К. (2013, 19 ноября). *Стратегия перестройки Хобокена/УГА*. ArchDaily. Получено 16 марта 2023 года с <https://www.archdaily.com/450236/resist-delay-store-discharge-oma-s-comprehensive-strategy-for-hoboken>
- *Соппротивление, задержка, хранение, сброс: Комплексная городская стратегия водоснабжения, УГА*. (2013). Получено 16 марта 2023 года с сайта <https://www.oma.com/projects/resist-delay-store-discharge-comprehensive-urban-water-strategy>



12. Устойчивость к бедствиям

Способность системы, общины или общества, подверженных одной или нескольким опасностям, противостоять, абсорбировать, приспосабливаться, адаптироваться, трансформироваться и восстанавливаться после бедствий своевременно и эффективно и без риска, включая сохранение и восстановление основных структур и функций.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023), термин "устойчивость".
URL: <https://www.undrr.org/terminology/resilience>

Примечания:

1. Устойчивость инфраструктуры зависит от устойчивости социальных систем, систем управления, экологических систем и т. д. См. также «Инфраструктура, устойчивая к стихийным бедствиям».
2. Смежный термин – «адаптивный потенциал», который представляет собой способность систем, институтов, людей и других организмов адаптироваться к потенциальному ущербу или использовать возможности.
3. «Трансформационный потенциал — это способность отдельных людей и организаций целенаправленно и осознанно преобразовывать себя и свое общество». Применительно к устойчивой инфраструктуре преобразования могут принимать форму прогрессивных механизмов управления, обновления кодексов и стандартов и разработки политики, позволяющей применять подходы к развитию инфраструктуры, обеспечивающие устойчивость. См. также «Организационное обучение» и «Петля обратной связи».
4. См. также «Гибкость».

Ссылка на Примечание 2: ISO (2020). ISO 14050:2020 (en). Управление окружающей средой - Словарь: 3.8.7.
URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14050:ed-4:v1:en>

Ссылка на Примечание 3: Взято из Ziervogel G, Cowen A, Ziniades J. (2016). Переход от адаптивного к трансформационному потенциалу: Создание основ для инклюзивных, процветающих и регенеративных городских поселений. Устойчивость, 8:1-26. **URL:** <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/9/955>

Устойчивость к стихийным бедствиям в голландском Роттердаме

Располагаясь в основном ниже уровня моря, Нидерланды издавна строят дамбы и другие защитные сооружения для защиты от наводнений. Столкнувшись с растущей интенсивностью и непредсказуемостью осадков, город Роттердам принял стратегию адаптации к климату, в которой основное внимание уделяется хранению воды. Городские площади располагаются ниже улиц и тротуаров и могут заполняться водой, выполняя роль бассейнов. Подземные парковки строятся с резервуарами для хранения воды. Больше зеленых насаждений, включая зеленые крыши и фасады, призваны поглощать воду. Голландцы также воплотили в жизнь идею плавающих кварталов - домов, школ, офисов, парков и даже заводов.

В устье Роттердамского порта находится Маесланткеринг - барьер от штормовых волн. Ширина каждой из двух створок барьера Маеслант составляет 210 м, что является самым большим показателем в мире.

Источники:

- Брау, Э. (2013, 18 ноября). Роттердам: Проектирование защищенного от наводнений города, способного противостоять изменению климата. Гардиан. Получено 7 февраля 2023 года с сайта from <https://www.theguardian.com/sustainable-business/rotterdam-flood-proof-climate-change>
- Министерство инфраструктуры и водного хозяйства. (2022, 23 августа). Барьер Маеслант. Rijkswaterstaat. Получено 7 февраля 2023 г. с <https://www.rijkswaterstaat.nl/en/about-us/gems-of-rijkswaterstaat/maeslant-barrier>



13. Инвестиции в устойчивость к бедствиям

Финансовые инструменты, ресурсы и процессы, направленные на предотвращение, снижение и передачу рисков, смягчение последствий бедствий и финансирование мер по повышению устойчивости при развитии, восстановлении и реконструкции инфраструктуры.

Примечания:

1. Финансовые вложения в обеспечение устойчивости к бедствиям включают инвестиции в корректирующие, перспективные, реактивные и компенсационные мероприятия по УРБ. Сюда входят расходы на предупреждение (предотвращение), смягчение, обеспечение готовности, реагирование, восстановление, реконструкцию и общее повышение устойчивости к рискам бедствий.
2. Инвестиции в устойчивость к бедствиям зависят от концепции, эквивалентной финансированию риска бедствий (ФРБ).
3. Сюда входят расходы как на жесткую инфраструктуру, так и на решения на основе природных факторов, а также содействие изменению поведения, включая разработку, принятие и мониторинг законов, норм и технических стандартов, обучение и наращивание потенциала.
4. Инвестиции в устойчивость к бедствиям в основном направлены на немедленное реагирование, реконструкцию и восстановление до и после воздействия. Здесь существует множество механизмов, включая чрезвычайные фонды, страхование и перестрахование, условные кредиты, займы и перераспределение средств из национального бюджета. Мероприятия по смягчению последствий и перспективному снижению риска бедствий, и их предотвращению на этапе, предшествующем воздействию, составляют очень небольшую часть от общего объема инвестиций. Существует настойчивый, но пока не услышанный призыв к значительному увеличению расходов на снижение и предотвращение риска бедствий.
5. Финансирование адаптации было бы эквивалентно инвестициям в борьбу с изменением климата.

FONDEN: инструмент, используемый правительством Мексики для повышения фискальной устойчивости

Для поддержки восстановления федеральной и государственной инфраструктуры, пострадавшей от стихийных бедствий, был создан Мексиканский фонд стихийных бедствий (FONDEN). Он состоит из двух бюджетных счетов: Программы реконструкции FONDEN и Программы предотвращения FOPREDEN. Первый служит основным бюджетным счетом для направления ресурсов на программы восстановления инфраструктуры, жилья для малоимущих и природной среды. Второй финансирует мероприятия, связанные с оценкой и снижением рисков, а также наращиванием потенциала в области предупреждения стихийных бедствий. FONDEN финансируется из федерального расходного бюджета с ежегодным выделением не менее 0,4 процента бюджета. Фонд управляет этими средствами и осуществляет выплаты исполнителям. Процесс получения и освоения средств на восстановление из фонда балансирует между необходимостью эффективного расходования средств и заботой о подотчетности и прозрачности. Его цель - предотвратить повторное возникновение уязвимости путем восстановления инфраструктуры на более высоком уровне, с учетом специально разработанных стандартов по

перемещению общественных зданий или сообществ в более безопасные зоны. Использование ресурсов FONDEN осуществляется с помощью рыночных инструментов передачи рисков.

Источник:

Всемирный банк. (2012, май). FONDEN стихийных бедствий Мексики - обзор. Открытый репозиторий знаний. Взято 14 февраля 2023 г. с сайта <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26881>



14. Инфраструктура, устойчивая к бедствиям

Устойчивость инфраструктурных систем и сетей, их компонентов и активов, а также предоставляемых ими услуг, способных противостоять и поглощать последствия воздействия бедствий, поддерживать адекватный уровень непрерывности обслуживания во время кризисов и быстро восстанавливаться с целью снижения или предотвращения будущих рисков.

Примечания:

1. Меры по обеспечению устойчивости к бедствиям относятся к планированию, проектированию, финансированию, эксплуатации и техническому обслуживанию инфраструктурных систем и сетей.
2. См. также «Устойчивость к бедствиям».

BIG U - Восстановление по проекту

После урагана «Сэнди» в Нью-Йорке (США) была запущена инициатива «Восстановление по проекту», направленная на повышение устойчивости пострадавшего региона с помощью инновационных решений, основанных на сообществе и политике. Инициатива, получившая название «BIG U», опоясывает Манхэттен, защищая десять миль низколежащих территорий, составляющих густонаселенный и уязвимый городской район. Одноименный проект был разработан Vjarke Ingels Group (BIG), группой архитекторов, дизайнеров и строителей, базирующихся в Копенгагене и Нью-Йорке. Целью проекта является защита от наводнений, а также обеспечение социальных и экологических преимуществ для населения и расширение общественных пространств. BIG U разделена на три части, каждая из которых имеет физически отдельную зону защиты от наводнений, которая может быть изолирована от наводнений на прилегающих территориях, предоставляя при этом возможности для комплексного социального и общественного планирования. В ходе консультаций с местными заинтересованными сторонами были разработаны предлагаемые решения для каждого компонента, соотношение выгод и затрат которых превышает единицу. Проект служит образцом того, как социально устойчивая инфраструктура может защитить уязвимые районы города, сделав его более экологичным и экономически устойчивым.

Источники:

- Страницы проекта: Тхе биг Ю. Восстановление по проекту. (2014). Получено 16 марта 2023 года с сайта <https://www.rebuildbydesign.org/work/funded-projects/the-big-u/>
- Квирк, В. (2014, 4 апреля). The big U: Концепция Большого Нью-Йорка "Восстановление по проекту". ArchDaily. Получено 16 марта 2023 г. с сайта <https://www.archdaily.com/493406/the-big-u-big-s-new-york-city-vision-for-rebuild-by-design>



15. Реагирование на бедствия

В случае надвигающегося или произошедшего бедствия предпринимаются действия по спасению жизни людей, уменьшению последствий для здоровья, обеспечению общественной безопасности и удовлетворению основных потребностей пострадавшего населения. При этом обычно учитывается стратегическая перспектива кумулятивных последствий события, новые/возникающие условия риска и необходимость реабилитации, реконструкции, восстановления и повышения устойчивости после события бедствия.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/response>

Примечания:

1. Эффективное и действенное реагирование зависит от наличия устойчивой инфраструктуры для поиска и спасения, эвакуации, предоставления основных услуг и распределения продовольствия и воды. В число институциональных элементов реагирования входит предоставление экстренных услуг и помощи населению государственным, частным и общественным секторами, а также привлечение общественности и добровольцев. «Аварийные службы» представляют собой важнейший набор специализированных учреждений, на которые возложены конкретные обязанности по обслуживанию и защите людей и имущества в чрезвычайных ситуациях и при стихийных бедствиях. Они включают в себя, в частности, службы гражданской обороны, полиции и пожарной охраны.
2. Меры реагирования на стихийные бедствия в основном направлены на удовлетворение неотложных и краткосрочных потребностей, но должны учитывать и долгосрочные цели устойчивого развития. Помощь может быть организованной, а может возникать спонтанно и по инициативе пострадавших. Она должна учитывать местные приоритеты и существующие возможности, учитывать культурные ценности и предусматривать сохранение таких ценностей, как культурное наследие.
3. Эффективность ответных мер в отношении инфраструктуры проявляется в анализе безопасности поврежденной инфраструктуры сразу после воздействия, контроле за использованием такой инфраструктуры и немедленной активизации предоставления альтернативных услуг.
4. Эффективное, действенное и своевременное реагирование зависит от мер по обеспечению готовности к бедствиям, включая развитие потенциала отдельных людей, сообществ, организаций, стран и международного сообщества. См. также «Готовность к бедствиям».
5. Разделение между этапом реагирования и последующим этапом восстановления не является четким. Адекватность и эффективность реагирования будут влиять на более длительные процессы восстановления и реконструкции. Некоторые действия по реагированию, такие как экстренное обеспечение жильем, электричеством и водой, могут продолжаться и на этапе восстановления. Хотя эти меры рассчитаны на временное использование, по разным причинам они могут стать постоянными.

Программа восстановления после землетрясения в Гуджарате, 2001 год

Одним из самых страшных бедствий, обрушившихся на индийский штат Гуджарат, стало землетрясение в Кутче, произошедшее 26 января 2001 года. Его масштабы, интенсивность и географическое распространение создали огромные проблемы с точки зрения спасения, оказания помощи и реабилитации. Для комплексного удовлетворения потребностей пострадавшего населения была разработана Программа восстановления. Она охватывала множество секторов, таких как жилищное строительство, физическая инфраструктура, социальная инфраструктура, реконструкция городов, восстановление средств к существованию, социальная реабилитация и долгосрочное снижение риска бедствий. Программа была основана на подходе «построить лучше, чем было».

В краткосрочной перспективе программа восстановления была направлена на удовлетворение неотложных потребностей. Сюда входило строительство временных убежищ, разбор завалов, ремонт домов и общественных зданий, а также аварийный ремонт ирригационных сооружений. К числу среднесрочных задач программы относились ремонт и реконструкция жилья, общественной и социальной инфраструктуры, а также обеспечение готовности к стихийным бедствиям и смягчение их последствий. В долгосрочной перспективе программа была направлена на дальнейшее укрепление потенциала государственных учреждений и общества в области снижения риска бедствий и внедрения механизмов передачи риска.

Источник:

UNDP. (2012, март). *Управление стихийными бедствиями в Индии: Программа развития ООН. UNDP Индия. Взято 12 декабря 2022 г. с сайта <https://www.undp.org/india/publications/disaster-management-india-0>*



16. Риск бедствий

Определение потенциальной гибели людей, травм и/или уничтоженных или поврежденных активов, которые могут произойти в системе, обществе или сообществе за определенный период времени, с учетом подверженности, уязвимости и потенциала.

Ссылка: Терминология Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk>

Примечания:

1. Отражение риска бедствий включает в себя концепцию опасных событий и бедствий как результат существующих или прогнозируемых условий уязвимости и подверженности. Риск бедствий охватывает различные виды потенциальных потерь, которые зачастую трудно оценить количественно. Вместе с тем, имея представление о преобладающих опасностях и структуре населения и социально-экономического развития, риск бедствий может быть оценен и нанесен на карту, по крайней мере, в общих чертах.
2. Применительно к инфраструктуре риск бедствий связан с системами, которые обслуживают сообщества или предприятия, расположенные в опасных районах, или когда инфраструктура, обслуживающая другие (не обязательно опасные) районы, проходит через территории, подверженные опасности.
3. См. также «Корректирующее управление риском бедствий» и «Движущие силы риска бедствий».

Самый быстро погружающийся в воду город в мире – Джакарта

Из-за своего географического положения и стремительной урбанизации Джакарта, столица Индонезии, особенно уязвима к наводнениям. Расположенный на дельтовой пойме в устье реки Чиливунг в Джакартском заливе, город окружен несколькими спящими вулканами, склоны которых образуют водосборные площади 13 рек, протекающих через Джакарту. Однако эти водосборные площади застроены жильем и сельскохозяйственными угодьями, что усугубляет последствия наводнений. Пропускная способность рек Джакарты также снижается из-за отложений, незаконных поселений и плохой утилизации отходов. Ситуацию усугубляет проседание почвы, вызванное истощением водоносных горизонтов (Taylor, 2020). Скорость оседания северного района Джакарты составляет примерно 150-250 мм в год, и считается, что 40 % территории города сейчас находится ниже уровня моря («Всемирный банк», 2019). К 2050 году 95 процентов территории Северной Джакарты может полностью уйти под воду, что поставит под угрозу жизни миллионов людей (BBC, 2018).

Источники:

- Тейлор, М. (2020, 7 января). Во избежание хаоса будущих наводнений Джакарту призывают защищать природу. [news.trust.org](https://news.trust.org/item/20200107131405-e3a6a/). Получено 15 марта 2023 г. с сайта <https://news.trust.org/item/20200107131405-e3a6a/>.
- Всемирный банк (2019, 17 сентября). Устойчивость городов к наводнениям в Индонезии: новые подходы через призму городского дизайна. Блоги Всемирного банка. Получено 15 марта 2023 г. с сайта <https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/urban-flood-resilience-indonesia-new-approaches-through-urban-design-lens>
- BBC. (2018, 12 августа). Джакарта - самый быстро погружающийся в воду город в мире. Новости Би-би-си. Получено 15 марта 2023 года с сайта <https://www.bbc.com/news/world-asia-44636934>



17. Оценка риска бедствий

Анализ существующих или потенциальных опасностей и оценка существующих или потенциальных условий воздействия и уязвимости, которые в совокупности могут нанести ущерб жизни и средствам существования людей, качественные и количественные подходы к определению характера и степени риска бедствий.

Ссылка: Терминология Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-assessment>

Примечания:

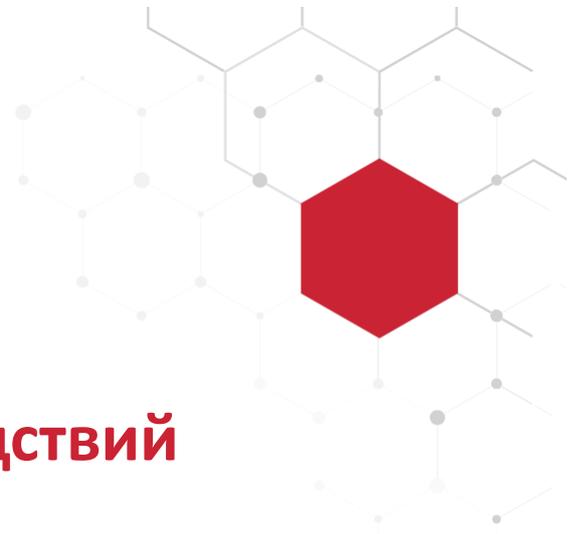
1. Включение оценки риска бедствий, определение и проверка технических характеристик опасностей, таких как их интенсивность, частота и вероятность (оценка или анализ опасностей); анализ степени подверженности населения, активов, инфраструктуры, культурного наследия и т.д. конкретным опасностям (оценка или анализ подверженности); и уязвимости, включая физические, социальные, медицинские, экологические и экономические аспекты этой уязвимости (оценка и анализ уязвимости) является неотъемлемой частью программы по предотвращению бедствий. Данные процессы должны быть связаны между собой последовательно, итеративно и с течением времени.
2. Принимая во внимание качественные критерии принятия решений относительно приемлемых или допустимых уровней риска для вероятных сценариев, можно сделать вывод, что оценка риска служит основой для перспективных и корректирующих действий по предоставлению критически важных услуг инфраструктурой.
3. См. также «Элементы, подверженные риску».

RiskScape: Инструмент для анализа рисков многочисленных опасностей

RiskScape — это программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое позволяет пользователям настраивать анализ рисков в соответствии с их областью и исходными данными. Программа рассчитывает последствия для людей, зданий, инфраструктуры, окружающей среды и других подверженных риску элементов. С помощью RiskScape можно создавать и запускать геопространственные модели риска, получать различные исходные данные и объединять их в геопространственную модель. Разработка RiskScape велась в сотрудничестве с Национальным институтом исследований водных ресурсов и атмосферы (NIWA), КЭЦ Тока-Ту-Аке, Геологической и ядерной лабораториями Новой Зеландии и позволяет анализировать последствия различных природных угроз.

Источник:

Национальный институт водных и атмосферных исследований Ltd., & Геологические и ядерные науки Ltd. (2022). Высоконастраиваемая обработка пространственных данных для анализа рисков различных опасностей. RiskScape. Получено 15 февраля 2023 года с сайта <https://riskscape.org.nz/>.



18. Движущие силы риска бедствий

Процессы или условия, связанные с функционированием конкретной модели или практики развития, которые влияют на уровень риска бедствий, создавая или увеличивая опасность, подверженность и уязвимость, или снижая потенциал.

Примечания:

1. Бедность, неравенство и другие присущие им условия уязвимости, включая изменение климата, незапланированную и быструю урбанизацию, отсутствие учета риска бедствий при землепользовании, охране окружающей среды и управлении природными ресурсами, а также усугубляющие факторы, такие как демографические изменения, политика, не учитывающая риск бедствий, неадекватные правила и стимулы для частных инвестиций в снижение риска бедствий, сложные цепи поставок, ограниченная доступность технологий, нерациональное использование природных ресурсов, пандемии и эпидемии - всё это является движущей силой риска бедствий.
2. Риск бедствий может быть следствием одного или нескольких вышеперечисленных факторов. См. также «Риск бедствий» и «Сценарий бедствия». Их можно классифицировать как хронические стрессы, которые либо предрасполагают к острым событиям (бедствиям), либо препятствуют восстановлению после них.
3. См. также «Социальное конструирование риска».

Изменение климата как фактор повседневного риска в Судане

Одной из самых уязвимых стран в мире перед лицом изменчивости и изменения климата является Судан, крупнейшая страна Африки. К 2030 году в Судане будет проживать более 18 миллионов бедных людей, уязвимых к засухе, наводнениям и перепадам температур. В Пятом оценочном докладе МГЭИК признается, что изменения в климатической системе и социально-экономических процессах, включая меры по адаптации и смягчению последствий, являются факторами, определяющими опасность, подверженность и уязвимость.

Существует несколько геофизических и климатических угроз, которым в значительной степени подвержен Судан. Онлайн-инструмент Всемирного фонда по уменьшению опасности бедствий и восстановлению «ThinkHazard!» оценивает следующие опасности в Судане как "высокие": опасность вулканов, опасность наводнений на реках, экстремальная жара, лесные пожары, опасность наводнений в прибрежных районах и опасность нехватки воды. Кроме того, Судан входит в список 11 стран, наиболее подверженных риску бедности, связанной с бедствиями, и неадекватному потенциалу для минимизации их последствий (ODI, 2013).

Источники:

- Группа Всемирного банка. Судан. Уязвимость | Портал знаний об изменении климата. (n.d.). Получено 16 декабря 2022 г. с сайта <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/sudan/vulnerability>.
- GFDRR. (n.d.). Доклад ThinkHazard: Судан. ThinkHazard - Судан. Получено 16 декабря 2022 года с сайта <https://thinkhazard.org/en/report/6-sudan>
- Шепард, А., Митчелл, Т., Льюис, К., Ленхардт, А., Джонс, Л., Скотт, Л., и Мьюир-Вуд, Р. (2013). География бедности, бедствий и экстремальных климатических явлений в 2030 году.



19. Сценарий бедствия

Это описание вероятных событий, которые могут произойти в будущем и привести к определенному набору результатов. Сценарии бедствий в контексте устойчивой инфраструктуры основаны на предположениях о ключевых факторах и взаимозависимостях инфраструктуры для более глубокого понимания причинно-следственных связей между нарушениями и сбоями в случае (случаях) бедствия. Они включают характеристики опасности, уязвимости и воздействия, которые предсказывают или прогнозируют будущее бедствие определенного масштаба, воздействия и эффекта.

Ссылка: Взято из книги Стронг, К., Карпентер, О., Ральф, Д. (2020). *Передовой опыт в области сценариев: Разработка сценариев для снижения риска бедствий*. Кембриджский центр исследований рисков при Школе бизнеса Кембриджского университета и Сеть рисков Лайтхилл, Кембридж, Великобритания.

URL: <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/11/crs-developing-scenarios-for-disaster-risk-reduction.pdf>

Примечание:

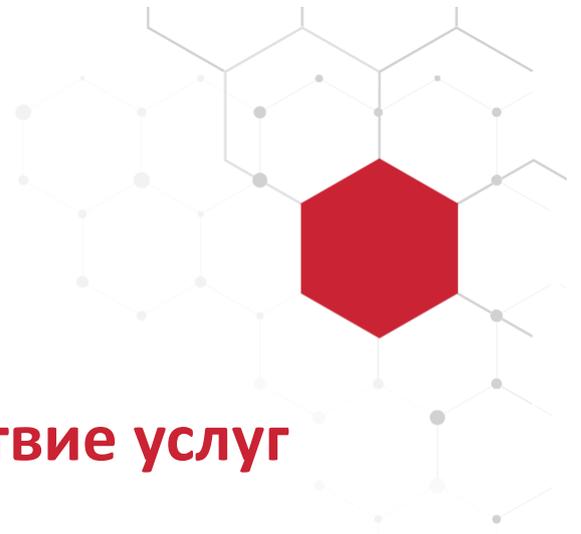
1. Сценарии бедствий могут помочь сформулировать меры, необходимые для повышения устойчивости инфраструктурной системы с учетом характеристик риска, возникающего в результате действия одного или нескольких вышеупомянутых факторов. См. также «Движущие силы риска бедствий».

Использование сценария риска стихийного бедствия для восстановления инфраструктуры («Построить лучше, чем было») в Новом Орлеане, США

Расположенный ниже уровня моря и окруженный крупными водоемами, город Новый Орлеан в Соединенных Штатах Америки (США) подвержен ураганам и наводнениям. В 2005 году разрушительное воздействие урагана Катрина побудило город разработать сценарий риска стихийных бедствий для оценки потенциальной уязвимости его инфраструктуры перед будущими ураганами. В сценарии были проанализированы различные уровни штормового нагона и скорости ветра, а также их воздействие на здания, дороги и важнейшие объекты инфраструктуры. Анализируя результаты, город принял ряд мер по повышению устойчивости своей инфраструктуры к стихийным бедствиям. Среди них - укрепление зданий и важнейших объектов инфраструктуры, улучшение путей эвакуации и инвестиции в более совершенные системы раннего оповещения. Помимо этого, в подверженных наводнениям районах города были подняты и перестроены дома с учетом более строгих строительных норм и правил. Сценарий риска стихийных бедствий сыграл важную роль в усилиях города по снижению риска будущих ураганов и созданию более устойчивой инфраструктуры, способной противостоять воздействию опасных явлений.

Источник:

Линк, Л. Е., Фостер, Дж. Л., Патев, Р. К., Джонс, Х. В., Бэчер, Г. Б., МакКанн, М. В., и МакАлистер, Т. (2009). *Общее описание уязвимости к наводнениям и рискам для Нового Орлеана и окрестностей: прошлое, настоящее и будущее*. Инженерный корпус армии США.



20. Перебои в работе и отсутствие услуг

Прерывание или потеря доступа к услугам инфраструктуры вследствие временного или постоянного повреждения или разрушения отдельных активов или сетей или отказа системы в целом.

Примечания:

1. Нарушение функционирования систем обслуживания сменяется процессом их восстановления. В результате доступ к услугам восстанавливается после оказания воздействия. Приоритеты в восстановлении услуг должны различаться между краткосрочным экстренным обеспечением и долгосрочными устойчивыми решениями.
2. См. также «Прямые и косвенные потери».

Перебои в подаче электроэнергии после урагана «Мария» в Пуэрто-Рико, 2017 год

20 сентября 2017 года ураган «Мария» 4-й категории обрушился на Пуэрто-Рико. Несколькими неделями ранее на эту страну уже воздействовал ураган «Ирма» 5-й категории, который повредил большую часть электросетевой инфраструктуры острова. «Мария» разрушила большую часть того, что еще работало, в результате чего остров с населением 3,4 миллиона человек остался без электричества. В некоторых районах электроснабжение не может быть восстановлено в течение года. Это стало одной из главных причин гибели 3 000 человек во время урагана. Крупный оптовый поставщик медицинских препаратов в Сан-Хуане, столице Пуэрто-Рико, не смог поддерживать производство. Это привело к критическому дефициту в больницах по всей территории США, многие из которых зависели от компании из Сан-Хуана. В результате стоимость внутривенных капельниц в Соединенных Штатах выросла на 600 процентов.

Источники:

- UNDRR. (n.d.). Потери от стихийных бедствий и статистика. Потери от стихийных бедствий и статистика. Получено 13 декабря 2022 года с сайта <https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/disaster-losses-and-statistics>
- Скотт, М. (2018, 1 августа). Опустошение Пуэрто-Рико ураганом "Мария". NOAA Climate.gov. Получено 13 декабря 2022 г. с сайта <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/hurricane-marias-devastation-puerto-rico>.
- Мейерс, Т. (2022, 10 мая). 10 катастроф, которые изменили мир. Прямая помощь. Получено 13 декабря 2022 г. с сайта <https://www.directrelief.org/2019/12/10-disasters-that-changed-the-world/>



21. Снижение эффективности инфраструктурных систем

Объекты инфраструктуры, неспособные эффективно и надежно работать в соответствии со стандартами, для которых они были разработаны. Причиной этого может быть плохое проектирование или строительство, износ, возраст, использование и/или отсутствие технического обслуживания, что может повлиять на производительность, особенно в условиях ударов и нагрузок.

Примечания:

1. Показатели работы инфраструктуры обычно снижаются в процессе оценки в соответствии с установленными нормами и стандартами.
2. Темпы снижения рейтинга могут быть ускорены (i) социальными факторами, (ii) механизмами управления, (iii) естественным упадком и износом, (iv) плохой детализацией и проектированием, (v) плохим состоянием инфраструктуры, См. также «Обслуживание инфраструктуры».
3. В зависимости от контекста рейтинг инфраструктуры может быть понижен по причинам, не связанным с ее плохими эксплуатационными характеристиками, например, при переводе автомагистрали из одного типа в другой.
4. Модернизированная система представляет собой инфраструктуру, отвечающую более высоким стандартам производительности, часто за счет усовершенствования, расширения или обновления частей системы инфраструктуры.

Ручные насосы на затопленных территориях

Ручные насосы, являющиеся надежным источником питьевой воды, широко используются в сельских районах по всему миру. В случае наводнения такие источники воды, как пруды, колодцы или ручные насосы подвергаются негативному воздействию. При загрязнении водной толщи в результате наводнения погружные ручные насосы могут стать неэффективными или даже полностью разрушиться. Практическое решение этой проблемы - поднять насосы выше уровня паводка. Поднятые ручные насосы, установленные на платформе для смягчения последствий наводнения, получают все большее распространение в Индо-Гангских поймах Индии и по другую сторону границы в Непале.

Источники:

- Джайсвал, П. (2016, 30 августа). Приподнятые ручные насосы: Благо для зон затопления. Хиндустан Таймс. Получено 17 марта 2023 года с сайта <https://www.hindustantimes.com/lucknow/elevated-hand-pumps-boon-for-up-flood-zones/story-Zci6358gL5g6SpxjQTxqK.html>
- Кхакда, Р. (2021, 11 августа). Приподнятые ручные насосы обеспечивают чистой водой во время наводнений. Портал "Устойчивость к наводнениям". Получено 17 марта 2023 г. с <https://floodresilience.net/blogs/elevated-hand-pumps-supply-clean-water-during-floods/>



22. Элементы, подверженные риску

Совокупность объектов, людей, животных, растений, видов деятельности и процессов, на которые могут оказать прямое или косвенное негативное воздействие опасные явления в данной местности. Сюда входят здания, инфраструктура, производственные объекты, население, домашний скот, экономическая деятельность, киберсети, общественные службы, окружающая среда и культурное наследие.

*Ссылка: Руководство по управлению информацией о рисках в странах Карибского бассейна, Программа снижения риска стихийных бедствий АСР-EU.
URL: <http://www.charim.net/methodology/52>*

Примечание:

1. См. также «Оценка риска бедствий».

Понимание факторов риска при оценке рисков многочисленных опасностей

По классификации Азиатского центра по обеспечению готовности к стихийным бедствиям (ADPC) опасности подразделяются на физические, экономические, социальные и экологические категории, которые могут быть связаны с уязвимостью. В то время как в имеющихся источниках данных, таких как кадастровые данные и данные переписи населения, можно получить определенную информацию, дополнительные данные часто требуются для полного понимания элементов, подверженных риску, с целью оценки уязвимости. Сбор этой дополнительной информации может быть осуществлен путем картирования различных аспектов, включая типы зданий и материалы, характеристики населения, базовую инфраструктуру и экологические проблемы, такие как утилизация отходов и загрязненные районы. Картографирование может также проводиться членами местной общины. С помощью сбора и анализа этой информации исследователи и политики смогут лучше понять риски, которым подвергаются различные сообщества, и разработать эффективные стратегии готовности к стихийным бедствиям и снижения рисков.

Источники:

- Вестен, К. Дж. (n.d.). Характеристика активов - элементы, подверженные риску, Руководство по управлению информацией о рисках в странах Карибского бассейна. Получено с сайта <http://www.charim.net/methodology/52>.
- Вестен, К. В., Кингма, Н., и Монтойя, Л. (n.d.). Сессия 4: Элементы, подверженные риску. В книге "Введение в оценку риска". CENN.



23. Повседневный риск

Повседневные условия, затрудняющие здоровый и продуктивный образ жизни для различных слоев общества или общины. Они включают такие условия, как отсутствие доступа к основным услугам, инфраструктуре и возможностям получения средств к существованию, а также инфраструктура, возможности получения средств к существованию и общее благосостояние.

Примечания:

1. Также известен как «Квотидаианский риск» или «Хронический стресс».
2. Данный риск рассматривается как предшественник экстенсивного и интенсивного риска бедствий и катастроф. См. также «Социальное конструирование риска», «Экстенсивный риск бедствий» и «Интенсивный риск бедствий».
3. Термин «повседневный» может восприниматься некоторыми как «нормальный», из чего можно сделать вывод, что такие условия неизбежны. Но концепция «повседневного риска» является важной и широко используется в исследованиях в области социальных наук благодаря тому, что она подчеркивает тот факт, что риск бедствий часто создается на основе хронических, повседневных, постоянных небезопасных и шатких условий жизни отдельных людей, семей и сообществ, которые составляют их «нормальность». Она является важной частью борьбы с повседневным риском, в том числе путем интеграции мер по снижению риска бедствий в цели и процессы планирования устойчивого развития.

Ссылка на Примечание 2: Маскри, А., Джайн, Г., Лавелл, А. (2021). "Социальное конструирование системного риска: на пути к действенной структуре управления рисками". Программа развития ООН, документ для обсуждения.

URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskqke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>

Повседневный риск в Сомали

С 1991 года страна Сомали находится в состоянии вечного кризиса, подпитываемого политической нестабильностью и гражданскими беспорядками. На протяжении десятилетий периодически повторяющиеся засухи, наводнения и опустынивание наносят ущерб сельскому хозяйству и животноводству Сомали, ввергая страну в неустойчивый цикл. Последствия чрезвычайной климатической ситуации сказываются на этих отраслях, которые веками обеспечивали жизнедеятельность сомалийцев. Воздействие засухи на население усугубляется целым рядом взаимосвязанных факторов, включая окружающую среду, правительство, конфликты, перемещение населения и бедность.

Источник:

Сантур, Х. Г. (2019, 19 ноября). Погода и война: Как климатические потрясения усугубляют проблемы Сомали. Новый гуманитарий. Получено 15 декабря 2022 года с сайта <https://www.thenewhumanitarian.org/feature/2019/11/19/Climate-shocks-Somalia-problems>



24. Риск масштабных бедствий

Риск возникновения опасных явлений и бедствий с низкой интенсивностью и высокой частотой, главным образом, но не исключительно, связанных с высоко локализованными опасными явлениями.

Ссылка: Терминология Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/extensive-disaster-risk>

Примечания:

1. Там, где население подвержено и уязвимо к повторяющимся локальным наводнениям, оползням, штормам или засухам, экстенсивный риск бедствий, как правило, высок. Данный риск часто усугубляется бедностью, быстрой урбанизацией и деградацией окружающей среды.
2. С точки зрения потерь и ущерба инфраструктуры, экстенсивный риск бедствий относится скорее к мелким, местным инфраструктурным системам, чем к крупномасштабной инфраструктуре.
3. См. также «Интенсивный риск бедствий» и «Повседневный риск».

Ссылка на Примечание 1: Терминология Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/extensive-disaster-risk>

Опасность молний в Канаде

В Канаде молния является распространенной опасностью, наносящей ущерб имуществу и нарушающей экономическую и социальную деятельность. Молния влияет не только на здоровье людей, но и на инфраструктурные системы, такие как производство, передача и распределение электроэнергии, а также телекоммуникации. Стоимость

ущерба и сбоев, вызванных молнией в Канаде, по некоторым исследованиям, составляет от 600 млн до 1 млрд канадских долларов в год. Более 85 процентов от общей суммы приходится на ущерб, нанесенный лесному хозяйству и инфраструктуре электроснабжения. Для оценки риска и разработки мер по его снижению необходимы более активные усилия, например, более широкое использование данных Канадской сети обнаружения молний государственными и частными организациями.

Источник:

https://www.researchgate.net/publication/225365288_Assessment_of_lightning-related_damage_and_disruption_in_Canada



25. Петли обратной связи

Причинно-следственные связи в системе приводят к возникновению петли обратной связи, которая либо усиливает, либо ограничивает изменения в системе. Петли обратной связи могут быть положительными или отрицательными по своей природе.

Отрицательная обратная связь уменьшает эффект изменений, помогает изменениям и поддерживает равновесие. Положительная обратная связь усиливает эффект изменений и создает нестабильность.

Ссылка: Взято из Национального управления океанических и атмосферных исследований: Лаборатория глобального мониторинга.
URL: https://gml.noaa.gov/education/info_activities/pdfs/PSA_analyzing_a_feedback_mechanism.pdf

Примечания:

1. Петля обратной связи применительно к изменению климата играет роль фактора, ускоряющего или замедляющего тенденцию к потеплению.
2. При проектировании и управлении инфраструктурой для обеспечения устойчивости необходимо учитывать петли обратной связи.
3. Они могут быть одинарными, двойными или тройными, в зависимости от характера и масштаба изменений.
4. Петли обратной связи важны для развития интеллекта системы в плане реагирования на будущие потрясения и стрессы на основе прошлых, текущих и прогнозируемых показателей в условиях динамического риска.
5. См. также «Устойчивость к бедствиям» и «Организационное обучение».

Положительная обратная связь в отношении климата - увеличение выбросов углерода для компенсации более высоких температур способствует повышению глобальной температуры

Мы стали свидетелями беспрецедентного глобального потепления, во многом вызванного значительным увеличением выбросов углекислого газа. В то время как некоторые страны смогли приспособиться к повышению температуры, инфраструктура ряда стран не смогла эффективно противостоять волнам тепла. Высокая температура заставляет людей включать электроприборы, такие как вентиляторы, кондиционеры и морозильные камеры. Как известно, эти электроприборы выделяют гидрофторуглероды, которые способствуют глобальным выбросам парниковых газов (ПГ). Кроме того, для удовлетворения растущего спроса на электроэнергию правительства вынуждены увеличивать использование электростанций, работающих на ископаемом топливе. В результате происходит еще больший выброс парниковых газов, что способствует повышению глобальной температуры. Эта обратная связь создает порочный круг, в котором увеличение использования кондиционеров приводит к увеличению потребления электроэнергии и производства хладагентов, что приводит к увеличению выбросов парниковых газов и ускоряет повышение глобальной температуры, что приводит к дальнейшему увеличению использования кондиционеров, и так далее.

Источник:

Климатическая реальность. (2020, 7 января). Как петли обратной связи усугубляют климатический кризис. Проект "Климатическая реальность". Получено 14 февраля 2023 г. с сайта <https://www.climatealityproject.org/blog/how-feedback-loops-are-making-climate-crisis-worse>



26. Финансовая инфраструктура

Объекты фиксированной инфраструктуры (включая физические активы, такие как телекоммуникации, здания и оборудование) и объекты мобильной инфраструктуры (такие как правила, стандарты, политика и процессы), обеспечивающие проведение финансовых операций и выполнение других функций финансовой системы.

Устойчивый финансовый ландшафт в Бразилии

Финансовые учреждения и Центральный банк Бразилии интегрировали вопросы устойчивого развития в финансовую систему. Начало этому положил Лесной кодекс (2008), за которым последовали Принципы ответственности за экологические риски для финансовых учреждений (2014). Для того чтобы разработать инструменты оценки и мониторинга, соответствующие сложности их операций, финансовым учреждениям, работающим в стране, необходимо интегрировать экологические риски в процессы управления рисками. Для работы в этом направлении Центральный банк Бразилии 1 июля 2022 года запустил "Измерение устойчивости 13". Это комплексная программа по приведению финансового регулирования в соответствие с передовой международной практикой, охватывающая оценку и управление климатическими рисками, финансовые стимулы для "зеленого" финансирования через управление залогами и ликвидностью, а также раскрытие информации и отчетность.

Источник:

CEPR, Шенмейкер и Фольц. (2022, октябрь). *Расширение масштабов устойчивого финансирования и инвестиций на Глобальном Юге*. CEPR. Получено 22 декабря 2022 г. с сайта <https://cepr.org/publications/books-and-reports/scaling-sustainable-finance-and-investment-global-south>



27. Гибкость

Способность инфраструктурной системы, включая ее управление, физические активы и человеческие ресурсы, адаптироваться к обычной деятельности и к потрясениям/стрессам.

Ссылка: Взято из Вудс, Д. Д. (2006). Основные характеристики устойчивости. Инженерия устойчивости: Концепции и Предписания, Aldershot: Ashgate, 21-34 и Джексон, С. (2010). Принципы устойчивости инфраструктуры. CIP-R, 17 февраля 2010 г.

Примечания:

1. Гибкость включает реорганизацию структур управления и принятия решений для смягчения или преодоления кризисов при планировании непрерывности обслуживания систем инфраструктуры.
2. Гибкость системы направлена на обеспечение основных функций, иногда за счет вспомогательных/неосновных функций/компонентов системы.
3. См. также «Организационное обучение», «Устойчивость к бедствиям» и «Перспективное управление риском бедствий».

Пример немецкой солнечной энергосистемой во время солнечного затмения 2015 года

Определение гибкости энергосистемы, данное Международным энергетическим агентством (МЭА), подчеркивает ее способность адаптироваться к изменениям в производстве или потреблении электроэнергии. Использование возобновляемых источников энергии, таких как биогаз, гидроэнергетика и геотермальная энергия, может обеспечить полностью диспетчеризируемое и гибкое энергоснабжение, способное сгладить оставшиеся колебания нагрузки. Ответные меры на спрос также относятся к гибкости со стороны спроса, когда заводы могут быть переоборудованы или системы управления перепроектированы для учета остаточной гибкости нагрузки.

Яркий пример такой гибкости произошел во время солнечного затмения в Германии в марте 2015 года, когда выработка солнечной энергии снизилась с 21,7 ГВт до 6,2 ГВт. Данное событие стало стресс-тестом для немецкой солнечной энергосистемы, крупнейшей в Европе по мощности, и продемонстрировало необходимость использования альтернативных источников энергии для управления такими колебаниями в поставках. Четыре алюминиевых завода в Германии снизили потребление электроэнергии во время затмения, что позволило солнечной сети справиться с этим событием без происшествий. Это подчеркивает растущее значение гибких систем энергоснабжения для управления миром, основанным на возобновляемых источниках энергии.

Источники:

- *Возобновляемые источники энергии, I.N.V. (2011). Руководство по решению проблемы балансировки. Париж Седекс, Франция: Международное энергетическое агентство (МЭА).*
- *Эккерт, В. (2015, 20 марта). Европейские электросети поддерживают освещение во время затмения. Агентство Рейтер. Получено 8 декабря 2022 года с сайта <https://www.reuters.com/article/us-solar-eclipse-germany-idUKKBN0MG0S620150320>*



28. Зеленая инфраструктура

Взаимосвязанный комплекс природных и созданных экологических систем, зеленых насаждений и других ландшафтных объектов, обеспечивающих такие функции и услуги, как очистка воздуха и воды, регулирование температуры, управление паводковыми водами и защита побережья. управление паводковыми водами и защита побережья, часто с сопутствующими выгодами для благополучия человека и окружающей среды. В состав зеленой инфраструктуры входит посаженная и сохранившаяся местная растительность, почвы, водно-болотные угодья, парки и зеленые открытые пространства, а также проектирование зданий и улиц, включающее растительность.

Ссылка: Взято из Калвик и Боббинс (2016) и IPCC (2022).

URL: https://cdn.gcro.ac.za/media/documents/GCRO_Green_Assets_REPORT_digital_ISBN.pdf

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wa2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Примечания:

1. Данное определение основано на определении МГЭИК (2022), но дополняет его более конкретными для УБИ примерами.
2. «Синяя инфраструктура» может рассматриваться вместе с «Зеленой инфраструктурой» в термине «Сине-зеленая инфраструктура». См. также «Синяя» инфраструктура, «Природоориентированные решения» и «Инфраструктура».

Роль зеленой инфраструктуры в восстановлении после бедствий

В качестве перспективной альтернативы традиционным подходам к управлению ливневыми стоками появляется «Зеленая инфраструктура». Такие системы, как дождевые сады, ливневые озеленители и водопроницаемые поверхности, используют растительность и органические материалы для удержания и фильтрации воды вблизи ее источника, обеспечивая адаптацию к малым и большим погодным явлениям в масштабах водосбора. Департамент парков и рекреации Нью-Йорка, внедряя зеленые улицы, успешно повысил устойчивость во время таких стихийных бедствий, как ураган Сэнди в 2012 году. Кроме того, сохранение зеленой инфраструктуры вдоль береговой линии США, включая рифы, дюны, болота и прибрежную растительность, может защитить 67 процентов зон повышенного риска, где проживает 1,3 миллиона человек и сохраняется стоимость жилой недвижимости на 300 миллиардов долларов. Эффективным способом повышения устойчивости к стихийным бедствиям оказались природные подходы, такие как сохранение и восстановление естественной среды обитания. Зеленая инфраструктура — это перспективное решение для сообществ по борьбе с последствиями экстремальных погодных явлений и защите людей и имущества.

Источник:

Раус, Д. (2014). Зеленая инфраструктура и восстановление после стихийных бедствий. Американская ассоциация планирования. Получено 22 декабря 2022 года с сайта planning.org/



29. Серая инфраструктура

Разработанные инженерно-технические физические структуры, лежащие в основе энергетики, транспорта, связи (беспроводной и коммуникационной), включая беспроводную и цифровую, систем водоснабжения и санитарии, утилизации твердых отходов и защиты жизни и средств к существованию человека.

Ссылка: IPCC, (2022). Приложение II: Глоссарий [Мёллер В., Р. ван Димен, Дж. Б. Р. Мэтьюс, К. Мендес, С. Семенов, Дж. Фуглестведт, А. Райзингер (ред.)]. В: *Изменение климата 2022: Воздействие, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Шестой доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата* [Х.О. Портнер, Д.С. Робертс, М. Тиньор, Е.С. Полочанска, К. Минтенбек, А. Алегрия, М. Крейг, С. Лангсдорф, С. Лёшке, В. Мёллер, А. Окем, Б. Рама (ред.)]. Издательство Кембриджского университета, Кембридж, Великобритания; 2897–2930, номер документа: 10.1017/9781009325844.029.

URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Примечания:

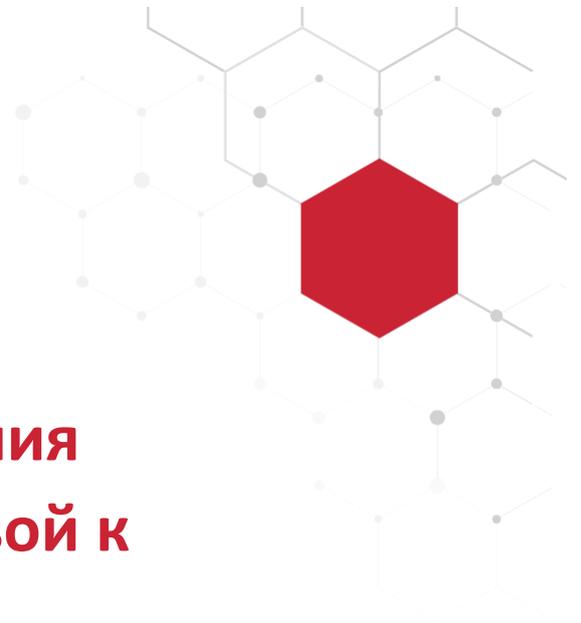
1. Серая инфраструктура может трактоваться более узко и относиться к подмножествам вышеприведенного определения.
2. См. также «Инфраструктура».

Токийский залив Аква-Лайн (Токуо Вау Aqua-Line), Япония

Токийский залив Аква-Лайн, также известная как Транс-Токийская скоростная магистраль, — это система мостов-тоннелей, соединяющая города Кавасаки и Кисарадзу в Японии. Благодаря строительству этой системы время в пути между двумя промышленными районами сократилось с 90 до 15 минут. Общая протяженность системы составляет 23,7 км, включая мост длиной 4,4 км и тоннель под заливом длиной 9,6 км - четвертый по длине подводный тоннель в мире. Также система включает в себя искусственный остров, который служит зоной отдыха, и вентиляционную башню, построенную над центром тоннеля. Конструкция была разработана таким образом, чтобы выдерживать землетрясения и тайфуны, которые часто случаются в этом регионе. В конструкции предусмотрены железобетонные колонны и система поглощения сейсмических колебаний, обеспечивающая безопасность и непрерывность транспортного сообщения даже в случае стихийного бедствия.

Источники:

- Хотта, К. (2002). *Переформирование Токийского залива. Инженерные берега*, 85-102.
- Норико, Й., и Тошиюки, О. (1998). *Токийский залив Аквалайн. Сейсмостойкость и ветроустойчивость моста. Фундаментная инженерия и оборудование, ежемесячник*, 26(1), 89-92.



30. Механизмы стимулирования инфраструктуры, устойчивой к бедствиям

Применение методов и инструментов, стимулирующих и/или облегчающих модернизацию существующей и строительство новой устойчивой инфраструктуры.

Примечания:

1. В государственных и частных секторах, а также в совместных государственно-частных предприятиях могут применяться механизмы стимулирования. Сюда входят стимулы, предоставляемые финансовыми, страховыми, риэлтерскими и государственными структурами.
2. Стимулы могут быть встроены в ипотечные кредиты, страховые полисы, налоговые льготы, гранты и другие механизмы.
3. Для поощрения роста инвестиций в корректирующее и перспективное снижение риска бедствий, которое позволит снизить общие издержки общества от бедствий в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе, необходимы стимулы.

Ссылки для примечаний 1 и 2: Совет по смягчению последствий стихийных бедствий (2020). Дорожная карта по стимулированию устойчивости. Портер, К.А. и Юань, Дж.К., ред. Национальный институт строительной экспертизы, Вашингтон, округ Колумбия, 33 стр.

URL: <https://www.nibs.org/files/pdfs/NIBS MMC RoadmapResilience 082020.pdf>

Механизмы стимулирования для усиления строительного контроля и планирования в Катманду

Одним из самых сейсмически активных регионов мира является Непал, в котором уже давно происходят разрушительные землетрясения, например землетрясение в Горкхе в 2015 году, в результате которого погибли 8 964 человека и 21 952 получили ранения. Долина Катманду является центром политической, торговой, образовательной, административной и культурной деятельности Непала. В этом регионе сосредоточена почти половина городского населения страны. Муниципалитеты и города, отвечающие минимальным стандартам строительства с акцентом на снижение риска бедствий, получают доступ к межправительственным грантам и денежным премиям в качестве финансовых стимулов для повышения устойчивости к бедствиям в долине. В Катманду существующие подзаконные акты стимулируют застройщиков избегать опасных зон и строить устойчивые к стихийным бедствиям здания, снижая регистрационные сборы и предоставляя доступ к обучению сейсмостойкому строительству. Это включает в себя возможности получения дохода для каменщиков и плотников. Дополнительные стимулы также предлагаются застройщикам, которые способствуют созданию новых жилых и коммерческих зданий в жилых зонах, зонах расширения городов или комитетах по развитию урбанизированных деревень.

Источник:

Макдональд, К. (2016). Стимулы для снижения риска бедствий в городских районах. Азиатский банк развития.



31. Знания коренных народов

Основанные на культуре и традициях, знания коренных народов означают понимание, навыки и философию, разработанные обществами, имеющими долгую историю взаимодействия с окружающей средой.

Ссылка: Адаптировано из Системы знаний местного населения и коренных народов (ЛИНКС). ЮНЕСКО. (2022, 6 января). Получено 3 марта 2023 г. и Sillitoe, P. (2006). Знания коренных народов в развитии. *Антропология в действии*, 13(3), 1-12.

URL: <https://www.unesco.org/en/links> <https://www.berqhahnjournals.com/view/journals/aia/13/3/aia130302.xml>

Примечания:

1. Коренные народы получают знания из различных источников и представляют собой динамичное сочетание прошлых традиций и современных изобретений с перспективой на будущее. Взгляд в будущее очень актуален в контексте изменения климата и его воздействия на окружающую среду, а также в контексте миграции коренных народов в более урбанизированные районы.
2. Коренные народы также называются автохтонными, племенными, традиционными, аборигенными или другими номенклатурами в зависимости от места проживания и научной дисциплины.
3. Такие знания являются неотъемлемой частью культурных комплексов, включающих язык, системы классификации, практику использования ресурсов, социальные взаимодействия, ценности, ритуалы и духовность.
4. Знания коренных народов имеют не только местную основу, но могут быть выражены и применены на региональном, национальном и транснациональном уровнях.
5. См. также «Местные знания».

Ссылка для Примечания 1: Силлитое, П. (2006). Знания коренных народов в развитии. *Антропология в действии*, 13(3), 1-12.

URL: <https://www.berqhahnjournals.com/view/journals/aia/13/3/aia130302.xml>

Ссылка для Примечания 3: Системы знаний коренного и населения (ЛИНКС). ЮНЕСКО. (2022, 6 января). Получено 3 марта 2023 года.

URL: <https://en.unesco.org/links>

Мосты с живыми корнями в Мегхалае

Мегхалая, расположенная на северо-востоке Индии, известна большим количеством осадков, субтропическими лиственными лесами и биологическим разнообразием. В районах Западные Джайнтия Хиллс и Восточные Кхаси Хиллс местные племенные общины кхаси и джайнтия научились использовать каучуковые деревья (*Ficus elastica*) для создания мостов, которые помогли соединить более 70 отдаленных деревень. Корни каучуковых деревьев растут горизонтально через многочисленные реки, пересекающие холмы. Эти мосты, известные на местном языке как джинг киенг джри, имеют сильные и глубокие корни, которые обеспечивают устойчивую опору, но на их развитие уходит около 10-15 лет. Их несущая способность постепенно увеличивается с течением времени, делая их все более устойчивыми и прочными. Самый длинный из известных мостов с живыми корнями - 50-метровый мост Рангтилианг, который висит на высоте 30 метров над землей. В штате насчитывается 72 деревни с культурными ландшафтами мостов из живых корней (LRBCL).

На протяжении веков эти мосты противостояли экстремальным бедствиям и представляют собой глубокий симбиоз человека и окружающей среды. За счет восстановления лесов и берегов рек они играют важную социально-экономическую роль и способствуют улучшению экологии. Их использование оказывает восстанавливающее воздействие на окружающую почву, воду и воздух. Местное население также вовлечено в процесс роста на протяжении нескольких поколений. В настоящее время эти мосты включены в предварительный список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Источники:

- Чаудхури, П., Бхаттачария, С., и Самал, А. С. (2016). Мост из живых корней: Потенциальная недорогая эко-технология для смягчения проблем сельской коммуникации. *Int. J. Exp. Res. Rev*, 5, 33-35.
- Шанкар, С. (2015, сентябрь). Мосты из живых корней: Состояние знаний, фундаментальные исследования и будущее применение. In *Proc. of 2015 IABSE Conf. Строительная инженерия: Обеспечение решений глобальных проблем (том 105, стр. 1-8)*.
- Азад, С. (2022, 23 сентября). Многовековые мосты из живых корней в Мегхалае страдают от нехватки воды: Новости Дехрадуна - Новости Индии. Получено 23 декабря 2022 года с сайта <https://timesofindia.indiatimes.com/city/dehradun/centuries-old-living-root-bridges-of-meghalaya-hit-by-water-scarcity/articleshow/94387099.cms>
- *Стиль жизни* (2022, 29 марта). Мосты из живых корней Мегхалаи зарегистрированы в предварительном списке объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО; узнайте о них больше. *Индийский экспресс*. Получено 23 декабря 2022 года с сайта <https://indianexpress.com/article/lifestyle/destination-of-the-week/meghalayas-living-root-bridges-unescos-tentative-list-of-world-heritage-sites-know-more-7841998/>



32. Инфраструктура

Отдельные активы, сети и системы, предоставляющие конкретные услуги для поддержания функционирования общины или общества.

Примечания:

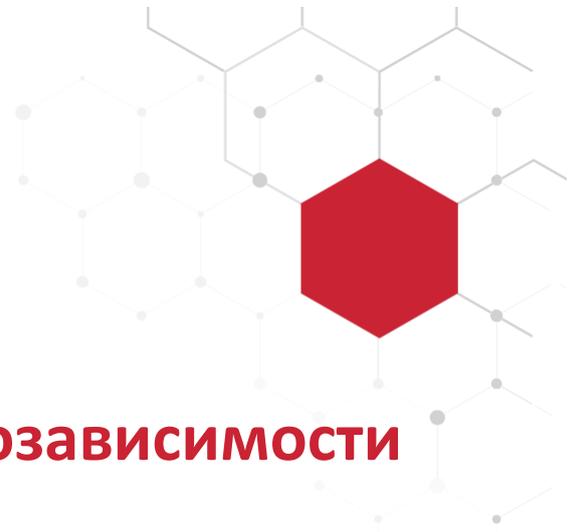
1. Инфраструктуру принято классифицировать на жесткую, мягкую и природную. При этом различают материальные, нематериальные и биотические системы. Кроме того, инфраструктура может быть классифицирована как социальная или экономическая, относящаяся к системам, представляющим собой смесь материальных и нематериальных элементов.
2. Жесткая инфраструктура состоит из объектов физической, инженерной или рукотворной инфраструктуры, сетей, зданий и других активов. См. также инфраструктурные системы и серую инфраструктуру.
3. Мягкая инфраструктура включает структуры управления, нормативно-правовую базу, менеджмент, системы и технологии, взаимосвязи и технологии, взаимозависимость внутри и между секторами инфраструктуры, а также человеческие факторы, такие как навыки и знания. См. также «инфраструктурные системы».
4. Природная инфраструктура относится к ресурсам и особенностям природной среды, которые обеспечивают критически важные услуги или продукты для людей, организаций и предприятий напрямую или через жесткую инфраструктуру. Инфраструктура. См. также «Синяя инфраструктура» и «Зеленая инфраструктура».
5. Социальная инфраструктура — это физическая, мягкая и природная инфраструктура, обеспечивающая благосостояние людей, например, социальные, культурные, образовательные и медицинские услуги.
6. Экономическая инфраструктура относится к физической, мягкой и природной инфраструктуре, обеспечивающей экономические выгоды за счет производства товаров и услуг. Она включает в себя энергоснабжение, телекоммуникации, транспорт и финансовые услуги.
7. В обиходе термин «инфраструктура» обычно относится к физической инфраструктуре. Однако концепция устойчивости предполагает более тонкую оценку различных форм инфраструктуры.

Хай-Лайн в Нью-Йорке

Хай-Лайн — это общественный парк, построенный на бывшей эстакаде железной дороги в западной части Манхэттена. Его протяженность составляет 2,3 км от Гансворт-стрит в районе Митпэкинг до 34-й улицы возле Центра Джевитса. С территории парка открываются уникальные виды на город, и он является популярным местом отдыха как для туристов, так и для местных жителей. Хай-Лайн является примером того, как инфраструктура может быть перепрофилирована и превращена в общественное пространство, выполняющее множество функций, включая создание зеленого пространства в городской среде, поддержку местных предприятий и сообществ, а также содействие устойчивому транспорту. Он также является примером инновационного дизайна с его уникальным сочетанием ландшафтов, художественных инсталляций и зон отдыха, которые вписываются в окружающий городской пейзаж.

Источники:

- Диллер Скофидио + Ренфро. (2019). Хай-Лайн. DS+R. Получено 17 февраля 2023 года, с сайта <https://dsrny.com/project/the-high-line>
- Джеймс Корнер Полевые операции. (n.d.). Хай-Лайн. Детали проекта. Получено 17 февраля 2023 года с сайта <https://www.fieldoperations.net/project-details/project/the-high-line.html>



33. Инфраструктурные взаимозависимости

Обеспечение функциональных связей внутри и между различными секторами или системами инфраструктуры (например, энергетика, транспорт, телекоммуникации, водоснабжение/канализация, твердые отходы и продукты питания).

Примечания:

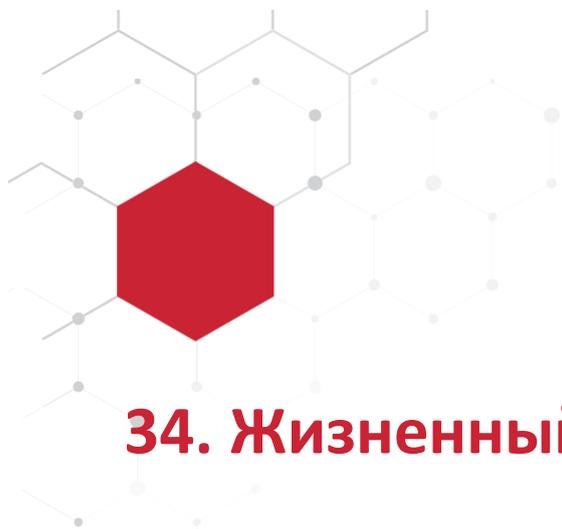
1. Взаимозависимость часто рассматривается как повышение риска отказа или нарушения работы нескольких секторов инфраструктуры, в результате чего могут возникнуть каскадные или эскалационные последствия. См. также «Каскадная опасность» (Кумулятивная опасность).
2. Выявление инфраструктурных взаимозависимостей - необходимый шаг в создании устойчивых инфраструктурных систем. См. также «Инфраструктурные связи».

Взаимозависимости городских инфраструктур

На первый взгляд может показаться, что различные инфраструктурные системы, лежащие в основе наших городов - водоснабжение, энергетика, транспорт и связь разделены, но на самом деле они взаимозависимы. Например, подумайте о том, что целых 3 % потребляемой в США энергии используется для обработки и доставки воды. При включении энергии, используемой для нагрева воды в домах, эта цифра удваивается. Следствие очевидно: экономя воду, мы можем экономить и энергию, что является наглядным примером синергии, возможной в рамках города. Взаимозависимость между этими системами становится все более очевидной.

Источник:

Митчелл, К., и Кэмпбелл, С. (2004). Синергия в городе: чтобы сумма частей была больше целого. 2-я конференция IWA по устойчивому развитию в условиях ограниченного доступа к воде, 125-135.



34. Жизненный цикл инфраструктуры

Комплекс процессов на протяжении всего срока службы инфраструктурного актива, начиная с планирования, определения приоритетов, финансирования и заканчивая проектированием, закупками, строительством, эксплуатацией, техническим обслуживанием и выводом из эксплуатации.

Частичное обрушение моста Моранди в Италии, 2018 год

Мосты являются важнейшими компонентами автомобильного транспорта и играют важную роль в соединении населенных пунктов и обеспечении торговли. По всей Европе и в Соединенных Штатах Америки срок службы многих автодорожных мостов подходит к концу, в связи с чем их структурная целостность становится все более важной. К сожалению, эта критическая ситуация проявилась в 2018 году, когда обрушился мост Моранди в Генуе (Италия), в результате чего погибли 43 человека. Причиной катастрофы стала коррозия стальных нитей в одном из пилонов, вызванная, вероятно, сильно засоленной окружающей средой и близлежащими промышленными загрязнениями. Коллапс также привлек внимание к состоянию других мостов в Европе: в результате нескольких исследований было выявлено множество других конструкций, нуждающихся в немедленном ремонте или замене из-за коррозии и разрушения структуры. Невозможно переоценить важность поддержания безопасности и устойчивости мостов, поскольку их обрушение не только угрожает жизни людей, но и имеет серьезные экономические последствия.

Источники:

- *La Storia del Ponte Morandi: Un tempo avveniristico, ma non mancavano criticità.* ГенуяТ Сегодня. (14 августа 2018 г.). Получено 23 февраля 2023 г. с сайта <https://www.genovatoday.it/cronaca/storia-ponte-morandi-a10.html>.
- Уиллшер, К., Тондо, Л., Хенли, Дж. (16 августа 2018 г.). "Мосты по всей Европе находятся в опасном состоянии, предупреждают эксперты". *Гардиан*. Получено 16 августа 2018 г.
- БИ-БИ-СИ. (2018, 14 августа). *Мост в Италии: Десятки людей погибли в Генуе в результате обрушения автомагистрали.* Би-Би-Си Новости. Получено 23 февраля 2023 года, с сайта <https://www.bbc.com/news/world-europe-45183624>.
- *Реакция экспертов на обрушение автомобильного моста в Генуе.* Научный медицентр. (2018, 14 августа). Получено 13 февраля 2023 г. с сайта <https://www.sciencemediacentre.org/expert-reaction-to-gehoa-motorway-bridge-collapse/>.
- Фумагалли, М. (2021, 30 ноября). *Коррозия моста Моранди: История предсказуемого обрушения?* IPCM. Получено 26 декабря 2022 года с сайта <https://www.ipcm.it/en/article/corrosion-morandi-bridge-the-story-of-a-predictable-collapse.aspx>.



35. Инфраструктурные связи

Концепция, согласно которой инфраструктурные системы могут быть в высшей степени взаимосвязаны и взаимозависимы. Взаимосвязанность является одним из основных источников системного риска, который становится все более трансграничным и транснациональным.

Примечание:

1. См. также «Инфраструктурные взаимозависимости», «Инфраструктурные системы», «Система систем», «Системный риск» и «Трансграничная инфраструктура».

Взаимосвязи в энергетической инфраструктуре

Механизмы энергетической инфраструктуры охватывают сложную сеть, обеспечивающую подачу электроэнергии в дома и на предприятия, включая электростанции, подстанции, трансформаторы и линии электропередачи. С целью обеспечения надежности и устойчивости системы эти компоненты и их соединения должны быть спроектированы таким образом, чтобы противостоять различным стрессовым факторам, включая экстремальные погодные условия и кибератаки. Некоторые электросетевые компании производят электроэнергию самостоятельно, другие покупают ее у других компаний или у региональной организации по обеспечению электропередачи. Потребитель является конечной стадией доставки электроэнергии через систему распределения, которая становится все более интегрированной с возобновляемыми источниками энергии, такими как солнце и ветер. Для поддержания стабильности энергосистемы крайне важно обеспечить устойчивость и надежность связей энергетической инфраструктуры.

Источники:

- Управление энергетической информации США (EIA). (11 августа 2022). Управление энергетической информации США - EIA - независимая статистика и анализ. Доставка потребителям. Получено 13 февраля 2023 года с сайта <https://www.eia.gov/energyexplained/electricity/delivery-to-consumers.php>
- Фатхабад, А. М., Ченг, Ж., Пан, К., и Цю, Ф. (2020). Планирование на основе данных для интеграции распределенной генерации возобновляемых источников энергии. *IEEE Сделки с энергосистемами*, 35(6), 4357-4368.



36. Обслуживание инфраструктуры

Работы по техническому обслуживанию включают в себя ряд действий, направленных на обеспечение поддержания обслуживания, обеспечивающего бесперебойную эксплуатацию инфраструктуры даже в сложных условиях. Это критически важное требование для поддержания эксплуатационных возможностей.

Ссылка: Взято из ISO 9001 7.1.3 Инфраструктура

URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:en>

Примечания:

1. См. также «Надежность».
2. Техническое обслуживание включает регулярные инспекции (плановые и внеплановые), которые необходимы для понимания состояния и производительности инфраструктуры и определения необходимости понижения класса. См. также «Снижение эффективности инфраструктурных систем».
3. На обслуживание инфраструктуры приходится более 70 % всех затрат, включая затраты на строительство. Его отсутствие является одной из основных причин неустойчивости инфраструктуры. В связи с этим необходимо выделять бюджетные средства, соизмеримые с потребностями в обслуживании, которые зачастую не учитываются.

Обрушение моста Морби в Гуджарате, Индия (2022)

30 октября 2022 года более 135 человек погибли и более 180 получили ранения в результате обрушения 230-метрового пешеходного подвесного моста Джхулто Пул через реку Мачху в районе Морби, штат Гуджарат, Индия. Мост, построенный в 1880-х годах, принадлежал муниципальному совету Морби и находился на ремонте в течение шести месяцев, прежде чем вновь открыться 26 октября 2022 года. В ходе расследования выяснилось, что мост был открыт преждевременно, без необходимого сертификата пригодности от местных властей. Судебно-медицинская экспертиза показала, что причиной обрушения стала совокупность факторов, включая проржавевшие тросы моста, сломанные анкеры и ослабленные болты, соединяющие тросы с анкерами, а также вес нового тяжелого настила. В момент обрушения мост нес нагрузку, значительно превышающую его проектную мощность, и на нем находилось около 500 человек.

Источники:

- Ланга, Махеш (31 октября 2022). "Трагедия с обрушением моста в Морби: на данный момент сообщается о 141 погибшем". Газета *The Hindu*. Получено 24 ноября 2022 года.
- Кханна, Сумит (30 октября 2022 г.). "По меньшей мере 40 человек погибли в результате обрушения моста в Индии, говорит министр штата". *Рейтер*. Получено 30 октября 2022 года.
- Шарма, Швета (1 ноября 2022 г.). "Как разворачивалась трагедия обрушения моста в Индии, в результате которой погибли 135 человек". *Независимая газета*. Получено 1 ноября 2022 года.



37. Инфраструктурные системы

Совокупность компонентов инфраструктуры и связей, обеспечивающих предоставление услуги или услуг.

Примечание: 1:

1. См. также «Инфраструктура», «Инфраструктурные связи» и «Жесткая инфраструктура».

Повышение устойчивости телекоммуникационной инфраструктуры в Пуэрто-Рико (ураган «Мария», 2017 год)

В результате урагана «Мария» 20 сентября 2017 года на Пуэрто-Рико обрушился шторм высокой четвертой категории. Из-за коллапса телекоммуникаций в Пуэрто-Рико были затруднены усилия по реагированию на чрезвычайные ситуации, восстановлению и координации. Главной причиной отсутствия устойчивости было названо отсутствие технического обслуживания. Использование обширной наземной телекоммуникационной инфраструктуры, в отличие от подземных каналов, также способствовало масштабам перебоев в работе сети и повреждению инфраструктуры. Программа восстановления предусматривает мероприятия по наращиванию потенциала государственного и частного секторов как необходимое условие для создания благоприятных условий для инвестиций в телекоммуникационную и другую инфраструктуру. Основные мероприятия включают создание потенциала GIS, планирование развертывания инфраструктуры, улучшение реагирования на чрезвычайные ситуации, модернизацию систем наземной мобильной радиосвязи, внедрение стандартизированного резервного питания, развитие сетей связи в сельских районах, использование подводных кабелей для уменьшения избыточности, проведение периодических аудитов и т. д.

Источник:

Сандху, Х. С., и Раджа, С. (1 июня 2019). Отсутствие разрушенной связи: Уязвимость телекоммуникационной инфраструктуры перед стихийными бедствиями. Открытый репозиторий знаний. Получено 12 декабря 2022 года с сайта <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31912>



38. Уязвимость инфраструктуры

Восприимчивость системы к вредным воздействиям и ее неспособность справляться со стрессами и потрясениями и адаптироваться к ним.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/vulnerability>

Примечания:

1. Данное определение адаптировано из определения уязвимости, принятого в ДСБ ООН, в контексте инфраструктуры, устойчивой к бедствиям.
2. Такое понятие, как уязвимость, относится к характеристикам, не позволяющим инфраструктуре выполнять свои функции перед лицом опасности. Эти характеристики могут быть результатом процессов, с помощью которых инфраструктура была спроектирована и построена, внешних условий, связанных с ее использованием, эксплуатацией и обслуживанием, и/или изменений во внешней среде, вызванных потенциальной опасностью.
3. См. также «Остаточный риск».

Ссылка на Примечание 2: МГЭИК (2014).

URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf

Климатическая уязвимость дорожной инфраструктуры в Нидерландах

Большая часть территории Нидерландов находится ниже уровня моря, что делает ее одной из самых уязвимых стран Европы. Голландцы за последнее столетие приняли обширные меры по защите от наводнений. Однако увеличение частоты и интенсивности осадков влияет на частоту и интенсивность наводнений, что может привести к перебоям в работе транспорта. Повышение уровня моря и последующее усиление прибрежных наводнений может повредить железнодорожную и автомобильную транспортную инфраструктуру в низколежащих прибрежных районах Нидерландов, где сосредоточено особенно много таких объектов. В результате увеличения интенсивности осадков также возрастет эрозия насыпей и частота оползней. Ожидается, что повышение температуры в результате изменения климата приведет к увеличению затрат на техническое обслуживание, поскольку дорожное покрытие станет более подверженным процессу плавления. Таким образом, инфраструктура, из-за изменения параметров опасности, которая, возможно, не была уязвима ранее, может стать уязвимой уже сейчас и в будущем.

Источники:

- *Транспорт, инфраструктура и строительство в Нидерландах. Пост об изменении климата. (2022, 30 ноября). Получено 13 января 2023 г., с сайта <https://www.climatechangepost.com/netherlands/transport-infrastructure-and-building/>.*
- *Лундберг, Т. (1 мая 2016 г.). Нидерланды - самое опасное место для жизни в Европе. IamExpat. Получено 13 января 2023 г. с сайта <https://www.iamexpat.nl/expat-info/dutch-expat-news/netherlands-europes-most-dangerous-place-live>*



39. Интенсивный риск бедствий

Вероятность риска возникновения бедствий высокой степени тяжести, средней и низкой частоты, в основном связанных с крупными опасными явлениями.

Примечания:

1. В отличие от небольших локальных инфраструктурных систем, интенсивный риск бедствий относится к крупномасштабным инфраструктурным системам (комплексной инфраструктуре), затрагивающим густонаселенные городские и сельские районы и регионы системного экономического значения.
2. Интенсивный риск бедствий характерен для крупных городов или густонаселенных районов, которые не только подвержены опасностям, таким как сильные землетрясения, действующие вулканы, сильные наводнения, цунами или сильные штормы, но и имеют высокий уровень уязвимости к этим опасностям.
3. См. также «Риск крупных бедствий» и «Повседневный риск».

Ссылка на Примечание 2: Терминология, используемая в Сендайской рамочной программе ООН по снижению риска бедствий (2023 г.)
URL: <https://www.undrr.org/terminology/intensive-disaster-risk>

Землетрясение на Гаити в 2010 году

12 января 2010 года на Гаити произошло самое мощное землетрясение за последние 200 лет. Сила землетрясения составила 7,3 балла по шкале Рихтера. Потери понесли транспортно-коммуникационные сектора, что привело к сокращению роста на 24,8 %. Работа компаний, занимающихся информационно-коммуникационными технологиями, была нарушена, что затруднило усилия по оказанию помощи и восстановлению. Дороги были завалены обломками, многие автомобили и здания были разрушены или повреждены. Сильно пострадали и сектора коммунального хозяйства, такие как электро-, газо- и водоснабжение, в результате чего рост упал на 12,6 %. Ущерб, нанесенный компаниям по производству и распределению воды, нарушил водоснабжение крупных городов. Рост в сфере социальных услуг, таких как здравоохранение и образование, снизился на 19,8 процента. Разрушение инфраструктуры здравоохранения привело к сокращению занятости и доходов. Во многих районах Гаити учителя, школьный персонал и мелкие предприятия, обслуживающие учебные заведения, потеряли доход. Были разрушены многие коммерческие здания в центре столицы вместе с находившимся в них оборудованием и товарами. Серьезно пострадал сектор розничной торговли, на долю которого приходилось 25 процентов ВВП. Туристический сектор не только понес ущерб гостиницам и ресторанам, но и столкнулся с угрозой повторных толчков. Экспорт рома, популярного гаитянского товара, резко сократился, так как сильно пострадал основной производитель рома в стране, а 50-60 процентов винокуренных заводов оказались повреждены.

Источник:

Правительство Республики Гаити. (2010). Приложение к Плану действий по национальному восстановлению и развитию Гаити. UNEP. Получено 13 декабря 2022 г. с сайта https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8868/Haiti_earthquake_PDNA.pdf?sequence=3&%3BisAllowed=



40. Местная инфраструктура

Инфраструктура на местном уровне, включая сети водоснабжения, канализации и сточных вод, дорожные, речные и железнодорожные сети, мосты, объекты здравоохранения и образования, а также другие местные объекты, обеспечивающие обслуживание отдельных лиц, домохозяйств, сообществ и предприятий в их нынешнем местоположении.

Ссылка: Взято из Маскри, А., Джайн, Г., Лавелл, А. (2021). "Социальное конструирование системного риска: на пути к действенной структуре управления рисками". Программа развития ООН, документ для обсуждения.

URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskake326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>

Примечания:

1. Применяется по отношению к предоставлению инфраструктурных услуг на местном и/или субнациональном уровне.
2. См. также «Общественная инфраструктура».

Система управления Cloudburst, Копенгаген

Наводнения, повышение уровня моря и экстремальные осадки угрожают столице Дании Копенгагену. Согласно недавнему моделированию, проведенному некоторыми исследователями, в ближайшие 100 лет уровень моря поднимется на 1 м. В результате этого город подвергается высокому риску затопления ливневыми водами и повреждения инфраструктуры.

В июле 2011 года в городе выпало 50 мм осадков за 30 минут. По определению Датского метеорологического института (DMI), это значительно превышает экстремальное количество осадков, составляющее 15 мм за 30 минут. В связи с этим был разработан план борьбы с осадками, предусматривающий меры по смягчению последствий и адаптации для повышения устойчивости к будущим экстремальным явлениям.

Для обеспечения целостного подхода был разработан 20-летний план адаптации к климату. Для города, разделенного на 26 локальных водосборных бассейнов площадью 10 кв. км каждый, была проведена оценка рисков, потенциала реализации и согласованности с планом городского развития. Это помогло определить приоритетность мер. Для решения проблемы неадекватности традиционной системы водостоков были приняты меры по созданию «сине-зеленой» инфраструктуры. Эти адаптируемые и интерактивные решения помогают накапливать дождевую воду и отводить ее излишки в водоемы, эффективно управляя рисками наводнений.

Источник:

NIUA. (6 декабря 2022). Каталог лучших практик по созданию устойчивости к наводнениям. NIUA - Климатический центр для городов. Получено 13 декабря 2022 г. с сайта <https://reliefweb.int/report/india/catalogue-best-practices-building-flood-resilience>



41. Местные знания

Объем знаний, которые люди в каждом субнациональном окружении или сообществе приобрели с течением времени и продолжают развивать в связи с окружающей средой, культурой и обществом.

Примечания:

1. В научном и государственном секторе местное знание определяется по-разному, охватывая различные территориальные масштабы, от общины до масштаба, от муниципалитетов до более крупных субнациональных юрисдикций, таких как штаты и департаменты. Учитывая, что данный лексикон ориентирован на УБИ, предпочтение отдается более мелким пространственным выражениям, представленным такими терминами, как община, район и муниципалитет.
2. Обуславливает прочную основу для разработки стратегий устойчивой инфраструктуры, принятых на местном уровне.
3. Местными знаниями обладают отдельные лица и группы, имеющие потенциально различное представление об окружающей среде и о причинно-следственных связях, которые влияют на их деятельность. Эти представления могут быть противоречивыми и конфликтующими.
4. См. также «Знания коренных народов».

Сбор воды в Алваре, Индия

Из-за засушливого климата и малого количества осадков район Алвар в штате Раджастан (Индия) подвержен различным опасностям, в том числе сильным засухам. Основным источником воды для жителей является водопровод. Местные методы сбора воды, такие как джохады, пришли в упадок из-за отсутствия технического обслуживания. Джохады — это земляные инфильтрационные пруды, в которых собирается дождевая вода для борьбы с ее нехваткой. Чтобы решить эту проблему, местные неправительственные организации (НПО) и правительство Алвара совместно работают над возрождением этих методов и строительством новых прудов в дополнение к водопроводному водоснабжению города. Вдоль контуров или на низменных участках были построены пропускные плотины, а для удержания воды с трех сторон использовались глинобитные и бутовые кладки. Существующие джохады были восстановлены благодаря процессу совместного планирования, проектирования и реализации, а сообщество было привлечено к сбору дождевой воды. Демонстрируя потенциал местных знаний для решения современных проблем, эти усилия были применены в других районах штата.

Источники:

- Правительство Раджастана, Департамент по ликвидации последствий стихийных бедствий и оказанию помощи. (2014). План управления стихийными бедствиями штата (SDMP) - 2014. DM Relief. Получено 9 января 2023 г. с сайта <http://dmrelief.rajasthan.gov.in/>.
- NIUA. (2022, 6 декабря). Каталог лучших практик по созданию устойчивости к наводнениям. NIUA - Климатический центр для городов. Получено 13 декабря 2022 г. с сайта <https://reliefweb.int/report/india/catalogue-best-practices-building-flood-resilience>.



42. Многочисленные опасности

Набор конкретных условий, в которых опасные события могут происходить по отдельности, одновременно, скачкообразно или кумулятивно с течением времени, с учетом потенциальных взаимосвязанных последствий.

Примечание:

1. См. также «Каскадная (Кумулятивная) опасность».

Великое восточно-японское землетрясение, 2011 год

11 марта 2011 года на северное побережье Японии обрушилось Великое восточно-японское землетрясение (GEJE), магнитуда которого составила 9,0. Оно превысило все меры противодействия Японии из-за своей огромной силы и имело беспрецедентные последствия. В результате цунами, обрушившееся на побережье Тохоку, погибло 20 000 человек, а инфраструктура, сельское хозяйство, жилье и промышленность были разрушены повсеместно. Каскадные последствия привели к ядерному расплаву и взрыву водорода на атомной электростанции «Фукусима-1».

Были нарушены основные услуги, критическая инфраструктура и жизненно важные объекты общества, такие как транспорт, связь, санитария и медицинское обслуживание. В г. Сендай перебои с водоснабжением и полное затопление водоочистных сооружений напрямую затронули 500 000 человек. Отсутствие чистой воды и санитарных условий еще больше сказалось на состоянии здоровья населения и работе служб экстренной помощи, затруднив работу по ликвидации последствий и восстановлению.

Источник:

Всемирный банк. (2018). Устойчивые службы водоснабжения и санитарии: Пример Японии. Всемирный банк. Получено 21 февраля 2023 года с сайта <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/448651518134789157-0090022018/original/resilientwssjapancasesestudywebdrmhbtokyo.pdf>



43. Многоцелевая инфраструктура

Элементы и системы инфраструктуры, выполняющие более одной основной задачи или цели. Многоцелевой характер таких систем обеспечивает лучшее соотношение цены и качества и обещает устойчивость благодаря огромному количеству пользователей, заинтересованных по разным причинам в обслуживании и поддержании системы.

Примечания:

1. Термин традиционно используется в контексте многоцелевой водной инфраструктуры (МЦВИ), включающей все построенные водные системы, включая плотины, дамбы, водохранилища и связанные с ними ирригационные каналы и водопроводные сети, которые могут одновременно использоваться для экономической, социальной и экологической деятельности.
2. С течением времени, одноцелевая инфраструктура часто превращается в многоцелевую. В результате инфраструктурные активы, в целях достижения наилучшего соотношения цены, качества и устойчивости проектов часто проектируются для многоцелевого использования

Ссылка на Примечание 1: OECD (2017). Многоцелевая водная инфраструктура: Рекомендации по максимизации экономических выгод, Управление по окружающей среде ОЭСР.

URL: https://www.oecd.org/env/outreach/MPWI_Perspectives_Final_WEB.pdf

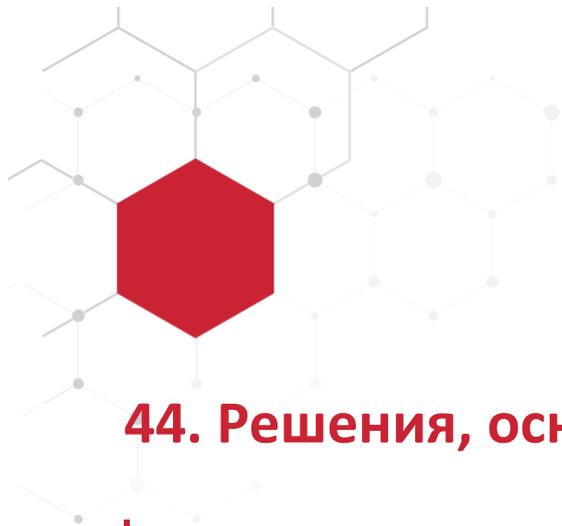
Шардаринская многоцелевая водная инфраструктура (МЦВИ), Казахстан

В результате диалога по национальной политике в области водных ресурсов, проведенного при содействии ОЭСР (OECD) и ЕЖКООН (UNECE), правительство Казахстана признает потенциал многоцелевой водной инфраструктуры (МЦВИ) для содействия общему экономическому росту. Шардаринское водохранилище, расположенное в Нижне-Сырдарьинском регионе Казахстана, охватывает весь Нижне-Аральский бассейн Сырдарьи, значительная часть водного стока которого поступает из-за пределов Казахстана.

Водоохранилище Шардара изначально предназначалось для ирригации. Оно оказалось ценным активом, защищая жителей нижнего течения от разрушительных наводнений. Со временем резервуар превратился в многоцелевой объект, предоставляющий целый ряд услуг, включая ирригацию, поддержку животноводства, выработку гидроэлектроэнергии, снабжение питьевой водой, борьбу с наводнениями и коммерческое рыболовство. В будущем планируется также организовать рекреационные мероприятия, расширяя положительное влияние Шардаринского водохранилища на регион.

Источник:

OECD. (2017). Многоцелевая водная инфраструктура - рекомендации по максимизации экономических выгод. Организация экономического сотрудничества и развития. Получено 10 февраля 2023 г. с сайта https://www.oecd.org/env/outreach/MPWI_Perspectives_Final_WEB.pdf



44. Решения, основанные на природных факторах

Виды деятельности, основанные на защите, сохранении, восстановлении, устойчивом использовании и управлении естественными или измененными наземными, пресноводными, прибрежными и морскими экосистемами. Данные действия, осуществляемые эффективным и адаптивным образом, направлены на решение социальных, экономических, управленческих и экологических проблем, при этом принося пользу экосистемным услугам, снижению риска бедствий, устойчивости, биоразнообразию и благосостоянию человека.

Ссылка: Взято из UNEP, 2022.

URL: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE-BASED%20SOLUTIONS%20FOR%20SUPPORTING%20SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Примечания:

1. Природоориентированные решения (NbS) используют зеленую и синюю инфраструктуру.
2. См. также «Зеленая инфраструктура» и «Синяя инфраструктура».
3. Иногда именуется «решениями на основе природы».

Зеленые коридоры Колумбии

Южноамериканская страна Колумбия занимает второе место в мире по биоразнообразию. Медельин, второй по величине город Колумбии после столицы Боготы, расположен в центральном регионе Анд. В 2018 году его население составляло 2,5 миллиона человек. В результате изменения климата и усиления эффекта городского острова тепла страна сталкивается с угрозой повышения температуры в городах. Для защиты своих жителей и работников Медельин обратился к устойчивым решениям в области охлаждения. За последние годы городские власти превратили город, через который проходят 18 дорог и 12 водных артерий в отмеченный наградами зеленый мегаполис. Помимо затенения велосипедных и пешеходных дорожек, высадка растительности вдоль оживленных дорог и бывших водных артерий создает лучшую среду для горожан, очищая воздух и снижая температуру в застроенных районах. Общественные пространства площадью 1,5 млн м² доступны всем членам социума.

Город высадил 8 000 деревьев и 350 000 кустарников к 2019 году, сосредоточившись на районах, где не было зелени. Тщательно подобранные деревья, пальмы и различные мелкие растения позволили вернуться в город местной дикой природе. Территория под линиями надземного метро используется для сбора поверхностных стоков с моста, которые орошают зеленые насаждения. Пышные зеленые велосипедные и пешеходные дорожки соединяют городские парки и водные пути. Температура в этих зонах и вокруг них снизилась более чем на 3 °С, с 31,6 °С до 27,1 °С, а температура поверхности снизилась с 40,5 °С до 30,2 °С.

Средняя летняя температура в городе также значительно снизилась. Содержание твердых частиц PM 2.5 снизилось с 21,81 мкг/м³ до 20,26 мкг/м³, PM 10 - с 46,04 мкг/м³ до 40,4 мкг/м³, а озона - с 30,1 мкг/м³ до 26,32 мкг/м³. В результате строительства выделенных велосипедных дорожек число велосипедистов увеличилось на 34,6 %, а число пешеходов - на 4 %. Жители города получили значительные преимущества для здоровья. Об этом свидетельствует снижение уровня заболеваемости острыми респираторными инфекциями в городе с 159,8 на тысячу жителей до 95,3 на тысячу населения. Проект также предоставил возможности трудоустройства и обучения для неблагополучных слоев населения, создав тысячи рабочих мест для садовников и рабочих.

Источники:

- *Жизненный цикл (23 июля 2019). Медельин Создает 30 зеленых коридоров для смягчения последствий потепления в городах. Arch Daily на испанском языке. Загружено 23 декабря 2022 г. с сайта <https://www.archdaily.cl/cl/921605/medellin-crea-30-corredores-verdes-para-mitigar-el-trabajo-urbano>*
- *Инициатива "Устойчивая энергетика для всех" Программа эффективности охлаждения в Кигали. (12 мая 2021). Колумбия: Зеленые коридоры помогают снизить риск возникновения жары в Медельине. Профилактическая сеть. Загружено 23 декабря 2022 г. с сайта <https://www.preventionweb.net/news/colombia-green-corridors-help-reduce-heat-risk-medellin>*
- *Дьюан, А. (2022, 4 августа). Эти города лучше переносят экстремальную жару. Вот что они делают не так как другие. Телеканал CNN. Загружено 23 декабря 2022 г. с сайта <https://edition.cnn.com/2022/08/04/world/cool-cities-heat-wave-climate-cmd-intl/index.html>*



45. Организационное обучение

Организационное обучение представляет собой процесс систематического совершенствования деятельности за счет улучшения коллективных знаний и понимания.

Ссылка: Взято из книги Фиол, К. М., и Лайлз, М. А. (1985). Организационное обучение. Академия менеджмента, 10(4), 803-813.
URL: <https://doi.org/10.2307/258048>

Примечания:

1. В контексте инфраструктуры, устойчивой к бедствиям, термин «организационное обучение» может применяться очень широко к любой организованной структуре (даже к сообществу), в которой налажены процессы обучения, такие как наблюдение, анализ, обмен знаниями, рефлексия, осмысление, экспериментирование и разработка изменений. В рамках этих процессов организация стремится извлечь уроки из опыта, особенно из неблагоприятных событий, с тем чтобы изменить методы работы и улучшить результаты своих действий. См. также Системные изменения.
2. Более глубокое знание и понимание часто означает лучшее понимание причинно-следственных связей и контуров обратной связи в системах в контексте инфраструктуры, устойчивой к бедствиям, и, в частности, поведения сложных систем. См. также «Петли обратной связи», «Система систем», «Системные изменения», «Системный риск» и «Каскадные опасности».
3. Одно-, двух- и трехконтурное обучение предлагает особый подход к организационному обучению. См. также «Петли обратной связи».
4. См. также «Гибкость».

Ссылка для Примечания 3: Ромм, А. Г. Л., и Ван Виттеллоостуйн, А. (1999). Циркулярная организация и обучение по тройной петле. Журнал управления организационными изменениями.
URL: <https://doi.org/10.1108/09534819910289110>

Учебный пост Авария на атомной электростанции «Фукусима-1», Япония

Япония предприняла значительные шаги по совершенствованию протоколов безопасности и повышению устойчивости своей ядерной инфраструктуры после аварии на АЭС «Фукусима-1». С июля 2013 года Япония ввела новые правила безопасности, установив более высокие стандарты готовности к стихийным бедствиям, включая низкочастотные аварии и внешние события, такие как пожары, извержения вулканов и оползни. Согласно новым правилам, особое внимание уделяется подходу «глубокоэшелонированной обороны», то есть применению многоуровневых мер по смягчению возможных человеческих и механических ошибок. В число этих мер входит повышение уровня катастрофических предположений и усиление мер в отношении событий, которые могут привести к потере функций безопасности. Другие меры включают в себя повышение надежности за счет частого общения между местным населением и властями.

Источник:

ERIA (2020), "Рекомендации по политике", в Мураками, Т. и В. Анбуможи (ред.), Обеспечение устойчивости ядерной инфраструктуры к стихийным бедствиям. Отчет об исследовательском проекте ERIA FY2020 № 06, Джакарта: ERIA, pp.52-55.



46. Жесткая инфраструктура

Компоненты инфраструктуры, которые (а) необходимы для производства, доставки и распределения продукции, деятельности и услуг, (б) имеют экономическую ценность и (в) управляются как материальные активы. К ним относятся традиционные объекты инфраструктуры, такие как дороги, водоснабжение и канализация, а также земля и здания, которые их поддерживают.

Ссылка: Взято с сайта ООН, 2021 г.

URL: https://www.un.org/development/desa/financing/sites/www.un.org.development.desa.financing/files/2021-08/IAMH_ENG_Jun2021.pdf

Примечание:

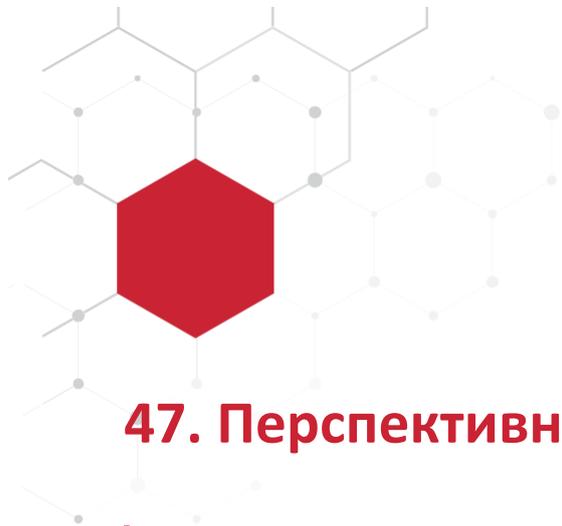
1. См. также «Инфраструктурные системы».

Шоссе как объект инфраструктуры и управление им - Совет графства Дербишир, Великобритания

Самый большой и самый заметный актив региона - инфраструктура автомобильных дорог - находится в ведении Совета графства Дербишир. Эта обширная сеть охватывает более 5 000 км и включает в себя не только дороги, но и велосипедные дорожки, автобусные станции и автостоянки. Данная инфраструктура играет жизненно важную роль в реализации плана Совета, который включает в себя такие цели, как содействие социальной интеграции, здравоохранение и охрана окружающей среды. Управление Совета определило устойчивую сеть дорог, которым будет уделяться первоочередное внимание во время неблагоприятных погодных условий и событий, составляющих около 10 % дорог, находящихся в его ведении. Для обеспечения оптимального соотношения цены и качества была разработана стратегия с краткосрочными, среднесрочными и долгосрочными результатами. Местный транспортный план (МТП) использует инфраструктуру автомобильных дорог в качестве ключевого инструмента для реализации стратегии и задач в области транспорта.

Источник:

Управление активами инфраструктуры автомобильных дорог. Совет графства Дербишир. (n.d.). Получено 26 декабря 2022 г. с сайта <https://www.derbyshire.gov.uk/transport-roads/highways-infrastructure-asset-management/highways-infrastructure-asset-management.aspx>



47. Перспективное управление рисками бедствий

Деятельность, направленная на устранение и предотвращение развития новых или повышенных рисков бедствий. Мероприятия направлены на устранение рисков бедствий, которые могут развиваться в будущем, если не будут приняты меры по снижению риска бедствий.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-management>

Примечания:

1. Примеры включают хорошо спроектированную и построенную устойчивую инфраструктуру, обеспечивающую надежность активов, и планирование гибкости, устойчивости и резервирования при оказании услуг. Они могут быть направлены на снижение риска путем совершенствования политики и действий по восстановлению и ликвидации последствий в контексте устойчивой инфраструктуры. Важнейшее значение для этого имеют петли обратной связи. См. также «Петли обратной связи».
2. См. также «Остаточный риск», «Устойчивость», «Гибкость», «Резервирование» и «Корректирующее управление риском бедствий».

Микросистемы на солнечных батареях на Фиджи

В Республике Фиджи, расположенной на архипелаге в южной части Тихого океана, насчитывается более 300 островов. Два из них гораздо крупнее и более населенные. Островные страны особенно уязвимы к изменению климата, повышению уровня моря и гидрометеорологическим катастрофам. Распределенные возобновляемые источники энергии менее подвержены разрушению линий электропередач штормами, чем централизованные системы. Для снижения риска стихийных бедствий были установлены три солнечных микросистемы общей мощностью 555 кВт, которые обеспечивают 40 % ежедневных потребностей в электроэнергии трех островов Фиджи. Среди них солнечная система мощностью 249 кВт на острове Кадаву и две солнечные системы мощностью 153 кВт на островах Лейкеба и Ротума. Проект на Фиджи был профинансирован Фондом Тихоокеанского партнерства ОАЭ, который поддерживает развитие проектов в области возобновляемых источников энергии. Проект стоимостью 5 миллионов долларов США был запущен в марте 2013 года. Он позволит решить проблему перебоев в подаче электроэнергии, которые Фиджи испытывает во время циклонов. Микросети обеспечат энергией дома, а также развитие мелкой промышленности и бизнеса на отдаленных островах и помогут избежать выброса 772 тонн CO₂ в год.

Источник:

- Reve. (18 февраля 2015). Микросетевые солнечные электростанции на Фиджи. REVE Новости ветроэнергетики в Испании и в мире. Получено 3 февраля 2023 года с сайта <https://www.ewind.es/2015/02/18/micro-grid-solar-energy-plants-in-fiji/50572>.
- Вейр, Т., и Кумар, М. (2020). Возобновляемые источники энергии могут повысить устойчивость малых островов. Природные факторы риска, 104(3), 2719-2725. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04266-4>



48. Резервирование

Для решения проблем с перебоями, экстремальными нагрузками или скачками спроса в инфраструктурной системе создаются альтернативные или резервные средства. Они включают в себя разнообразие, то есть наличие более чем одного способа удовлетворения конкретной потребности или выполнения конкретной функции.

Ссылка: Взято из Азиатского банка развития (2016). Повышение устойчивости городов к изменению климата: Семь отправных точек для действий.

URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/213291/sdwp-047.pdf>

Примечания:

1. Избыточность повышает надежность. См. также «Надежность».
2. См. также « Ресурсообеспеченность » и «Перспективное управление риском бедствий».

Использование резервирования при полном тушении трех лесных пожаров на юго-западе США летом 2010 года

Исследователи проанализировали стратегии реагирования на три крупных лесных пожара, приведших к эвакуации жителей и угрожавших ключевым объектам инфраструктуры. Они выделили четыре стратегии резервирования: резервное копирование, кросс-функциональность, дублирование и перекрестный контроль.

- Резервная стратегия предусматривала доставку персонала и оборудования в пострадавший район из других мест с целью расширения масштабов и удовлетворения меняющихся потребностей. При прогнозировании технологических ограничений и сбоев были разработаны планы действий на случай непредвиденных обстоятельств для восстановления или предотвращения потери функциональности.
- Кросс-функциональность подразумевает распределение человеческих и технических ресурсов по нескольким ролям или функциям в системе. Такой подход позволяет эффективно управлять ресурсами и делать больше при меньших затратах.
- Дублирование подразумевает использование нескольких технологий связи, таких как личное общение, радио и мобильные телефоны, которые необходимы для эффективного управления инцидентами. В команде по управлению инцидентом ключевые позиции занимали несколько человек, что позволяло сотрудничающим агентствам легко находить нужного им человека.
- В целях выявления и исправления ошибок применялись стратегии перекрестного контроля, включая процедурные, информационные и тактические проверки. При планировании пожарных операций совместно с консультантами по археологическим и биологическим ресурсам обеспечивалась защита культурных объектов и уязвимых мест обитания от ущерба. Сотрудники по безопасности работали на разных уровнях, обеспечивая безопасность пожарных и членов сообщества.

При повышении отказоустойчивости системы важно учитывать, что каждый тип резервирования имеет свои преимущества и риски.

Источник:

Ноуэлл, Б., Бодкин, К. П., и Байуми, Д. (2017). Избыточность как стратегия в системах реагирования на стихийные бедствия: Путь к устойчивости или рецепт катастрофы? *Журнал непредвиденных обстоятельств и кризисного управления*, 25(3), 123-135.
[doi:10.1111/1468-5973.12178](https://doi.org/10.1111/1468-5973.12178)



49. Надежность

Способность инфраструктурного актива или системы выполнять требуемые функции в течение определенного времени, не основываясь на установленных требованиях, без перебоев или ухудшения состояния.

Ссылка: Взято из ISO 19904-1:2019(en), 3.40, Доступно с сайта <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:19900:ed-2:v1:en>

Примечание:

1. См. также «Резервирование».

Надежность настроенного демпфера массы Тайбэя 101

Известный также как финансовый центр Тайбэя, Тайбэй 101 - знаковый небоскреб в Тайбэе, на Тайване. Это одно из самых высоких зданий в мире высотой 508 м, строительство которого было завершено в 2004 году. Внутри небоскреба находится самый большой и самый тяжелый в мире настроенный демпфер массы. Подвешенная на восьми тросах на верхних этажах, 660-тонная стальная сфера представляет собой чудо инженерной мысли. Это чудо инженерной мысли призвано ограничить колебания здания, действуя, по сути, как гигантский маятник. С момента постройки Тайбэй 101 подвергся нескольким землетрясениям, в том числе землетрясению магнитудой 7,1, которое произошло на Тайване в 2006 году, а также многим другим землетрясениям различной силы. Во время этих землетрясений здание показало себя с лучшей стороны, а его конструкция осталась целой и функционирующей, что свидетельствует о его высокой надежности.

Источники:

- СТВИН. (2019). TAIPEI 101. Центральная часть небоскреба. Получено 13 февраля 2023 года с сайта <https://www.skyscrapercenter.com/building/wd/117>
- Тревор. (2010, 12 апреля). Настроенный массовый демпфер Тайбэя 101. Атлас Обскура. Получено 13 февраля 2023 года, с сайта <https://www.atlasobscura.com/places/tuned-mass-damper-of-taipei-101>



50. Остаточный риск

Несмотря на меры по снижению риска бедствий, опасность их возникновения сохраняется, поэтому необходимо поддерживать потенциал реагирования на чрезвычайные ситуации и восстановления.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/residual-risk>

Примечание:

1. См. также «Уязвимость инфраструктуры» и «Перспективное управление риском бедствий».

Остаточный риск наводнений в Жаржо, Франция

Всем дамбам, предназначенным для защиты от наводнений, присущ остаточный риск, т. е. риск наводнения в случае прорыва (перелива) выше проектной нормы. Находящийся на берегу долины Луары город Жаржо защищен системой дамб Орлеанской долины. Эта система, длина которой составляет 51 км, защищает 160 км² территории долины от наводнений, уже свыше 250 лет. Протяженность дамбы 30 км, ширина 5 км, численность населения, находящегося под защитой, составляет 70 000 человек. Во время наводнения 1856 года дамба, защищавшая восточную часть города, провалилась, затопив сельскохозяйственные угодья. Эта часть дамбы была превращена в водосброс, а для защиты юго-восточной части города была построена еще одна дамба. Обязанности по признанию остаточного риска, связанного с защитными сооружениями, такими как дамбы, возложены на местные органы власти. Кроме того, они должны контролировать застройку в зонах остаточного риска. Так, например, применяется подход «сверху вниз». Территории за дамбами отнесены к зонам нормативной опасности наводнений. Здесь действуют обязательные ограничения на землепользование, специальные строительные нормы и меры на случай чрезвычайных ситуаций с соответствующим информированием о рисках.

Источник:

Серра-Ллобет, А., Турман, Р., Монтане, А. и Баффин-Беланже, Т. (2022). Управление остаточным риском наводнений по другую сторону дамб: Сравнение США, Франции и Квебека (Канада). *Журнал управления рисками наводнений*, 15(2), e12785.



51. Оценка устойчивости

Качественный и количественный подход к определению уровня устойчивости путем анализа потенциального риска и существующего потенциала для противостояния, поглощения, приспособления, адаптации, трансформации и восстановления после негативных последствий, связанных с бедствием, своевременным и эффективным образом.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2023 г.), касающейся "Оценки риска бедствий" и "Устойчивости".

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-assessment> <https://www.undrr.org/terminology/resilience>

Примечание:

1. Оценка устойчивости требует перечня показателей, зависящих от сектора инфраструктуры, масштаба и географического положения.

Оценка устойчивости взаимозависимых энергетических систем во время ураганов

Инфраструктурные системы становятся все более взаимозависимыми. Это означает, что традиционного анализа автономных систем уже недостаточно. Особенно ярко это проявляется в случае систем электроснабжения, которые играют важнейшую роль в поддержании нормальной работы других критически важных инфраструктур. Однако системы электроснабжения очень уязвимы к экстремальным погодным явлениям (ЭПЯ), таким как ураганы. Кроме того, внутренняя сложность КИ и растущие экологические риски, связанные с ЭПЯ, могут усилить разрушительные эффекты и создать угрозу надежному и бесперебойному энергоснабжению. Для эффективной оценки устойчивости систем передачи электроэнергии, необходима многоатрибутная система индексов, количественно оценивающих работу системы с точки зрения эксплуатации и инфраструктуры. Данные индексы оценки могут быть использованы в упреждающем режиме для подготовки энергосистем или интегрированных энергетических систем к приближающемуся урагану. Методы оценки устойчивости также могут быть использованы при совместном планировании интегрированных энергетических систем или в качестве инструмента принятия решений для выбора стратегий повышения устойчивости в будущем.

Источник:

Чжан, Х. (2019). Оценка устойчивости интегрированных энергетических систем к ураганам. Докторская диссертация, Наньянский технологический университет, Сингапур



52. Пути повышения устойчивости

Политика и меры по уменьшению опасности бедствий, управлению ими и последующему восстановлению. Применительно к развитию инфраструктуры под путями обеспечения устойчивости понимаются перспективы, стратегии и действия, которые помогают инфраструктурным системам своевременно и эффективно противостоять бедствиям и восстанавливаться после них с минимальным воздействием на основные базовые структуры и функции.

Примечание:

1. Пути климатоустойчивого развития (ПКУР) представляют собой направления, способствующие устойчивому развитию и усилиям по искоренению нищеты и неравенства при одновременном содействии справедливой и межсекторальной адаптации и устойчивости к изменению климата. В докладе рассматриваются этические аспекты, вопросы справедливости и целесообразности глубоких общественных преобразований, необходимых для резкого сокращения выбросов с целью ограничения глобального потепления (например, до уровня значительно ниже 2°C) и достижения желаемого и пригодного для жизни будущего и благосостояния для всех.

Ссылка на Примечание 1: IPCC, (2022). Приложение II: Глоссарий [Мёллер В., Р. ван Дьемен, Дж.Б.Р. Мэтьюс, К. Мендес, С. Семенов, Дж. С. Фуглестведт, А. Райзингер (ред.)], В: *Изменение климата 2022: Воздействие, адаптация и уязвимость. Вклад Рабочей группы II в Шестой доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата* [Х.О. Пёртнер, Д.К. Робертс, М. Тиньор, Е.С. Полочанска, К. Минтенбек, А. Алегрия, М. Крейг, С. Лангсдорф, С. Лёшке, В. Мёллер, А. Окем, Б. Рама (ред.)]. Кембриджский университет, Кембридж, Великобритания и Нью-Йорк, США, стр. 2897-2930, doi: 10.1017/9781009325844.029.

URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Устойчивость водораспределительных систем (УВС)

Последовательное и надежное водоснабжение - важнейшая задача, стоящая перед современным обществом. В этом плане проектирование и реализация водораспределительной системы (ВРС) играет важнейшую роль, особенно с точки зрения устойчивости. В качестве одного из аспектов отказоустойчивости УВС выступает наличие альтернативных путей подачи воды потребителям, таких как параллельные трубы или плотные конфигурации сетей.

Кроме того, резервные сетевые соединения, такие как аварийные трубопроводы между районными зонами учета (РЗУ), во время чрезвычайных ситуаций способны обеспечить доступ к воде, хранящейся в соседних резервуарах. Физическая прочность резервуаров и трубопроводов также может сыграть решающую роль в сохранении водных ресурсов во время сейсмических событий. А наличие достаточного количества сотрудников и бригад аварийного реагирования позволяет быстро реагировать на любые сбои в работе трубопроводов или насосов, обеспечивая постоянное наличие воды даже при неблагоприятных условиях.

Источник:

Юнг, Д., Ли, С., и Ким, Дж. Х. (2019). Устойчивость и система распределения воды: Обзор состояния дел. *Водоснабжение*, 11(5), 974.



53. План устойчивости

Разработка плана повышения устойчивости предполагает определение целей и координацию или интеграцию политики, программ и действий в различных секторах инфраструктуры и с различными группами заинтересованных сторон. Это необходимо для снижения рисков и создания условий для адаптации и процветания сообществ при столкновении с проблемами, связанными с природными и антропогенными угрозами.

Примечания:

1. К инфраструктурным секторам относятся транспорт, энергетика, жилье и окружающая среда, телекоммуникации, водоснабжение и отходы и т. д. В число заинтересованных сторон входят политические и экономические субъекты и интересы.
2. При планировании устойчивости различные заинтересованные стороны получают возможность оценивать планы, определять стратегическую политику и реализовывать проекты. Возможно, потребуется включить положения о развитии потенциала.

Комплексный план повышения устойчивости Нового Орлеана на период после 2005 года

После разрушений, вызванных ураганом Катрина в 2005 году, в Новом Орлеане был разработан комплексный план по повышению устойчивости инфраструктуры к будущим стихийным бедствиям. Планом предусматривались такие меры, как:

1. Обеспечение надежной защиты от будущих наводнений путем инвестирования в систему городских дамб;
2. Снижение риска ущерба от будущих ураганов путем поднятия или перемещения зданий в районах, подверженных наводнениям;
3. Разработка комплексного плана эвакуации для обеспечения безопасной и эффективной эвакуации жителей в случае урагана или другого стихийного бедствия;
4. Внедрение эффективных систем связи для контактов между спасателями и жителями во время стихийных бедствий;
5. Для поглощения избыточных осадков и снижения риска наводнений реализация проектов зеленой инфраструктуры, таких как парки и зеленые крыши.

Благодаря этим мерам город Новый Орлеан стал более устойчивым к стихийным бедствиям и лучше приспособлен к быстрому восстановлению в случае будущих бедствий.

Источники:

- *Город Новый Орлеан. (2015, 25 августа). Устойчивый Новый Орлеан - стратегические действия по формированию нашего будущего города. Устойчивый Новый Орлеан. Получено 7 февраля 2023 года с сайта http://resilientnola.org/wp-content/uploads/2015/08/Resilient_New_Orleans_Strategy.pdf*
- *Город Новый Орлеан, Устойчивый Новый Орлеан и Готовность Нового Орлеана. (16 августа 2016 г.). План повышения устойчивости главной улицы Нового Орлеана. Город Новый Орлеан. Получено 7 февраля 2023 года с сайта <https://www.nola.gov/nola/media/One-Stop-Shop/CPC/Main-St-Resilience-Plan-FINAL-8-16-16.pdf>*



54. Ресурсообеспеченность

Способность заинтересованных сторон мобилизовать необходимые человеческие, материальные и финансовые ресурсы инфраструктуры для подготовки к потрясениям и стрессам, их смягчения, реагирования на них и восстановления после них, особенно при ограниченности ресурсов.

Примечания:

1. Ресурсоустойчивость включает меры, принятые до кризиса для подготовки системы инфраструктуры и ее руководителей, включая соглашения о мобилизации резервных мощностей.
2. Ресурсоустойчивость обеспечивает быстрый переход системы от этапа реагирования к этапу восстановления.
3. См. также «Резервирование».

Ссылка для Примечания 2: Петит, Ф. Д., Итон, Л. К., Фишер, Р. Е., МакАроу, С. Ф., и III, М. Дж. К. (2012). Разработка индекса для оценки устойчивости критической инфраструктуры. Международный журнал по оценке и управлению рисками, 16(1), 28-47.

Спортивные стадионы, превращенные во временные карантинные объекты COVID-19

Многие страны переоборудовали спортивные стадионы в карантинные учреждения, чтобы удовлетворить огромный спрос во время пандемии COVID-19. В Индии Спортивное управление Индии (СУИ) и Совет по контролю за крикетом в Индии (СККИ) совместно работали над превращением стадионов страны в изоляционные центры, а стадион Индиры Ганди Атлетик в Ассаме был преобразован во временный госпиталь, рассчитанный на 1 000 человек. Аналогичным образом, культовый стадион Эден Гарден в Калькутте был перепрофилирован для размещения сотрудников полиции города, а крытый стадион Думурджала был быстро переоборудован в карантинный центр на 150 мест. Для оказания необходимых услуг нуждающимся была эффективно использована существующая инфраструктура стадионов, включая освещение, водоснабжение и канализацию..

Источники:

- Автор Олимпийского канала (24 февраля 2021). Спортивные стадионы в Индии станут временными карантинными пунктами. *Olympics.com*. Получено 17 января 2023 г. с сайта <https://olympics.com/en/news/sports-authority-india-stadiums-quarantine-sites-coronavirus>.
- AFP (11 июля 2020). Известный стадион для крикета в Индии будет использоваться для карантина в связи с коронавирусом. *WION*. Получено 17 января 2023 г. с сайта <https://www.wionews.com/sports/famed-india-cricket-stadium-to-be-used-for-coronavirus-quarantine-312546>.
- Спортивные стадионы превращаются в карантинные центры, центры сдачи крови и многое другое, чтобы справиться с наплывом больных ковид-19. *Бизнес-инсайдер*. (9 апреля 2020). Получено 17 января 2023 г. с сайта <https://www.businessinsider.in/slideshows/sports-stadiums-are-being-converted-to-quarantine-centres-blood-donation-camps-and-more-to-handle-the-surge-of-covid-19-patients/slidelist/75064118.cms>



55. Модернизация

Укрепление или модернизация существующих физических структур с целью повышения их устойчивости и сопротивляемости разрушительному воздействию опасных явлений.

Ссылка: Взято из терминологии Сендайской рамочной программы ООН по снижению риска бедствий (2022).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/retrofitting>

Примечания:

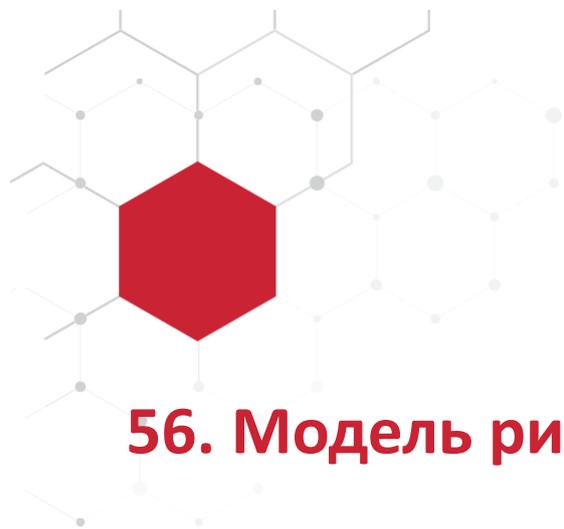
1. Модернизация требует учета конструкции и функций сооружения, воздействий, которым может подвергнуться сооружение в результате сценариев опасностей, а также практичности и стоимости различных вариантов модернизации.
2. Примеры модернизации включают в себя добавление усилений для придания жесткости стенам, укрепление колонн, добавление стальных связей между стенами и крышами, установку ставней на окна и улучшение защиты критически важных объектов и оборудования. См. также «Корректирующее управление риском бедствий».
3. Модернизацию также иногда называют «усилением».

Модернизация эко-крыши (Eco-Roof) в Портленде для снижения риска городских наводнений

Стоки с городских территорий являются одним из основных факторов, способствующих загрязнению воды и наводнениям в городах по всему миру, а крыши составляют значительную часть непроницаемых поверхностей в городских районах. Мемориальное здание Эми Джослин в Портленде, штат Орегон, является прекрасным примером того, как модернизация крыш может уменьшить городской сток. Портленд, расположенный в месте слияния рек Колумбия и Уилламетт, особенно подвержен наводнениям, и реконструкция крыши площадью 16 000 квадратных футов предоставила прекрасную возможность решить эту проблему. Обширный зеленый сад на кровле улавливает ливневые воды, снижает потребление энергии и обеспечивает среду обитания для насекомых и птиц. За 18 месяцев «зеленая» крыша снизила пиковый расход воды на 86 процентов, стоки - на 25 процентов, а нагрузку на систему кондиционирования - на 5-10 процентов. Проект в Портленде демонстрирует потенциал таких мер по повышению устойчивости общества, снижению загрязнения и обеспечению устойчивого роста городов, демонстрируя жизнеспособность модернизации.

Источники:

- Ламонд, Дж. Э., Уилкинсон, С. Дж., Роуз, К. Б., и Провербс, Д. Г. (2014). Устойчивые городские стоки - модернизация для улучшения смягчения последствий наводнений в городских центрах. Королевский институт дипломированных геодезистов. Получено 27 декабря 2022 г. с сайта <https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/knowledge/research/research-reports/sustainable-urban-drainage/>.
- Ламонд, Дж. Э., Роуз, К. Б., и Бут, К. А. (2015). Доказательства повышения устойчивости к наводнениям в городах за счет модернизации устойчивых дренажных систем. *Материалы Института гражданских инженеров - Городское проектирование и планирование*, 168(2), 101-111.
- Стовин, В. (2010). Потенциал зеленых крыш для управления городскими ливневыми водами. *Журнал "Водоснабжение и окружающая среда"*, 24(3): 192-199



56. Модель риска

Математическое представление системы, целью которого является количественная оценка вероятности, места и интенсивности будущего неблагоприятного события и его последствий на основе условий воздействия и уязвимости. При построении таких моделей обычно используются исторические данные, экспертные знания и теоретические представления. В последнее время в контексте изменения климата модели риска также учитывают будущие климатические сценарии.

Использование системы моделирования прибрежных штормов (CoSMoS) для моделирования гидродинамических последствий защиты береговой линии

Для моделирования гидродинамических эффектов берегоукрепления для трех округов в районе залива Сан-Франциско, а также для моделирования потенциального воздействия на транспортные потоки на основе данных о текущей дорожной инфраструктуре и пригородном сообщении была использована система моделирования прибрежных штормов Геологической службы США (CoSMoS). Такая модель оказалась полезной при защите прибрежных районов от повышения уровня моря в одном районе с последующим затоплением основных дорог и нарушением транспортных потоков за пределами первоначальной зоны затопления. Это важно, поскольку связи между многочисленными и взаимосвязанными системами инфраструктуры могут привести к каскадным отказам.

Разработка CoSMoS была направлена на предоставление специалистам по чрезвычайным ситуациям и планированию критически важной информации об опасности штормов, позволяющей управлять сложной прибрежной обстановкой, повышая безопасность населения и смягчая физический ущерб.

Для включения социальных и ресурсных данных результаты CoSMoS могут быть интегрированы с платформами географических информационных систем (ГИС).

Источники:

- Eos - AGU (19 октября 2020). Моделирование каскадных инфраструктурных последствий изменения климата. Профилактика Веб. Получено 19 декабря 2022 г. с сайта <https://www.preventionweb.net/news/modeling-cascading-infrastructure-impacts-climate-change>.
- Программа по прибрежным и морским опасностям и ресурсам. (2019, 17 июня). Система моделирования прибрежных штормов. Геологическая служба США. Получено 19 декабря 2022 г. с сайта https://www.usgs.gov/programs/coastal-and-marine-hazards-and-resources-program/science/coastal-storm-modeling-system?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects



57. Прочность

Способность объекта инфраструктуры или системы выдерживать удары и нагрузки, которые могут быть внутренними или внешними по своей природе, без деградации или потери функциональности.

Ссылка: Взято из публикации УК (2016). Представление устойчивости инфраструктуры, DFID.

URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57d6bc17e5274a34de000040/Introducing_Infrastructure_Resilience_25May16_rev_external.pdf

Примечание:

1. См. также «Обслуживание инфраструктуры» и «Перспективное управление риском бедствий».

Меры противодействия землетрясениям применительно к зданиям в Японии

Япония очень уязвима к землетрясениям, ежегодно здесь происходит более 5 000 мелких землетрясений. В 2011 году Великое землетрясение в Тохоку разрушило более 100 000 зданий и вызвало ядерную катастрофу. Японское правительство поощряет строительство сейсмостойкого жилья, а Закон о строительных нормативах включает новые стандарты сейсмостойкости для зданий, построенных после 1982 года. В многоэтажных зданиях широко используются системы сейсмоизоляции и демпфирования. Во время Великого землетрясения Хансин-Авадзи 1995 года только 10 % зданий, построенных после 1982 года в соответствии с новыми сейсмическими стандартами, получили повреждения по сравнению с 30 % зданий, построенных по старым стандартам. По состоянию на 2018 год 87 процентов зданий в Японии являются сейсмически безопасными.

Источник:

Ltd., Р. Н. (29 июля 2022). Меры противодействия землетрясениям применительно к зданиям в Японии. PLAZA HOMES. Получено 27 декабря 2022 г. с сайта <https://www.realestate-tokyo.com/news/earthquake-countermeasures-in-japan>



58. Социальное конструирование риска

Результат процесса, в ходе которого риск бедствий существует как следствие человеческого выбора, восприятия и действий, политики и практики, индивидуальной или коллективной, государственной или частной.

Примечания:

1. Признание, что в основе риска для инфраструктуры и услуг лежат социальные факторы, является важным напоминанием о том, что бедствия не являются только «природными» и что меры по снижению риска и смягчению последствий могут быть приняты вовремя, если эти факторы будут осознаны.
2. Фундаментальные факторы риска, такие как бедность и неравенство, плохо спланированное и управляемое развитие городов и инфраструктуры, деградация окружающей среды, изменение климата, конфликты и перемещение населения, слабое территориальное управление, формируют опасность, уязвимость и подверженность риску. Как правило, риски концентрируются в одних и тех же социальных группах и территориях, независимо от типа опасности.
3. См. также «Повседневный риск» и «Движущие силы риска бедствий».

Ссылка на Примечание 2: Маскри, А., Джайн, Г., Лавелл, А. (2021). "Социальное конструирование системного риска: на пути к действенной структуре управления рисками". Программа развития ООН, документ для обсуждения.

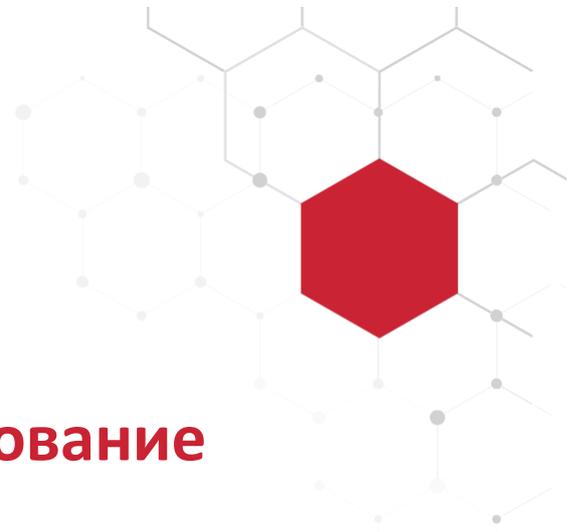
URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskqke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>

Социальное конструирование риска в малых островных развивающихся государствах - пример Доминики

Доминика является островным государством Карибского бассейна с населением 73 000 человек, расположенным на территории 750 кв. км. У нее недиверсифицированная экономика, а ВВП составляет менее 1 млрд долларов США. На береговую линию приходится 90 процентов населения и большая часть инфраструктуры. Подверженный воздействию экстремальных климатических и океанографических явлений, таких как ураганы, штормовые нагоны и повышение уровня моря, народ калинаго также известен как островные карибы. Масштабы системного риска на острове стали очевидны, когда Доминика столкнулась с тропическим штормом «Эрика» в 2015 году, а затем с ураганом «Мария» в 2017 году. Воздействие стихийных бедствий носит системный характер, поскольку связано с высокой задолженностью и зависимостью от внешнего финансирования, экономической нестабильностью, изолированностью, удаленностью, физической уязвимостью, отсутствием резервов и хрупкостью окружающей среды.

Источник:

Маскри, А., Джайн, Г., Лавелл, А. (2021). "Социальное конструирование системного риска: на пути к действенной структуре управления рисками". Программа развития Организации Объединенных Наций, документ для обсуждения. Получено 15 декабря 2022 года с сайта <https://www.undp.org/sites/g/files/zskqke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>



59. Пространственное планирование

Такой процесс основан на территориальной привязке и направлен на определение видов землепользования, обеспечивающих устойчивое развитие, охрану окружающей среды, охрану здоровья населения, развитие инфраструктуры, экономическое развитие, охрану наследия и другие меры в контексте разных и порой противоречивых приоритетов и интересов различных заинтересованных сторон.

Примечание:

1. Также именуется «Региональное планирование», « Градостроительное планирование», «Территориальное планирование», «Физическое планирование», «Городское - региональное планирование», «Городское - региональное планирование».

Интеграция оценки риска наводнений и территориального планирования для управления стихийными бедствиями в Египте

Египет подвержен наводнениям, в особенности в городах. Такие наводнения представляют собой серьезную и значительную опасность для страны. Быстрая урбанизация и изменение климата увеличили риск наводнений в этой стране. Урбанизация, вызванная изменениями в землепользовании и растительном покрове, привела к снижению проницаемости почвы, увеличению поверхностного стока и перегрузке дренажных систем. В результате повысился риск наводнений. Исследователи выявили несоответствие между существующей практикой территориального планирования и управлением рисками наводнений на политическом, академическом и профессиональном уровнях. Пространственное планирование может помочь защитить подверженные опасности объекты, уменьшить сток поверхностных вод и, таким образом, снизить их уязвимость. Включение оценки риска наводнений в территориальное планирование, повышение осведомленности и сотрудничества заинтересованных сторон, усиление коммуникации, а также повышение качества и доступности данных могут помочь преодолеть выявленные трудности и улучшить интеграцию между территориальным планированием и оценкой риска, тем самым эффективно повышая устойчивость к наводнениям.

Источник:

Эсмаэль, А., Абдрабо, К. И., Сабер, М., Слиузас, Р. В., Атун, Ф., Кантуш, С. А., и Суми, Т. (2022). Интеграция оценки риска наводнений и территориального планирования для управления стихийными бедствиями в Египте. *Прогресс в науке о бедствиях*, 15, 100245.



60. Стресс-тестирование

Разновидность испытаний на эффективность, проводимых для оценки работы актива или системы в условиях, выходящих за рамки установленных требований.

Ссылка: Взято из ISO (2022): ISO/IEC/IEEE 29119-1 (en): Программное обеспечение и системная инженерия - Тестирование программного обеспечения - Часть 1: Общие понятия: 3.79.

URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec-ieee:29119:-1:ed-2:v1:en>

Примечания:

1. Стресс-тестирование в лабораторных условиях может использоваться для изучения поведения и характеристик материала, конструкции или системы в условиях заранее определенного риска с целью оценки их уязвимости и устойчивости.
2. В области снижения риска бедствий стресс-тестирование представляет собой анализ потенциального ответа и/или реакции системы на неблагоприятные или сложные обстоятельства.

Проект INFRARISK, финансируемый Европейским Союзом, под названием «Новые индикаторы для выявления критической инфраструктуры, подверженной риску природных угроз»: Стресс-тестирование

INFRARISK («Инфраструктура, подверженная риску природных угроз») — это проект, финансируемый Европейской комиссией, целью которого является поддержка процесса принятия решений по защите критической инфраструктуры путем предоставления владельцам и менеджерам инфраструктуры инструментов и методов для анализа потенциального воздействия экстремальных природных угроз. В рамках этого проекта INFRARISK разработал надежные стресс-тесты для критически важной европейской автомобильной и железнодорожной инфраструктуры. Была предложена структура, которая может быть использована для проведения стресс-тестов для распределенных автомобильных и железнодорожных сетей. С помощью данной системы можно оценить потенциальные потери, связанные с возникновением интенсивных сценариев риска бедствий для автомобильной и железнодорожной инфраструктуры. Экстремальные сценарии опасности с низкой вероятностью, включая землетрясения и наводнения, а также каскадные сценарии опасности могут быть проанализированы с помощью новых методов, предложенных в данной методологии.

В рамках проекта было проведено тематическое исследование в провинции Болонья, сейсмически активном регионе Италии. При помощи INFRARISK, дорожная сеть протяженностью 3 410 км была подвергнута стресс-тестам на предмет сейсмической опасности и связанной с ней каскадной опасности оползней, вызванных землетрясениями. Воздействие анализировалось с точки зрения прямых последствий и дополнительных последствий для общества. Для поддержки системы стресс-тестов был разработан онлайн-инструмент поддержки принятия решений INFRASTRUCTURE (IDST), позволяющий оценить возможные каскадные риски бедствий для критической инфраструктуры.

Источники:

- *Заключительное резюме отчета - INFRARISK (Новые индикаторы для выявления критической ИНФРАструктуры, подверженной риску природных угроз). CORDIS - Европейская комиссия (май 2017). Получено 19 декабря 2022 года с сайта <https://cordis.europa.eu/project/id/603960/reporting>.*
- *Новые индикаторы для выявления критической ИНФРАструктуры, подверженной риску природных опасностей. INFRARISK. (n.d.). Получено 19 декабря 2022 г. с сайта <http://www.infrarisk-fp7.eu/>*



61. Система систем

Инфраструктура, состоящая из нескольких независимых подсистем, связанных между собой слоями взаимозависимости.

Примечания:

1. При системно-функциональном подходе подсистемы полезны сами по себе и могут эксплуатироваться в качестве самостоятельных компонентов, независимых от более крупной системы систем и от их физической приближенности или конкретной отраслевой услуги, которую они предоставляют.
2. В контексте более крупной системы систем, в которую они входят, их устойчивость зависит от способности взаимодействия подсистем и критических узлов. См. также «Инфраструктурные связи».
3. См. также «Организационное обучение».

Кибератаки на центры обработки данных - последствия для городов

Города представляют собой сложные сети людей и услуг, состоящие из комплексной и взаимозависимой системы систем. К ним относятся экономические, социальные и культурные системы, а также энергетика, водоснабжение, санитария, продовольствие, транспорт, здравоохранение и биоразнообразие. Устойчивость критически важных инфраструктур, таких как центры обработки данных, необходима для обеспечения эффективного функционирования этих взаимосвязанных систем.

Существенным риском для города в целом является растущая угроза кибератак на эту инфраструктуру. В прошлом кибератаки были направлены на конкретные организации или поставщиков услуг, но растущая важность данных и связи для всех городских систем означает, что атака на городской центр обработки данных или телекоммуникационную сеть теперь может привести к остановке всего города. В результате отсутствия связи и доступа к данным может нарушиться работа автоматизированных предприятий, люди лишатся доступа к продуктам питания и лекарствам, а городские власти останутся без информации, необходимой для управления городской инфраструктурой, транспортом и окружающей средой.

Источник:

Битон, Д., Броуэр, Г., Наир, С., Тьюдвр-Джонс, М., Кемптон, Л., и Джорджини, П. (2020). (техн.). Города в опасности - построение устойчивого будущего для мировых городских центров. Ллойдс. Получено 15 февраля 2023 г. с сайта <https://assets.lloyds.com/assets/cities-at-risk-building-a-resilient-future-for-the-worlds-urban-centres/1/cities-at-risk-building-a-resilient-future-for-the-worlds-urban-centres.pdf>



62. Системные изменения

Изменение структуры, динамики и отношений в системе и/или системе систем.

Примечания:

1. Системные изменения означают устранение коренных причин проблем для получения ощутимых и долгосрочных выгод, которые могут оказать значительное влияние на устойчивость инфраструктуры.
2. Системные изменения имеют ряд отличий:
 - Системные изменения описывают то, что касается или затрагивает всю систему.
 - Систематические изменения подразумевают метод или план, который организуется в рамках упорядоченной системы или охватывает ее. Они требуют систематических изменений.
3. См. также «Организационное обучение».

Ссылка на Примечание 1: Взято из IDS (2014). Бизнес и международное развитие: Является ли системное изменение частью бизнес-подхода?, Институт исследований развития, Брайтон, Великобритания.

URL: https://opendocs.ids.ac.uk/articles/report/Business_and_International_Development_Is_Systemic_Change_Part_of_the_Business_Approach_/26450932?file=48099274

Поправки в строительные нормы и правила для обеспечения сейсмоустойчивости, Новая Зеландия

Для снижения воздействия стихийных бедствий в Новозеландский строительный кодекс неоднократно вносились изменения. Например, после землетрясения в Крайстчерче в 2011 году и землетрясения в Кайкоуре в 2016 году в свод правил были внесены изменения, направленные на повышение общей устойчивости построенной среды. Одним из способов повышения устойчивости строительного фонда страны может стать изменение и внедрение строительных норм и правил. Согласно требованиям нового строительного кодекса, все новые здания должны быть построены с повышенной сейсмостойкостью, а существующие здания должны быть переоборудованы в соответствии с более высокими стандартами. Это поможет снизить последствия будущих землетрясений. Внедрение правил предусматривает изменения не только в проектировании и строительстве зданий, но и в нормативно-правовой базе, привлечении заинтересованных сторон и просвещении населения. Такие системные изменения должны послужить устранению коренных причин уязвимости к землетрясениям.

Источники:

- Нвадике, А., и Уилкинсон, С. (2020, январь). Процесс внесения поправок в строительные нормы и правила: исследование на примере Новой Зеландии. На 9-й Международной конференции по устойчивости зданий - МКБР, Бали, Индонезия.
- Источник, В. I. (1992). Справочник по строительным нормам Новой Зеландии. Стандарты Новой Зеландии. (NZBC).



63. Системная устойчивость

Свойство инфраструктурной системы, проявляющееся при организации более крупной системы для предоставления согласованных критических услуг (электро-, тепло-, связь, мобильность, водоснабжение и удаление отходов), несмотря на воздействие различных опасностей на входящие в нее системы, сети и активы.

Ссылка: Взято из UNDRR (2022). Принципы устойчивой инфраструктуры.
URL: <https://www.undrr.org/publication/principles-resilient-infrastructure>

Примечание:

1. «Более крупная система» может относиться к трансграничной, национальной или субнациональной инфраструктуре в зависимости от юрисдикции. См. также «Трансграничная инфраструктура».

Судоходный канал через реку Миссисипи и выход из Персидского залива (Mr Go)

Для соединения Новоорлеанского промышленного канала с открытым морем на востоке в 1965 году был построен канал глубиной 11 метров и шириной 200 метров. Через 3 месяца после завершения строительства ураган Бетси вошел в историю как первое стихийное бедствие в США, стоимость которого превысила 1 миллиард долларов. При этом канал Mr Go никак не смог повлиять на сложившуюся ситуацию. Ураган «Бетси» был штормом 3-й категории с восточными ветрами со стороны Мексиканского залива, которые защитные сооружения вдоль озера Понтчартрейн в иных условиях могли бы и выдержать. Однако ураган направил поток воды высотой 3,6 метра вдоль канала Mr Go в сторону промышленного канала, поднимаясь и преодолевая его вновь обнажившиеся низкие насыпи. Это вызвало наводнение в восточной части города, затопив 13 000 домов на 2,7 метра, оставив без крова 60 000 человек и послужило гибели 58 человек.

Примером неспособности определить приоритеты системной устойчивости городской системы (Новый Орлеан) к известной проблеме устойчивости (ураганы) является строительство канала Mr Go. Сам объект, канал Мистер Го, был устойчив, но он снизил системную устойчивость городской системы, к которой он был добавлен. Напротив, его закрытие после урагана «Катрина» (который усугубил плохие системные результаты «Мистера Го») повысило системную устойчивость Нового Орлеана.

Источники:

- Шаффер, Г. П., Дэй-младший, Дж. У., Мак, С., Кемп, Г. П., ван Хеерден, И., Пуарье, М. А. и Пенланд, П. С. (2009). Навигационный проект MRGO: масштабная экологическая, экономическая и штормовая катастрофа, вызванная деятельностью человека. *Журнал прибрежных исследований*, (10054), 206-224.
- Кифер, П. К. (2021, 11 августа). Конец "MRGO". *Сьерра-Клуб*. Получено 15 февраля 2023 года с сайта <https://www.sierraclub.org/sierra/end-mrgo-new-orleans-katrina-climate-restoration>.



64. Системный риск

Системный риск представляет собой совокупный риск для системы в контексте инфраструктуры в результате воздействия на систему физических, биологических, социальных, экологических или технологических потрясений и стрессов. Они могут быть внутренними или внешними по отношению к системе. Воздействие на отдельные компоненты системы (активы, сети и подсистемы) становится системным из-за взаимозависимостей и взаимодействий между ними

Ссылка: Взято из Силлманн Я., Кристенсен И., Хохрейнер-Штиглер С., Хуанг-Лакманн Я., Юхола С., Корнхубер К., Махеча М., Мехлер Р., Райхштейн М., Руан А.К., Швайзер П.-Ж. и Уильямс С. 2022. ISC-UNDRR-RISK KAN Информационная записка о системном риске, Париж, Франция, Международный научный совет, DOI: 10.24948/2022.01.

URL: <https://www.undrr.org/publication/briefing-note-systemic-risk>

Примечания:

1. Системный риск можно рассматривать как характеристику систем всех возможных масштабов - глобального, национального, регионального и местного - с различными границами системы в зависимости от контекста.
2. Взаимодействие внутри системы может либо усугублять, либо смягчать общее воздействие ее составных частей, создавая потенциал для каскадного воздействия на элементы системы, находящиеся далеко от первоначального воздействия. См. также «Петли обратной связи».
3. Ключевой особенностью системного риска является то, что он может пересекать пространственные и секторальные границы по отношению к другим системам, секторам и географическим регионам, что приводит к каскадным последствиям. См. также «Каскадные риски».
4. Для выявления соответствующих ответных мер управление системными рисками требуется целостное понимание взаимосвязанных, сложных и нелинейных причинно-следственных связей между элементами системы. См. также «Организационное обучение» и «Инфраструктурные связи».

Катастрофы в индустрии готовой одежды, Дакка, 2013 г.

24 апреля 2013 года на окраине Дакки обрушилось восьмиэтажное коммерческое здание Рана Плаза. Около 1100 человек погибли, многие получили травмы на всю жизнь. Владельцы здания отказались закрыть его несмотря на то, что накануне были предупреждены о трещинах в конструкции. На следующий день, в утренний час пик, работникам швейной фабрики было велено вернуться на работу, и здание рухнуло. Причиной обрушения стали:

- Здание было построено на заполненном пруду, что нарушило его структурную целостность.
- Здание было переделано из коммерческого в промышленное, и в нем было установлено тяжелое промышленное оборудование, вызывающее вибрации.
- Четыре этажа были надстроены сверх первоначального разрешения.
- Использовались некачественные строительные материалы.

Источники:

- *Правительство Соединенного Королевства. (10 апреля 2014 г.). Катастрофа "Рана Плаза". Министерство иностранных дел и по делам Содружества. Департамент международного развития. Загружено 14 декабря 2022 года с сайта <https://www.gov.uk/government/case-studies/the-rana-plaza-disaster>*
- *Катастрофа в "Рана Плаза" и ее последствия. Международная организация труда. (21 декабря 2017г.). Загружено 14 декабря 2022 г. с https://www.ilo.org/global/topics/geip/WCMS_614394/lang--en/index.htm.*
- *Маник, Джулфикар Али; Ярдли, Джим (24 апреля 2013 г.). "Обрушение здания в Бангладеш привело к гибели десятков людей". Нью-Йорк Таймс. Получено 25 апреля 2013 г.*
- *Блэр, Дэвид; Бергман, Дэвид (3 мая 2013 г.). "Бангладеш: Архитектор Рана Плаза говорит, что здание никогда не предназначалось для фабрик". Телеграф. Лондон. Получено 8 мая 2013 г.*
- *"Электрогенераторы связаны с обрушением здания в Дакке". Новости Би-би-си. 3 мая 2013 года. Получено 16 апреля 2017 года.*



65. Системный риск

Обеспечение инфраструктурой предоставление услуг через территориальные или пространственные границы (международные/региональные/национальные/субнациональные).

Примечания:

1. Может также называться «региональной инфраструктурой».
2. Может также называться «глобальной инфраструктурой».
3. См. также «Инфраструктурные связи».

2021 год непроходимость Суэцкого канала

Суэцкий канал является искусственным водным путем в Египте, соединяющим Средиземное море с Индийским океаном через Красное море. Он является важным транспортным путем для торговли и коммерции. 23 марта 2021 года, когда мир боролся с пандемией COVID-19, один из крупнейших в мире контейнеровозов Ever Given, вмещающий более 18 300 грузовых контейнеров, был сбит с курса при прохождении Суэцкого канала из-за сильного ветра в условиях плохой видимости. Корабль шириной 400 метров сел на мель, перекрыв по диагонали южную часть канала и помешав проходу 300 судов, стоявших в очереди на обоих концах. В результате стоимость морских перевозок выросла почти вдвое, а глобальные цепочки поставок, и без того испытывающие трудности из-за пандемии COVID-19, оказались нарушены. Альтернативный маршрут для судов вокруг мыса Доброй Надежды увеличивает время в пути примерно на 15 дней. Убытки судоходной отрасли оцениваются более чем в 9,6 миллиарда долларов США. Судно Ever Given, простоявшее на мели 6 дней, удалось освободить 29 марта с помощью буксиров и земснарядов.

Источник:

Сингх, П. (2022, 27 мая). Кризис в Суэцком канале 2021 года: Исследование конкретного случая: Voxport. VOXXPORT BLOG. Получено 17 марта 2023 г. с сайта <https://bloq.boxxport.com/2021/04/28/suez-canal-crisis-2021/>



66. Непредвиденные последствия

Непреднамеренные последствия, являющиеся набором результатов политики или действий, которые не были прямым намерением этой политики или действий в контексте инфраструктуры, устойчивой к бедствиям.

Примечания:

1. Непредвиденные последствия часто являются непредусмотренными или неожиданными (и эти термины часто используются как взаимозаменяемые). Они могут быть результатом сложности системы, которая их порождает, что делает их трудно предсказуемыми. Также они могут быть результатом того, что лица, принимающие решения, не смогли адекватно рассмотреть весь спектр возможных результатов.
2. Непредвиденные последствия могут быть положительными, отрицательными или нейтральными.
3. Непредвиденные последствия иногда называют «внешними эффектами». Термин «внешние эффекты» часто используется в общем смысле для обозначения последствий, которые находятся вне контроля тех, кто непосредственно отвечает за политику или действия (например, функционирование инфраструктуры). Однако термин «внешние эффекты» имеет более конкретное значение в экономике, когда затраты или выгоды от последствий в определенном контексте несут люди, не входящие в сферу влияния лица, принимающего решение. Выбросы парниковых газов, являющиеся причиной изменения климата, являются примером того, что лица, ответственные за принятие решений не несут всех издержек, связанных с их выбросами (поскольку издержки распространяются на весь мир).

Влияние наводнения в Бангкоке на производственную цепочку поставок (2011 г.)

В Бангкоке, городе, расположенном в дельте реки и являющемся столицей Таиланда, большая часть рабочих мест обеспечивается малыми и средними предприятиями (МСП). Многие компоненты, необходимые для производства, производятся в Бангкоке. Наводнение 2011 года в Бангкоке имело ряд непредвиденных последствий. Оно оказало региональное воздействие на производственно-сбытовые цепочки в Юго-Восточной и Восточной Азии.

Четверть всех жестких дисков для компьютеров в мире производится компанией «Вестерн Диджитал». Когда ее офисы и предприятия в Таиланде были затоплены, потребовался год, прежде чем производство вернулось к уровню, существовавшему до наводнения. Цепочки поставок производителей компьютеров были серьезно нарушены. Большинство поставщиков, пострадавших от наводнения в Таиланде, были малыми и средними предприятиями, которые не приняли мер по защите от наводнений. Даже те МСП, у которых были планы на случай непредвиденных обстоятельств и альтернативные помещения для перемещения складов или операций, имели чувствительное оборудование и материалы на уровне земли. Лишь немногие из них имели адекватное страховое покрытие. Те, у кого не было доступа к капиталу или кредитам на восстановление, не смогли возобновить свою работу.

Источник:

UNDRR. (2019). Заголовок 2: Системные риски, Сендайская рамочная программа и повестка дня на период до 2030 года. GAR. Получено 15 декабря 2022 года с сайта <https://gar.undrr.org/chapters/chapter-2-systemic-risks-sendai-framework-and-2030-agenda.html>

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Лексикон представляет собой общую и последовательную справочную основу для применения основных понятий, таких как устойчивость, стабильность, риск и управление рисками бедствий, к инфраструктуре. Ключевые понятия, связанные с УБИ, рассматриваются в Лексиконе и сопровождающих его примечаниях. Вместе с тем существует настоятельная необходимость обсудить некоторые ключевые понятия и взаимосвязи между ними в настоящем кратком послесловии в связи с их объединяющими и в целом определяющими характеристиками при рассмотрении вопросов устойчивости инфраструктуры. К ним относятся понятия бедствия и устойчивости к бедствиям, устойчивого развития, а также группа терминов, связанных с системами, системными изменениями и системным воздействием.

Идея о том, что бедствия эндогенно связаны с развитием (или его отсутствием), получает все большее признание. Развитие в целом и инфраструктуры в частности без адекватной интеграции соображений риска может привести к увеличению, усложнению и появлению новых рисков для различных социальных и экономических субъектов. Поэтому риск бедствий можно рассматривать как вызов устойчивому человеческому развитию.

Становится все более очевидным, что риски и последствия бедствий носят системный характер и все более усиливаются в связи с очевидным переходом к глобализации, интернационализации и более тесным связям между обществами, экономикой, экосистемами и окружающей средой. И чем более мы взаимосвязаны, тем легче риски распространяются по всей системе. Следовательно, необходимость создания устойчивости в инфраструктурных системах и обществах становится критически важной.

Необходимость учета взаимосвязи между секторами и территориями для повышения устойчивости обусловлена растущим масштабом и глубиной риска бедствий и его взаимосвязью с такими процессами, как изменение климата, деградация окружающей среды и урбанизация. К этому следует добавить необходимость адаптации к меняющемуся климатическому контексту, причем все эти процессы должны быть интегрированными и целостными. В последнее время практика УРБ (DRM) и АИК (CCA) все чаще формулируется в терминах устойчивости общества, охватывающей такие ключевые факторы, как инфраструктура, окружающая среда и экономика. Вместе с тем призыв к обеспечению устойчивости как самостоятельной всеобъемлющей цели усиливается вследствие того, что исторические модели развития привели ко все большему воздействию бедствий и изменения климата на общество.

Призыв к системной устойчивости представляет собой поиск абсолютно нового баланса и конституирование/реконституирование устойчивости общества. Большинство усилий по обеспечению устойчивости часто ограничивались прежними экономическими моделями развития и роста. В условиях все более системного характера процессов развития и рисков, возникающих, в связи с этим, поиск устойчивости (в том числе в рамках устойчивой к стихийным бедствиям инфраструктуры) должен быть сосредоточен на системах, системных изменениях и системных проблемах. Реализация потенциала общего процветания, заложенного в инфраструктуре, возможна только при понимании и действиях на уровне более крупных систем



miyamoto.



CDRI

Coalition for Disaster Resilient Infrastructure

<https://doi.org/10.59375/cdri1001>

4-й и 5-й этажи, Бхаратия Кала Кендра, 1, улица Коперника, Нью-Дели, 110001, ИНДИЯ | +91 11 40445999 | www.cdri.world

info@cdri.world

[@cdri_world](https://twitter.com/cdri_world)

[@coalition-for-disaster-resilient-infrastructure](https://www.linkedin.com/company/coalition-for-disaster-resilient-infrastructure)

[@cdri.world](https://www.facebook.com/cdri.world)