

**Комиссия по науке и технике в целях развития**

Двадцать вторая сессия

Женева, 13–17 мая 2019 года

Пункт 3 b) предварительной повестки дня

**Роль науки, техники и инноваций в формировании
общин, устойчивых к бедствиям, в том числе с помощью
гражданской науки****Доклад Генерального секретаря***Резюме*

В настоящем докладе обсуждаются ключевые вопросы, касающиеся роли науки, техники и инноваций в формировании общин, устойчивых к бедствиям. В документе подчеркивается жизненная важность повышения устойчивости к бедствиям в интересах устойчивого развития. Устойчивые к бедствиям общины расширяют права и возможности своих членов в плане нейтрализации последствий потрясений и адаптации к ним, располагают экономикой, способной к самоорганизации для продолжения функционирования в периоды кризисов, и могут осуществлять всю свою деятельность без ущерба для окружающей среды. Наука, техника и инновации призваны играть решающую роль в отношении каждого из этих аспектов. Цифровые технологии расширяют права и возможности людей. Инновации ведут к диверсификации экономики, что повышает ее способность адаптироваться к потрясениям. Новые технологии могут помочь отделить экономическое развитие от деградации окружающей среды. Гражданская наука использует новые технологии для привлечения добровольцев к решению таких задач, как сбор данных в поддержку науки. Сопутствующие технические проблемы связаны с данными, которые лежат в основе вспомогательных технологий, и с необходимостью проявлять осторожность при использовании сведений, полученных в ходе реализации проектов в области гражданской науки. Возникающие социальные проблемы обусловлены генерированием и использованием знаний с учетом того, что устойчивость к бедствиям отражает социальные нормы и конкурирующие интересы внутри сообщества. Имеются также рыночные проблемы, которые касаются возможностей наращивания масштабов и устойчивости, подчеркивая тот факт, что многие технические решения в области обеспечения устойчивости общин к бедствиям все еще находятся на стадии подготовки прототипа. Еще один ключевой вопрос заключается в необходимости разработки научных, технических и инновационных решений, которые сами по себе являются устойчивыми к бедствиям, поскольку перебой в работе различных функций могут оказаться чрезвычайно пагубными для общин. В заключение в докладе подчеркивается ключевая роль международного сотрудничества и представляются для рассмотрения стратегические предложения.



Введение

1. На своей двадцать первой сессии, состоявшейся в мае 2018 года в Женеве, Комиссия по науке и технике в целях развития выбрала тему «Роль науки, техники и инноваций в формировании общин, устойчивых к бедствиям, в том числе с помощью гражданской науки» в качестве одной из двух приоритетных тем для рассмотрения в рамках межсессионной дискуссионной группы в 2018–2019 годах.

2. 15–17 января 2019 года секретариат Комиссии провел в Вене совещание межсессионной дискуссионной группы для содействия более глубокому пониманию этой темы и оказания Комиссии помощи в проведении дискуссии на ее двадцать второй сессии. Настоящий доклад основывается на дискуссионном документе, подготовленном секретариатом Комиссии¹, выводах группы, тематических исследованиях по странам, представленных членами Комиссии, соответствующей литературе и других источниках.

I. Контекст

A. Воздействие потрясений на устойчивое развитие

3. Люди во всем мире постоянно страдают от потрясений, которые варьируются от экономических кризисов до чрезвычайных ситуаций в области здравоохранения, от социальных конфликтов и войн до стихийных бедствий, вызванных опасными природными явлениями. Например, от вспышек таких заболеваний, как холера и геморрагическая лихорадка Эбола, пострадали тысячи людей. В 2016 году в результате конфликтов погибли 180 000 человек². В 2017 году стихийные бедствия затронули более 95 млн человек, приведя к потерям и ущербу на сумму более 337 млрд долл. США³. Конфликты и бедствия стали причиной перемещения 30,6 млн человек в 143 странах и территориях⁴. Два недавних всеобъемлющих экономических потрясения, принявших форму европейского кризиса государственной задолженности 2010–2012 годов и глобального пересмотра цен на сырьевые товары 2014–2016 годов, привели к экономическому спаду, отрицательно повлияв на наличие рабочих мест и возможности многих правительств обеспечивать более широкий доступ к государственным услугам, включая здравоохранение и образование⁵.

4. Кроме того, глобальная экономическая взаимозависимость создает все более сложные и непредсказуемые угрозы. Бедствия, вызываемые опасными природными явлениями, приводят к перебоям в производственно-сбытовых цепочках, что зачастую влечет за собой широкомасштабный ущерб и экономические потери, которые могут распространяться на всю промышленность и экономику. Еще одна сложная угроза связана с риском техногенных катастроф, вызванных стихийными бедствиями, таких как авария на атомной электростанции «Фукусима-1», спровоцированная главным образом цунами, произошедшим после землетрясения в Тохоку 11 марта 2011 года⁶.

¹ С дискуссионным документом и всеми выступлениями и материалами для совещания межсессионной дискуссионной группы, упоминаемыми в настоящем докладе, можно ознакомиться по адресу <https://unctad.org/en/pages/MeetingDetails.aspx?meetingid=2026> (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

² World Health Organization (WHO), 2018, *World Health Statistics 2018: Monitoring Health for the [Sustainable Development Goals] SDGs*, Geneva.

³ Расчеты ЮНКТАД, основанные на сведениях из Базы данных о чрезвычайных ситуациях Центра исследования эпидемиологии стихийных бедствий, Лувенский католический университет. С материалом можно ознакомиться по адресу www.emdat.be (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

⁴ Internal Displacement Monitoring Centre, 2018, *GRID 2018: Global Report on Internal Displacement*, Norwegian Refugee Council.

⁵ United Nations, 2018, *World Economic Situation and Prospects 2018* (New York, Sales No. E.18.II.C.2).

⁶ См. <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/technological-accidents-triggered-natural-disasters> (по состоянию на 21 февраля 2019 года).

5. Подобные потрясения оказывают серьезное воздействие на достижение прогресса на пути к устойчивому развитию. Поэтому укрепление устойчивости людей, общин и стран к бедствиям имеет решающее значение для осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и достижения целей в области устойчивого развития.

В. Устойчивость к бедствиям, уменьшение рисков и устойчивое развитие

6. При подготовке настоящего доклада было использовано согласованное определение устойчивости к бедствиям, принятое в Организации Объединенных Наций. Это определение было утверждено Комитетом высокого уровня по программам Координационного совета руководителей системы Организации Объединенных Наций в рамках аналитической системы оценки рисков и устойчивости к бедствиям в интересах Организации Объединенных Наций. Согласно определению, содержащемуся в докладе Комитета высокого уровня по программам о работе его тридцать четвертой сессии, устойчивость к бедствиям – это «способность отдельных лиц, домохозяйств, общин, городов, учреждений, систем и обществ к позитивным, действенным и эффективным предупреждению, противостоянию, нейтрализации последствий, приспособлению, реагированию и восстановлению при столкновении с широким спектром рисков, а также сохранению при этом приемлемого уровня функционирования без ущерба для долгосрочных перспектив устойчивого развития, мира и безопасности, прав человека и благосостояния для всех»⁷.

7. Акцент на устойчивость общин к бедствиям способствует помещению на центральное место их членов, действующих в соответствующей сфере влияния, с учетом социальных взаимоотношений и экономической деятельности, а также активов и инфраструктуры, имеющихся в их распоряжении⁸. Принимая во внимание три компонента устойчивого развития, можно сказать, что устойчивая к бедствиям община – это община, которая социально организована таким образом, чтобы предоставлять своим членам достаточные права и возможности для того, чтобы они могли лучше нейтрализовать последствия потрясений и адаптироваться к ним. Такое сообщество должно иметь диверсифицированную экономику, способную приспосабливаться к изменениям обстоятельств, самоорганизовываться для продолжения функционирования в периоды кризисов и осуществлять свою деятельность без ущерба для окружающей среды.

8. Одним из важнейших соображений при укреплении устойчивости общин к бедствиям является тот факт, что они с самого начала должны быть полностью вовлечены в мероприятия, проекты и стратегии. Для того чтобы общины имели возможность быстро действовать и находить решения собственных проблем, необходимо поощрять их вовлеченность и участие.

С. Роль науки, техники и инноваций в обеспечении устойчивости к бедствиям: основа для анализа

9. Наука, техника и инновации способствуют формированию устойчивости к бедствиям, расширяя права и возможности людей, в том числе наиболее уязвимых, и предоставляя им право голоса, обеспечивая им доступ к образованию и здравоохранению, делая возможным мониторинг экологических рисков, соединяя людей и создавая условия для разработки систем раннего предупреждения. Инновации стимулируют диверсификацию экономики, что позволяет ей нейтрализовать последствия потрясений и процветать. Инновации в инфраструктуре защищают от перебоев в ее функционировании и негативного воздействия на общины. Кроме того, новые технологии и инновационные продукты и услуги могут отделить экономическое развитие от деградации окружающей среды, содействуя экологической устойчивости.

⁷ СЕВ/2017/6, п. 25.

⁸ International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC), 2012, *Characteristics of a Safe and Resilient Community* (Geneva).

10. В целях содействия целенаправленному обсуждению в настоящем докладе рассматриваются следующие ключевые аспекты:

а) техника: стремительное технологическое развитие открывает новые пути повышения устойчивости общин к бедствиям. Несмотря на признание важности традиционных технологий, в целях освещения последних достижений и новых возможностей основное внимание в настоящем докладе уделяется новым технологиям, готовым к выходу на рынок;

б) наука: различные области науки способствуют формированию общин, устойчивых к бедствиям. В настоящем докладе признается этот факт и делается упор на использование эндогенных знаний и новых способов привлечения граждан к содействию и участию в научных исследованиях, направленных на изучение устойчивости к бедствиям;

в) инновации: в докладе обсуждаются системы, характеризующие инновационный процесс, способствующий повышению устойчивости общин к бедствиям, а также новые подходы к инновациям, направленным на формирование устойчивости к бедствиям, ставшие возможными благодаря цифровым технологиям.

II. Технологии укрепления устойчивости общин к бедствиям

A. Укрепление социальной устойчивости к бедствиям

1. Уменьшение уязвимости и наращивание потенциала в области решения проблем

11. Недостаточный доступ к здравоохранению и образованию повышает уязвимость. В этой связи современные информационно-коммуникационные технологии, такие как спутниковые и мобильные устройства для дистанционного лечения, облегчают доступ к медицинскому обслуживанию, в том числе для сельских и отдаленных общин. Новые вакцины и стратегии борьбы со вспышками таких заболеваний, как геморрагическая лихорадка Эбола, также способствуют повышению устойчивости общин к бедствиям. Беспилотные летательные аппараты используются для доставки вакцин и товаров медицинского назначения в сельские районы развивающихся стран⁹.

12. Использование компьютеров, планшетов и смартфонов позволяет проводить электронное обучение и обеспечивает своевременный доступ к актуальной информации, повышая способность противостоять потрясениям. Например, приложения для мобильных устройств подкрепляют усилия в области образования, направленные на создание потенциала для подготовки к стихийным бедствиям, преодоления их последствий и восстановления после них; смартфоны используются для записи и распространения через социальные сети видеоматериалов, демонстрирующих способы, с помощью которых члены общин могут наращивать собственный потенциал; а цифровые игры применяются в учебной подготовке по реагированию в чрезвычайных ситуациях, основанной на компьютерном моделировании.

⁹ Например, Rwanda Biomedical Centre, 2016, Rwanda launches the first drone medical deliveries project, 14 October. С материалом можно ознакомиться по адресу www.rbc.gov.rw/IMG/pdf/press_release_medical_drones_deliveries.pdf (по состоянию на 15 февраля 2019 года); и Rosen JW, 2017, Zipline's ambitious medical drone delivery in Africa, [Massachusetts Institute of Technology] MIT Technology Review, 8 June. С материалом можно ознакомиться по адресу www.technologyreview.com/s/608034/blood-from-the-sky-ziplines-ambitious-medical-drone-delivery-in-africa/ (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

2. Оценка, мониторинг и управление рисками

13. Снижение риска угроз влечет за собой возможность его оценки и мониторинга. Недорогие общедоступные специальные датчики дополняют сети мониторинга (например, измерители уровня воды и сейсмографы). Одним из примеров в этом отношении является проект, в рамках которого добровольцы устанавливают рядом со своими домами самодельные датчики для сбора и передачи данных, предназначенных для обновления карт мелкой пыли¹⁰. Кроме того, граждане предоставляют сведения, получаемые методом краудсорсинга и известные как добровольная географическая информация, в виде фотографий с временной меткой и геолокацией и обновлений социальных сетей. Смартфоны, оснащенные датчиками (например, камерами, акселерометрами и микрофонами), также могут использоваться для мониторинга и научных наблюдений.

14. Помимо датчиков *in situ*, мониторинг окружающей среды предполагает использование спутников и беспилотных летательных аппаратов для дистанционного зондирования. Спутниковые технологии имеют ключевое значение для обеспечения готовности к стихийным бедствиям и экстренного реагирования. Стоимость малогабаритных спутников снижается, что делает приложения, использующие изображения с высоким разрешением, например для мониторинга землепользования и городского планирования, более доступными. Беспилотные летательные аппараты обеспечивают малозатратный подход к дистанционному зондированию. Подобные устройства могут задействоваться для мониторинга землепользования и оперативного картирования в чрезвычайных ситуациях, например, в сочетании с краудсорсинговыми платформами, которые позволяют маркировать живую съемку с беспилотных летательных аппаратов, запускаемых во время бедствий.

15. Краудсорсинг используется также для создания цифровых карт оценки рисков. В число соответствующих примеров входят проект YouthMappers¹¹ Агентства Соединенных Штатов по международному развитию, представляющий собой международную сеть университетов, картирующих устойчивость к бедствиям путем создания и использования открытых географических данных, а также инициатива «Карты общин»¹², оказывающая услуги по картированию на основе широкого участия¹³.

16. Одним из важнейших компонентов устойчивости общин к бедствиям является наличие местных систем раннего предупреждения, связанных с национальными системами. Например, в Соединенных Штатах Америки местные органы власти распространяют уведомления о чрезвычайных ситуациях, получаемые от Комплексной системы предупреждения и оповещения населения Федерального агентства по чрезвычайным ситуациям. Мобильные технологии открывают новые возможности для раннего предупреждения. Например, в рамках системы раннего предупреждения в условиях наблюдения за обстановкой после самых чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий медицинские работники используют мобильные телефоны для отправки сообщений в центральную базу данных, что позволяет определить общую эпидемиологическую обстановку в чрезвычайной ситуации¹⁴.

3. Реагирование на чрезвычайные ситуации

17. Реагирование на чрезвычайные ситуации требует своевременной коммуникации для координации и принятия мер, и мобильные технологии предлагают новые решения в этой связи. Например, спасатели и сотрудники, занимающиеся вопросами оказания помощи, могут использовать мобильные телефоны или «переносные маршрутизаторы» для создания беспроводной локальной вычислительной сети во время чрезвычайных ситуаций. Мобильные технологии

¹⁰ См. <https://luftdaten.info/en/home-en/> (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

¹¹ См. www.youthmappers.org/ (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

¹² См. <https://communitymaps.org.uk/welcome> (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

¹³ См. <http://mappingforchange.org.uk/> (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

¹⁴ См. www.wpro.who.int/philippines/areas/emergencies_disasters/speed/en/ (по состоянию на 15 февраля 2019 года).

используются также для проведения интерактивных обследований после стихийных бедствий в целях оценки ущерба или потребностей. Одним из актуальных примеров является Проект по анализу и картированию уязвимых районов Всемирной продовольственной программы¹⁵.

18. По мере нарастания стихийных бедствий граждане все чаще обращаются к социальным сетям для поиска информации и обмена ею. Местные учреждения используют сетевые СМИ для привлечения членов общин в качестве источников информации с места событий и специалистов по реагированию. Такой подход способствует взаимному информированию и обязывает граждан повышать устойчивость к бедствиям. Агентства и неправительственные организации осуществляют мониторинг социальных сетей в целях обеспечения информированности о положении дел, в том числе о характере серьезных потребностей, имеющихся ресурсах и принимаемых мерах реагирования.

19. Анализ данных и большие данные также могут способствовать реагированию на чрезвычайные ситуации. Например, во время вспышки брюшного тифа в Уганде Министерство здравоохранения пользовалось приложениями для картирования данных в целях распределения медикаментов и мобилизации медико-санитарных бригад¹⁶. Исследования, посвященные партнерству с операторами мобильной связи, показали, что агрегированные и анонимные данные о мобильных телефонах могут использоваться для оперативной оценки перемещения населения после чрезвычайных ситуаций и совершенствования предотвращения стихийных бедствий и ликвидации их последствий¹⁷. Данные о финансовых операциях используются для лучшего понимания экономической устойчивости населения и оценки экономических потерь на местном уровне в результате стихийного бедствия, которое могло бы лечь в основу целенаправленного реагирования на чрезвычайные ситуации¹⁸. Анализ данных и большие данные также повышают эффективность помощи общинам. Одним из примеров в этом отношении является информационная система Всемирной организации здравоохранения, которая отслеживает чрезвычайные ситуации в области здравоохранения во всем мире для принятия обоснованных мер (например, вспышка геморрагической лихорадки Эбола в Демократической Республике Конго в 2018 году и вспышка холеры в Зимбабве в том же году)¹⁹.

В. Укрепление экономической устойчивости к бедствиям

1. Расширение экономических возможностей и повышение диверсификации экономики

20. Диверсификация экономики – это стратегия, которая обычно применяется для повышения экономической устойчивости к бедствиям. Это особенно касается общин, которым необходимо регулировать колебания изобилия ресурсов и экономической активности, таких как сельские общины, общины, основой экономики которых является туризм, и прибрежные рыболовецкие общины. Тем не менее диверсификация экономики остается проблематичной для более бедных стран с низким уровнем производственного потенциала. В более развитых в технологическом отношении общинах, имеющих доступ к широкополосному Интернету и современным информационно-коммуникационным технологиям, новые технологии (например, искусственный интеллект, большие данные и трехмерная печать) могут способствовать развитию новых секторов. Диверсификация экономики также может

¹⁵ См. www.wfp.org/content/2016-mobile-vulnerability-analysis-mapping-mvam (по состоянию на 27 февраля).

¹⁶ United Nations Global Pulse, WHO and Uganda, Ministry of Health, 2015, Data visualisation and interactive mapping to support response to disease outbreak, Project Series No. 20.

¹⁷ United Nations Global Pulse and World Food Programme (WFP), 2014, Using mobile phone activity for disaster management during floods, Project Series, No. 2.

¹⁸ United Nations Global Pulse and WFP, 2016, Using financial transaction data to measure economic resilience to natural disasters, Project Series, No. 24.

¹⁹ Материал, представленный ВОЗ.

быть результатом инноваций в научно-технических знаниях, методах, процедурах, нормах и правилах. Например, изменения в социальных нормах, призванные облегчить доступ женщин к производственным ресурсам, могут привести к созданию новых предприятий.

2. Доступ к энергетической и коммуникационной инфраструктуре²⁰

21. Доступ к инфраструктуре, такой как электроснабжение и связь, имеет решающее значение для развития общин и их устойчивости к бедствиям. Новые технологии могут предложить альтернативу дорогостоящим инвестициям в подобную инфраструктуру. Например, стремительный технический прогресс и сокращение расходов позволили некоторым развивающимся странам, особенно в Африке и Азии, оставить в прошлом инфраструктуру аналоговых телефонных линий и перейти непосредственно к цифровой мобильной связи. В ряде стран, где в начале 2000-х годов наблюдался низкий уровень охвата населения стационарной и мобильной телефонной связью, к 2017 году он превысил средний мировой показатель, составляющий 108,9 абонента мобильной телефонной связи в расчете на 100 жителей²¹.

22. Одним из примеров потенциала новых технологий для расширения доступа к электроэнергии является развитие децентрализованных систем возобновляемых источников энергии. Анализ с использованием геопространственных данных показывает, что для обеспечения к 2030 году электроэнергией всех домашних хозяйств в странах Африки к югу от Сахары в ряде стран наиболее эффективным с точки зрения затрат сочетанием традиционных и возобновляемых источников энергии будут внесетевые и мини-сетевые решения с использованием солнечных фотоэлектрических технологий²².

3. Охват финансовыми услугами и финансирование рисков

23. Одним из важнейших элементов устойчивой к бедствиям общины является способность ее членов справляться с финансовой неопределенностью. Хотя финансовые услуги облегчают этот процесс, многие сельские и отдаленные районы и уязвимые группы населения не пользуются ими в достаточной степени. Тем не менее быстрое внедрение мобильных технологий, особенно в Африке, проложило путь к оказанию инновационных финансовых услуг, таких как система банковского обслуживания по мобильной связи «М-Песа» в Кении, что имело важные последствия для охвата населения финансовыми услугами. Например, в странах Африки к югу от Сахары доля взрослого населения, имеющего мобильный денежный счет, является самой высокой и в 2017 году составляла 21% против 4% в мире²³.

24. Такие инновации, как страхование на основе индекса погодных условий, также принесли пользу фермерам в странах, где сельскохозяйственные финансовые рынки развиты недостаточно. В рамках системы индексного страхования выплаты производятся на основе объективного индекса, в частности измерения выпадения осадков, который служит в качестве одного из косвенных показателей потерь урожая сельскохозяйственных культур или поголовья скота. Страховые компании используют спутниковые снимки и компьютерные модели для создания индексов в качестве основы для расчетов. Тем не менее, несмотря на очевидные преимущества²⁴, планы индексного страхования в развивающихся странах применяются по-прежнему мало.

²⁰ На основе материала UNCTAD, 2018, Leapfrogging: look before you leap, December, UNCTAD Policy Brief No. 71 (UNCTAD/PRESS/PB/2018/8). С материалом можно ознакомиться по адресу https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/presspb2018d8_en.pdf.

²¹ Расчеты ЮНКТАД на основе данных Международного союза электросвязи.

²² Расчеты ЮНКТАД на основе данных Организации Объединенных Наций, с материалом можно ознакомиться по адресу <https://un-modelling.github.io/electrification-paths-presentation/> (по состоянию на 20 февраля 2019 года).

²³ Demirgüç-Kunt A, Klapper L, Singer D, Ansar S and Hess J, 2018, *The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution*, World Bank Group, Washington, D.C., pp. xi and 19.

²⁴ См. Skees JR, 2008, Innovations in index insurance for the poor in lower income countries, *Agricultural and Resource Economics Review*, 37(1): 1–15.

Это объясняется, в частности, плохим пониманием страхования урожая сельскохозяйственных культур, невозможностью выплачивать страховые взносы, а также тем, что в прошлом модели не позволяли правильно оценить убытки.

С. Укрепление экологической устойчивости к бедствиям

25. Технологии могут использоваться для мониторинга экосистем суши и морских экосистем. Например, спутниковые данные и алгоритмы машинного обучения применяются для отслеживания изменений лесного покрова и сомкнутости полога. Искусственный интеллект может использоваться для перекрестной проверки информации, касающейся лицензий на лесозаготовки, а данные, предоставляемые системами геопространственного картирования, – для мониторинга незаконной деятельности. Беспилотные летательные аппараты находят применение в различных областях управления землями и ресурсами, включая динамический мониторинг землепользования, обеспечение соблюдения земельного законодательства, а также освоение и консолидацию земель. Геопространственные технологии используются в новых датчиках дистанционного зондирования для измерения компонентов гидрологического цикла, в полевых приборах на основе наземных датчиков, при интеграции облачных данных и в вычислительных моделях, а также на веб-порталах по водным ресурсам на основе географической информационной системы.

26. Современные информационно-коммуникационные технологии открывают новые возможности для инновационных нишевых продуктов и услуг, способствующих сбалансированному взаимодействию с природой, таких как природный туризм. Например, применение геопространственных информационно-коммуникационных технологий может способствовать развитию природного туризма, упрощая такие экологичные виды активного отдыха, как пеший туризм, езда на горном велосипеде и каньонинг. Экологичные секторы обычно требуют больше знаний, чем традиционные; кроме того, для обеспечения конструктивного участия членов общин крайне важно наращивать их потенциал.

Д. Характеристики технологических решений

27. Эффективные решения в области повышения устойчивости общин к бедствиям, предполагающие использование готовых к выходу на рынок новых технологий, имеют несколько общих черт в том плане, что они²⁵:

а) имеют многоцелевое назначение: решения актуальны и полезны до, во время и после чрезвычайных ситуаций, а также в повседневной жизни. В число примеров в этом отношении входят мобильные телефоны и смартфоны, которые используются для решения целого ряда задач, начиная от оценки и мониторинга риска бедствий и заканчивая системами реагирования на чрезвычайные ситуации и раннего предупреждения;

б) просты в обучении и использовании: например, нет необходимости в формальном обучении пользованию социальными сетями, что делает их полезными для реагирования на чрезвычайные ситуации. Аналогичным образом функционирование и форматы данных беспилотных летательных аппаратов, используемых для дистанционного зондирования, упрощаются, что позволяет проводить аэрофотосъемку даже лицам, не являющимся учеными;

в) позволяют наращивать масштабы: они должны расти для удовлетворения спроса. Социальные сети для реагирования на чрезвычайные ситуации обеспечивают масштабность и позволяют любому лицу охватить широкую аудиторию;

²⁵ На основе American Red Cross and IFRC, 2015, A vision for the humanitarian use of emerging technology for emerging needs, p. 14.

d) доступны и приемлемы по цене: что касается реагирования на чрезвычайные ситуации, то недорогие мобильные телефоны стали более доступными. Беспилотные летательные аппараты предполагают низкие эксплуатационные расходы, позволяющие проводить частые полеты, обеспечивают расширенный охват пространства, не требуют наличия точек установки и поддаются быстрому развертыванию²⁶.

28. Многие из этих характеристик технологических решений обусловлены информационно-коммуникационными технологиями и теми возможностями, которые они открывают благодаря переходу на цифровой формат и способности к подключению. Снижение стоимости подобных технологий привело к демократизации доступа к ним и позволило появиться новым участникам и формам инноваций.

III. Наука: использование эндогенных знаний и взаимодействие с гражданами для обеспечения их участия

A. Создание синергии с традиционными, местными и эндогенными знаниями

29. Создание синергии с традиционными, местными и эндогенными знаниями может привести к новым научным достижениям, которые будут способствовать созданию общин, устойчивых к бедствиям. Эндогенные знания обычно приобретаются в процессе взаимодействия с природной экосистемой и работы по обеспечению долгосрочного выживания общин. Такие знания способствуют усилиям, направленным на повышение устойчивости общин перед лицом частых опасных природных явлений (например, наводнений и засух) и в плане обеспечения их средств к существованию (например, сельское хозяйство, животноводство и природопользование), на поддержание традиционных ценностей общин и укрепление их самобытности и на поощрение участия женщин и представителей уязвимых групп населения, которые являются важными элементами в укреплении устойчивости к бедствиям.

30. Поддержка со стороны правительств и международного сообщества часто требуется при наращивании масштабов, адаптации и обеспечении доступности таких знаний. Одним из способов достижения этих целей является создание онлайн-баз данных о традиционных знаниях²⁷. Кроме того, необходима политика, направленная на обеспечение непрерывной передачи подобных систем знаний от поколения к поколению в рамках общин их происхождения.

31. В некоторых странах органы по финансированию науки стимулируют использование эндогенных знаний для решения экологических проблем. Например, в Южной Африке системы эндогенных знаний являются одной из сквозных тем Десятилетнего плана инноваций Национального исследовательского фонда, посвященного, в частности, изменению климата²⁸. В Канаде федеральное агентство

²⁶ Например, см. Vousdoukas MI, Pennucci G, Holman RA, Conley DC, 2011, A semi-automatic technique for rapid environmental assessment in the coastal zone using small unmanned aerial vehicles (SUAV), *Journal of Coastal Research*, Special Issue 64: 1755–1759.

²⁷ Например, см. Liu Y and Sun Y, 2004, China traditional Chinese Medicine (TCM) Patent Database, *World Patent Information*, 26(1), March: 91–96; Traditional Knowledge Digital Library, с материалом можно ознакомиться по адресу www.tkdlib.org/ (по состоянию на 18 февраля 2019 года); Korean Traditional Knowledge Portal, с материалом можно ознакомиться по адресу www.koreantk.com/ (по состоянию на 18 февраля 2019 года); и Genesys – the Global Gateway to Generic Resources, с материалом можно ознакомиться по адресу www.genesys-pgr.org/ (по состоянию на 18 февраля 2019 года).

²⁸ См. www.nrf.ac.za/division/funding/indigenous-knowledge-systems-iks-2019 (по состоянию на 18 февраля 2019 года).

«Полар нолидж Канада» выделяет на период 2017–2019 годов 8,1 млн канадских долларов для финансирования проектов с использованием эндогенных знаний в целях содействия жизнеспособности и устойчивости к бедствиям в связи с воздействием меняющихся ледовых условий²⁹.

В. Гражданская наука для формирования общин, устойчивых к бедствиям

32. Гражданской наукой называется участие граждан, не являющихся учеными, в генерировании новых научных знаний. В этом подходе сочетаются Интернет, смартфоны и социальные СМИ, а также сети недорогих датчиков для получения подробной информации в режиме реального времени. Гражданская наука может служить также для просвещения и расширения прав и возможностей общин и заинтересованных субъектов, которые в ином случае могли бы остаться в стороне в силу применения более традиционных методов генерирования научных знаний.

33. Подобный подход уже давно используется в сфере управления рисками. Еще в 1980-х годах было признано, что осуществляемые по принципу «снизу вверх» общинные проекты, которые в настоящее время можно было бы отнести к сфере гражданской науки, приносят огромную пользу в деле наращивания потенциала. Однако этот подход не ограничивается уменьшением риска бедствий. Существуют такие проекты, как Глобальный консорциум по оповещению о комарах, предназначенный для глобального мониторинга и контроля видов комаров, известных как переносчики заболеваний³⁰, и проект «Вызов Земли – 2020», цель которого заключается в сборе более 1 млрд единиц данных о качестве воздуха и воды, биоразнообразии и здоровье человека³¹.

1. Виды гражданской науки

34. Гражданская наука может включать в себя сбор, толкование и анализ данных и распространение результатов. Во многих проектах роль местных заинтересованных субъектов строго ограничена сбором информации. Эти «гражданские датчики» в меньшей степени участвуют в определении целей и формулировании проекта, но все же могут обеспечивать высококачественные данные в регионах, где отмечается их нехватка. В последнее время наблюдается тенденция к вовлечению добровольцев во все интеллектуальные аспекты проектов в области гражданской науки, когда сами граждане определяют конкретную проблему, а затем собирают актуальную информацию (например, наблюдения за русловым стоком, качеством воздуха, сотрясаемостью грунта и ущербом от наводнений).

35. Получение информации и данных в доступной форме служит стимулом для участия граждан. Например, в рамках гидрологических проектов этот процесс может принимать форму подготовки требований к орошению для фермеров, моделирования различных видов водопользования и спроса на воду для директивных органов или составления карт уязвимости к наводнениям для населения³². Интернет-технологии создают возможности для отзывов и общения пользователей за рамками самого исследовательского проекта. В тех случаях, когда предоставление информации и обратная связь с гражданами являются неотъемлемой частью разработки проекта, показатели участия и уровень заинтересованности общин достигают значительных высот.

²⁹ См. www.canada.ca/en/polar-knowledge/news/2017/12/government_of_canadaannouncesfundingforscienceandtechnologyandkn.html (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

³⁰ Более подробную информацию см. в Tyson E, Bowser A, Palmer J, Kapan D, Bartumeus F, Brocklehurst M and Pauwels E, 2018, *Global Mosquito Alert: Building Citizen Science Capacity for Surveillance and Control of Disease-vector Mosquitoes*, April, Wilson Centre.

³¹ См. www.earthday.org/campaigns/earthchallenge2020/ (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

³² Например, см. Paul JD, Buytaert W, Allen S, Ballesteros-Cánovas JA, Bhusal J, Cieslik K, Clark J, Dugar S, Hannah DM, Stoffel M, Dewulf A, Dhital MR, Liu W, Nayaval JL, Neupane B, Schiller A, Smith PJ and Supper R, 2018, Citizen science for hydrological risk reduction and resilience building, [*Wiley Interdisciplinary Reviews*] *WIREs: Water*, January/February, 5(1).

2. Использование техники в гражданской науке

36. Многие приравнивают увеличение числа гражданских научно-исследовательских проектов к стремительному технологическому развитию на протяжении последних 10–15 лет. Небольшие недорогие датчики теперь широко доступны и легко подсоединяются к смартфонам, которые, как правило, подключены к Интернету и обычно снабжены совершенными камерами. Эти события, наряду с достижениями в сфере обработки и анализа данных, открывают новые пути для содействия гражданской науке делу совершенствования усилий по повышению устойчивости к бедствиям в масштабах общин. Новые информационно-коммуникационные технологии расширили поток знаний и данных, а Интернет вещей позволяет применять гораздо более интерактивный и динамичный подход к разработке исследований, генерированию знаний и предоставлению информации на общинном уровне. Хотя иногда бывает сложно интегрировать новейшие формы инновационного компьютерного оборудования и программного обеспечения непосредственно в проекты по укреплению устойчивости к бедствиям, реализуемые в наименее развитых странах, многообещающие возможности, тем не менее, существуют; к ним относится, например, использование новых сетей датчиков и онлайн-карт для гидрологического мониторинга³³, геологического картирования³⁴ и картирования зон повышенной опасности³⁵.

IV. Инновации: целевой подход к устойчивости к бедствиям

A. Инновационные системы для формирования общин, устойчивых к бедствиям

37. Инновационные системы создания продуктов и услуг, необходимых для формирования общин, устойчивых к бедствиям, обычно являются целевыми, т. е. участники инновационной системы объединяют ресурсы для решения конкретной социальной проблемы: например, необходимость раннего предупреждения о многих опасностях, иммунизация от новых заболеваний или функционирование коммуникационных сетей в условиях чрезвычайных ситуаций. Эти инновационные системы обычно ориентированы на более поздние этапы внедрения традиционных технологий (например, вакцины и дистанционное зондирование) или готовых к выходу на рынок новых технологий (например, приложения для смартфонов и недорогие беспилотные летательные аппараты), а не на ранние стадии исследований и разработки новейших технологий (например, искусственный интеллект и редактирование генома).

38. Граждане, организации гражданского общества, социальные предприниматели, образовательные учреждения, местные и национальные органы власти, – все являются субъектами этих инновационных систем:

а) граждане являются конечными пользователями многих продуктов и услуг, необходимых для укрепления устойчивости, и вносят важный вклад в рассмотрение нерешенных проблем, а также в обеспечение эффективности и практичности предлагаемых решений;

³³ Buytaert W, Zulkafli Z, Grainger S, Acosta L, Alemie TC, Bastiaensen J, De Bièvre B, Bhusal J, Alemie TC, Clark J, Dewulf A, Foggini M, Hannah DM, Hergarten C, Isaeva A, Karpouzoglou T, Pandeya B, Paudel D, Sharma K, Steenhuis T, Tilahun S, Van Hecken G and Zhumanova M, 2014, Citizen science in hydrology and water resources: opportunities for knowledge generation, ecosystem service management, and sustainable development, *Frontiers in Earth Science*, 2: 26.

³⁴ Malakar Y, 2014, Community-based rainfall observation for landslide monitoring in western Nepal, in: Sassa K, Canuti P and Yin Y, eds., *Landslide Science for a Safer Geo-environment. Volume 2: Methods of Landslide Studies*, Springer International Publishing: 757–764.

³⁵ Rieger C, 2016, Demonstrating the capacity of online citizen science mapping software to communicate natural hazards and engage community participation, University of Lethbridge, August.

b) организации гражданского общества могут выступать в качестве посредников между местными органами власти, разработчиками технологий и маргинализированными группами и поощрять инновации, способствующие удовлетворению их потребностей. Эти организации могут играть важную роль в апробировании, поощрении и распространении инноваций, разработанных в интересах сообществ, находящихся в наиболее неблагоприятном положении;

c) социальные предприниматели вносят свой вклад в процесс инноваций, предлагая местные решения местных социальных, культурных и экологических проблем. Они помогают формировать устойчивые к бедствиям общины, устраняя существующую уязвимость и содействуя устойчивым переходам;

d) эффективные системы образования повышают способность общин учиться, адаптироваться к изменениям и вносить вклад в инновационный процесс поиска новых и более эффективных решений для уменьшения рисков;

e) местные органы власти предоставляют местные государственные услуги и блага, которые повышают устойчивость к бедствиям (например, образование, здравоохранение, транспорт и инфраструктура против наводнений);

f) национальные правительства играют ключевую роль в руководстве целевым подходом к инновациям, содействуют созданию необходимой «мягкой» и «твердой» государственной инфраструктуры, поощряют наращивание потенциала и способствуют налаживанию связей в рамках инновационной системы.

39. Эффективные инновационные системы характеризуются надежными и развивающимися связями между всеми вышеупомянутыми заинтересованными субъектами в области науки, техники и инноваций. Одним из примеров в этом отношении является сотрудничество между научно-техническими группами и учебными заведениями в целях поощрения популяризации и распространения знаний об устойчивости к бедствиям.

40. Эффективная инновационная система для повышения устойчивости общины к бедствиям также требует благоприятных условий. Инфраструктуру следует развивать с особым упором на обеспечение приемлемого по цене доступа к информационно-коммуникационным технологиям и преодоление цифрового разрыва. Нормативно-правовая база и программная концепция должны обеспечивать благоприятные условия для содействия целевому и долгосрочному планированию со стороны субъектов инновационной деятельности. Необходима согласованность между политикой в области науки, техники и инноваций и такими программными областями, как здравоохранение и снижение риска бедствий. Учреждениям и органам государственной власти следует привлекать общины к участию в разработке и внедрении инноваций в области повышения устойчивости к бедствиям. Социальные предприниматели должны иметь гибкий доступ к финансированию. Развитие человеческого капитала должно осуществляться с основным упором на формирование навыков, необходимых для использования вспомогательных, в частности информационно-коммуникационных, технологий, а также на распространение знаний об устойчивости к бедствиям через систему образования. Социальные и культурные нормы и виды практики должны способствовать инклюзивному участию женщин, молодежи и пожилых людей в инновационном процессе, направленном на повышение устойчивости общин к бедствиям.

В. Новые инновационные подходы к повышению устойчивости общин к бедствиям³⁶

41. Инновации в интересах неимущих и инклюзивные инновации могут повышать устойчивость общин к бедствиям за счет распространения выгод от их применения на те группы населения, которые ранее исключались из этого процесса, либо как на потребителей новых продуктов и услуг, либо как на участников инновационного

³⁶ В основу настоящего раздела положен материал UNCTAD, 2017, *New Innovation Approaches to Support the Implementation of the Sustainable Development Goals*, UNCTAD/DTL/STICT/2017/4 (United Nations publication, New York and Geneva).

процесса. Основное внимание уделяется разработке недорогих продуктов и услуг для заполнения неосвоенных рынков, таких как недорогие медицинские товары и мобильные пункты дистанционного лечения в отдаленных сельских районах, а также инновациям, которые предоставляют людям, живущим в нищете, возможность заниматься мелкой торговлей в целях содействия повышению их доходов.

42. Инновационные подходы на низовом уровне направлены на вовлечение в инновационный процесс местных общин, что имеет ключевое значение для привлечения их членов к реализации инициатив по повышению устойчивости к бедствиям. Это достигается путем привлечения низовых субъектов, экспериментирующих с альтернативными формами создания знаний и инновационными процессами. Например, общинные системы снижения риска бедствий обычно вовлекают общины в разработку механизмов мониторинга и раннего предупреждения. Другим примером является разработка инновационных мобильных платежных решений, особенно для потребителей, находящихся в основании пирамиды, с использованием базовых технологий мобильной связи, а не смартфонов. Инновационные инициативы на низовом уровне, реализуемые в рамках гражданского общества, обусловлены социальными и экологическими потребностями, основаны на взаимном обмене и добровольном вкладе заинтересованных субъектов, а также местных знаниях и зачастую подкрепляются финансированием в форме субсидий.

43. Термин «социальные инновации» относится к инновациям в сфере социальных отношений, видов практики и структур, направленных в первую очередь на удовлетворение социальных нужд и повышение благосостояния человека. К числу некоторых примеров социальных инноваций, призванных повышать устойчивость общин к бедствиям, относятся предоставление микрофинансовых продуктов в целях уменьшения финансовой уязвимости общин, поощрение новых местных бизнес-идей для диверсификации источников средств к существованию и поддержка экологического предпринимательства среди женщин как одного из подходов к устойчивому развитию местных сельских районов.

V. Основные проблемы

A. Технические проблемы: данные и лежащие в их основе вспомогательные технологии

44. В данных, используемых для повышения устойчивости к бедствиям, сохраняется ряд пробелов, которые можно заполнить данными, полученными в рамках гражданской науки. Для более эффективного использования этих данных необходимы стандарты и рамки, облегчающие их сбор и распространение. Например, проекты в области гражданской науки, как правило, предполагают сбор данных с помощью датчиков лицами, не являющимися учеными; поэтому для обеспечения единообразия образцов необходимо упростить конструкцию сети датчиков. Кроме того, использование данных можно было бы расширить за счет их преобразования с учетом различных технологий, платформ и приложений. Например, хотя использование смартфонов для фотографирования масштабов наводнений и уровня воды в реках может привести к образованию очень плотной сети датчиков, полученных методом краудсорсинга, преобразование данных во входной материал для математических моделей и предоставление добровольцам (не ученым) информации остаются технологически сложными и в настоящее время находятся на стадии разработки.

45. Еще одна проблема заключается в том, что указанные данные зачастую недостаточно высокого качества для целей калибровки и валидации математических моделей. Одним из решений этой проблемы является применение новаторских алгоритмов слияния для создания комбинированных наборов данных, например между данными о количестве осадков, собранными в рамках гражданской науки, и такими же данными, собранными с помощью спутниковых программ. Тем не менее может потребоваться руководство по развертыванию, использованию и ведению этих услуг по сбору данных.

46. Кроме того, прежде чем данные можно будет использовать в математических моделях, необходимо дать количественную оценку последствиям снижения частоты наблюдений, неравномерной доступности данных и варьирующейся точности измерений от датчика к датчику. Эта неточность данных препятствует широкому применению данных, полученных в рамках гражданской науки, в таких прикладных аспектах повышения устойчивости к бедствиям, как оперативные системы раннего предупреждения. Подобные неточности следует учитывать, например, путем установления пределов неточности. Они могут принимать форму приблизительных погрешностей в процентах относительно уровня воды в реке, определенного на основе фотографии, полученной с помощью камеры смартфона. Несмотря на быстрый технический прогресс, данные, полученные в рамках гражданской науки, редко представляются в такой форме из-за трудностей количественной оценки неточности.

47. При использовании для повышения устойчивости к бедствиям социальных сетей необходимо учитывать вопросы, связанные с надежностью информации, неприкосновенностью частной жизни и защитой данных. В целом при использовании данных либо в гуманитарных ситуациях и чрезвычайных ситуациях, связанных со стихийными бедствиями, либо в контексте обеспечения готовности возникает необходимость в ответственных с оперативной точки зрения подходах к обеспечению безопасного хранения данных, неприкосновенности частной жизни и сохранения анонимности³⁷. В этой связи необходимо осмотрительно использовать данные и принимать меры по защите неприкосновенности частной жизни граждан.

48. Другая проблема заключается в том, что многие нисходящие институциональные подходы к укреплению устойчивости к бедствиям редко заканчиваются созданием практических знаний на местном уровне. Например, мониторинг уровня рек и сбросов обычно основывается на редкой сети измерительных приборов, которые требуют обширного и технологически сложного обслуживания, в силу чего они используются только крупными, хорошо финансируемыми учреждениями и официальными государственными структурами. Это ограничение часто влечет за собой административные и даже юридические проблемы доступа к данным, которые могут вызывать разочарование у пользователей на общинном уровне.

49. Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы решительно выступает за увязку сбора и анализа данных с распространением информации через удобные для пользователей онлайн-интерфейсы или приложения. Такой подход способствует построению ориентированных на человека систем принятия решений и поддержки политики. Подобные платформы характеризуются как виртуальные наблюдательные центры по экологическим вопросам³⁸, которые позволяют обмениваться информацией между многочисленными субъектами. Эти наблюдательные центры помогают увидеть, каким образом совместное генерирование данных может приводить к расширению политических прав и возможностей маргинализированных лиц и общин, и, следовательно, имеют широкие последствия для повышения устойчивости к бедствиям и совместного создания знаний в развивающихся странах.

50. Еще одной проблемой является доступ к коммуникационным сетям и оборудованию на общинном уровне. Например, в некоторых регионах, странах и демографических группах среди лиц, имеющих доступ к такому оборудованию, как мобильные телефоны, гораздо больше распространены старые модели, которые могут не взаимодействовать с новейшими приложениями. С технической точки зрения, регионы, где уровень распространения Интернета низок, могут выиграть от обширного охвата мобильной связью, которая позволяет передавать данные с датчиков через текстовые сообщения. Другим важным компонентом цифровой

³⁷ Например, см. Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), 2016, Building data responsibility into humanitarian action. OCHA Policy and Studies Series Think Brief, May.

³⁸ Karpouzoglou T, Zulkafli Z, Grainger S, Dewulf A, Buytaert W and Hannah DM, 2016, Environmental Virtual Observatories (EVOs): Prospects for knowledge co-creation and resilience in the Information Age, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, February, 18: 40–48.

инфраструктуры является наличие местных предприятий, которые могут поддерживать ее и обеспечивать техническое обслуживание как программного обеспечения, так и компьютерного оборудования. Поэтому необходимы инициативы по развитию и поощрению таких предприятий.

В. Социальные проблемы: генерирование и использование знаний

51. Члены общин имеют различные уровни устойчивости к бедствиям, на которые влияет, в частности, соотношение сил. Таким образом, устойчивость к бедствиям не является нейтральной, а отражает социальные нормы и конкурирующие интересы внутри данной общины. Например, в технологических решениях для обеспечения устойчивости общин к бедствиям следует учитывать тот факт, что во многих случаях женщины и девочки имеют ограниченный доступ к технологиям. Инициативы, направленные на развитие их цифровых навыков и обеспечение доступа к информационно-коммуникационным технологиям, могут расширять права и возможности женщин и девочек и способствовать повышению устойчивости общин к бедствиям. Одним из примеров в этом отношении является проект, ориентированный на расширение прав и возможностей женщин и молодежи в экономически неблагополучном районе Кибера в Найроби, в частности путем привлечения общины к сбору данных и информации, а также путем организации подготовки по вопросам информационно-коммуникационных технологий и предпринимательства³⁹.

52. Реализации проектов по повышению устойчивости общин к бедствиям иногда препятствуют культурные различия между учеными и местными заинтересованными субъектами (например, язык, обычаи, иерархии, гендерная принадлежность и отношение к посторонним). Ученые обычно рассматривают повышение устойчивости к бедствиям как отдельное мероприятие в рамках более широкого проекта. Они часто сосредоточены на публикациях и субсидиях, не располагая временем и ресурсами для полного понимания местного языка и диалектов, социальных норм и источников средств к существованию. Местные заинтересованные субъекты считают, что повышение устойчивости к бедствиям оказывает измеримое воздействие на уровень жизни, но могут испытывать недоверие или недовольство, если предыдущие мероприятия не принесли ощутимых улучшений.

53. В целях согласования этих взглядов технологические проекты по повышению устойчивости к бедствиям должны включать в себя компонент социальных наук для обеспечения того, чтобы результаты исследовательских проектов имели практическое значение и оказывали измеримое воздействие на местные источники средств к существованию. Регулярное проведение заседаний или рабочих совещаний с участием ученых и местных заинтересованных субъектов также может способствовать как преодолению культурных проблем, так и решению вопросов доверия. Подобные рабочие совещания могли бы также включать в себя дополнительный учебный компонент, проводимый местными членами проекта на местном языке под научным руководством руководителей проекта.

54. Кроме того, крайне важно, чтобы данные и полученные знания были актуальными и практически применимыми на местном уровне. Они должны преобразовываться в полезные результаты (например, карты опасностей, связанных с уязвимостью к оползням или землетрясениям) и доводиться до сведения затрагиваемых общин. Иногда наблюдается несоответствие между объемом научных знаний, полученных для принятия обоснованных решений на местном уровне, и низким спросом на эту информацию в силу того, что местные органы власти не могут принимать в связи с ней никаких мер из-за существующих политических, правовых и нормативных рамок.

³⁹ См. www.globalgiving.org/pfil/15295/projdoc.pdf.

С. Рыночные и оперативные проблемы: возможность наращивания масштабов и устойчивости

55. Одна из проблем, связанных с инновационными системами для формирования общин, устойчивых к бедствиям, заключается в том, что разработка многих решений прекращается после стадии подготовки прототипа. Имеется пробел в переходе к моделям оказания услуг и в усовершенствовании связи между прототипным проектированием и предпринимателями, которые выводят продукт или услугу на рынок. Другая проблема заключается в привлечении и координации усилий в рамках различных правительственных сфер, секторов и рынков (например, здравоохранения, инфраструктуры и образования), которые необходимы для наращивания масштабов решений по повышению устойчивости к бедствиям, обычно оказывающих разнообразное воздействие на различные элементы целей в области устойчивого развития.

56. Что касается использования компьютерного оборудования, такого как беспилотные летательные аппараты и сети датчиков, то в настоящее время их оперативное развертывание является относительно скромным по своим масштабам. К числу проблем относятся расходы на развертывание и сбор данных, которые по-прежнему высоки для крайне отдаленных и бедных районов. Кроме того, надлежащее выполнение важных требований, предъявляемых к конкретным приложениям, может оказаться невозможным с помощью имеющихся в наличии компонентов.

57. Стандартизация инструментов и методов, используемых в гражданских научно-исследовательских проектах, могла бы уменьшить сопутствующие оперативные проблемы. Например, такие инициативы, как CitizenScience.org⁴⁰ и CitSci.org⁴¹, направлены на укрепление сотрудничества, общности и доверия путем использования знаний, полученных специалистами-практиками и исследователями в области гражданской науки.

Д. Разработка устойчивых к бедствиям решений в области науки, техники и инноваций

58. Технологические решения должны быть сами по себе устойчивыми к бедствиям, а предназначенные для реагирования на чрезвычайные ситуации должны быть в состоянии противостоять погодным условиям, износу, давлению и повреждению. Кроме того, они должны быть энергоэффективными и во все большей степени использовать инновационные источники энергии, опирающиеся на сеть резервных продуктов и услуг.

59. Качество, конструкция, распределение, взаимосвязь и функционирование технологической инфраструктуры влияют на ее устойчивость к бедствиям. Нарушение функционирования важнейших объектов инфраструктуры, таких как больницы, транспорт, электроснабжение и информационно-коммуникационные технологии, оказывает серьезное негативное воздействие на социально-экономическую ткань общин. Сложный характер и высокая степень взаимосвязанности многих из этих видов инфраструктуры обуславливают их подверженность эффекту цепной реакции во время кризиса. Форма и структура инфраструктурных сетей влияют на их устойчивость к потрясениям. Многие инфраструктурные сети, как правило, формируются за счет постоянного добавления новых сегментов к существующим частям сети, которые уже хорошо связаны между собой. Эти сети устойчивы к случайным сбоям, но уязвимы для сбоев на узлах с большим количеством звеньев. Например, сети общественного транспорта надежны при случайных сбоях, однако уязвимы для целенаправленных потрясений, которые нарушают работу узлов, имеющих более высокую степень соединения⁴².

⁴⁰ См. www.citizen-science.org/about/ (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

⁴¹ См. www.citsci.org/CWIS438/Websites/CitSci/About.php?WebSiteID=7 (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

⁴² Berche B, Von Ferber C, Holovatch T and Holovatch Y, 2009, Resilience of public transport networks against attacks, *The European Physical Journal B*, 71(1): 125–137.

VI. Международное сотрудничество

60. Международное сотрудничество играет важнейшую роль в обеспечении глобальных науки, техники и инноваций, которые позволяют находить общинные технологические решения для повышения устойчивости к бедствиям. Подобное сотрудничество позволяет получать информацию о трансграничных природных бедствиях, таких как метеорологические явления или вспышки заболеваний, которая поступает в национальные и общинные службы. Например, Всемирная метеорологическая организация публикует онлайн-информацию о тропических циклонах, ливневых дождях и обильных снегопадах, грозах, штормовых ветрах и туманах⁴³. Платформа Организации Объединенных Наций по использованию космической информации для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и экстренного реагирования предоставляет космические научные знания и технологии для предотвращения стихийных бедствий и ликвидации их последствий⁴⁴. Что касается области здравоохранения, то координируемая Всемирной организацией здравоохранения Рамочная программа по обеспечению готовности к пандемии гриппа⁴⁵ для обмена вирусами гриппа и доступа к вакцинам и другим преимуществам позволяет оперативно собирать и анализировать вирусы гриппа, укрепляя национальный потенциал в области обеспечения готовности и расширяя равноправный доступ к противовирусным препаратам и вакцинам.

61. Платформы глобальных совместных исследований способствуют разработке научных инструментов, способствующих повышению устойчивости к бедствиям. Например, программа Precision FDA [Администрация по контролю за продуктами питания и лекарствами]⁴⁶ объединяет экспертов по всему миру, предоставляя им инструменты, данные и рамки для решения общинных проблем, связанных с такими вопросами, как раннее выявление патогенов во время эпидемических вспышек. Платформы совместных исследований эффективны также для привлечения правительств и специалистов-практиков. В число соответствующих примеров входят: платформа «100 устойчивых к бедствиям городов»⁴⁷, которая предоставляет городам-членам финансовое и материально-техническое руководство, а также проверенные инструменты и услуги для повышения устойчивости к бедствиям; Цифровая гуманитарная сеть⁴⁸, которая привлекает добровольцев в сфере цифровых технологий к оказанию гуманитарной помощи; и Обмен гуманитарными данными⁴⁹, открытая платформа Управления по координации гуманитарных вопросов для обмена данными между кризисными ситуациями и организациями.

62. Были выдвинуты национальные и международные инициативы в поддержку участия общественности в научных процессах, главным образом путем инициирования и поддержки проектов в сфере гражданской науки и проведения исследований в данной области. К числу подобных инициатив относятся Европейская ассоциация гражданской науки, Ассоциация гражданской науки и Австралийская ассоциация гражданской науки. В 2017 году была создана сеть сетей под названием «Глобальное партнерство в области гражданской науки», призванная содействовать развитию и продвижению гражданской науки.

63. Сотрудничество в целях развития может способствовать наращиванию потенциала в области новых технологий, способных повысить устойчивость общин к бедствиям. Статистические данные об официальной помощи в целях развития не позволяют проследить объем двусторонней помощи, конкретно направленной на повышение устойчивости к бедствиям, однако объем официальной помощи для совершенствования экономической инфраструктуры, которая способствует экономической устойчивости к бедствиям, увеличился с 8 млрд долл. США в

⁴³ См. <https://severe.worldweather.wmo.int/> (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

⁴⁴ См. www.un-spider.org/ (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

⁴⁵ См. www.who.int/influenza/pip/en/ (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

⁴⁶ См. <https://precision.fda.gov/> (по состоянию на 19 февраля 2019 года).

⁴⁷ См. www.100resilientcities.org/ (по состоянию на 19 февраля 2019 года).

⁴⁸ См. <http://digitalhumanitarians.com/> (по состоянию на 19 февраля 2019 года).

⁴⁹ См. <https://data.humdata.org/>.

2000 году до 22 млрд долл. США в 2016 году⁵⁰. Международное сотрудничество также принимает форму поддержки межправительственного процесса снижения риска бедствий и укрепления устойчивости к ним.

64. В рамках системы Организации Объединенных Наций несколько учреждений осуществляют программы по поощрению научно-технических и инновационных решений, которые непосредственно способствуют формированию общин, устойчивых к бедствиям. Региональные комиссии поощряют сотрудничество в области науки, техники и инноваций, направленное на повышение устойчивости к бедствиям. Например, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана осуществляет программу по информационно-коммуникационным технологиям и снижению риска бедствий, охватывающую вопросы повышения устойчивости к бедствиям, мониторинга засух из космоса, регионального сотрудничества в области применения космической техники и использования космических и географических информационных систем для предотвращения стихийных бедствий и ликвидации их последствий. Одним из хороших примеров сотрудничества является Региональный механизм сотрудничества по мониторингу и раннему предупреждению засухи, через который страны-участницы получают своевременный и свободный доступ к космическим данным, продуктам и услугам, а также поддержку в области подготовки кадров и наращивания потенциала. Экономическая и социальная комиссия для Западной Азии содействует повышению устойчивости к бедствиям путем оказания помощи в разработке национальных стратегий перехода на цифровые технологии, в том числе посредством рассмотрения связей между информационно-коммуникационными технологиями и управлением и предотвращением конфликтов. На общинном уровне члены страновой группы Организации Объединенных Наций используют готовые к выходу на рынок новые технологии для внедрения систем раннего предупреждения и обеспечения готовности, а также для наращивания национального потенциала в области управления рисками бедствий, предоставляя при этом экспертные услуги в таких областях, как анализ и картирование уязвимости и поддержка систем социальной защиты⁵¹.

65. Управление Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий является ядром системы Организации Объединенных Наций по координации усилий по уменьшению опасности бедствий и как таковое обеспечивает синергию между деятельностью по уменьшению опасности бедствий и работой в социально-экономической и гуманитарной сферах, а также объединяет представителей научных и академических кругов с другими заинтересованными субъектами, включая гражданское общество и представителей общин, посредством организации региональных и глобальных платформ по снижению риска бедствий. Этот орган также поддерживает онлайн-платформу знаний по уменьшению опасности бедствий «Превеншн Веб»⁵² и разрабатывает такие продукты, как Глобальный аналитический доклад о мерах по снижению риска бедствий, на основе партнерств с научным сообществом, гражданским обществом и частным сектором⁵³.

66. На Научно-технической конференции Управления Организации Объединенных Наций по снижению риска бедствий, состоявшейся в январе 2016 года в Женеве, была одобрена «дорожная карта» в области науки и техники в поддержку осуществления Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы. Эта «дорожная карта» включает в себя ожидаемые итоги, меры и конечные результаты по каждому из приоритетных направлений деятельности Сендайской рамочной программы. Существует также ряд межсекторальных действий, таких как развитие потенциала, гендерное равноправие, мобилизация граждан, партнерство между государственным и частным сектором и соответствие или согласованность с другими глобальными повестками дня на период после 2015 года, такими как цели в области устойчивого развития и Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, которые необходимо будет увязать с действиями других заинтересованных субъектов по осуществлению Сендайской рамочной программы.

⁵⁰ См. <https://data.oecd.org/oda/distribution-of-net-oda.htm> (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

⁵¹ См. www1.wfp.org/resilience-building (по состоянию на 20 февраля 2019 года).

⁵² См. www.preventionweb.net/english/ (по состоянию на 20 февраля 2019 года).

⁵³ См. www.unisdr.org/we/inform/gar (по состоянию на 27 февраля 2019 года).

67. Хотя указанные усилия национальных и международных субъектов принесли конкретные результаты, для использования науки, техники и инноваций в целях повышения устойчивости общин к бедствиям предстоит сделать еще многое, особенно в контексте передовых технологий и стремительного технического прогресса. Например, в целях повышения осведомленности и наращивания национального потенциала необходимо активно пропагандировать практические примеры использования новых, готовых к выходу на рынок передовых технологий для повышения устойчивости общин к бедствиям с помощью информационных продуктов и мероприятий по обмену опытом и содействовать налаживанию новых партнерских связей и международного сотрудничества в целях создания потенциала для использования этих технологий в целях повышения устойчивости к бедствиям, в том числе с помощью гражданской науки. Необходимо делать больше для поощрения участия женщин и молодежи в разработке и осуществлении новаторских подходов к обеспечению устойчивости общин к бедствиям. Важную роль в этом отношении может сыграть Комиссия по науке и технике в целях развития, которая занимает в системе Организации Объединенных Наций уникальное положение ведущей межправительственной платформы для решения вопросов, связанных с наукой, техникой и инновациями и развитием.

VII. Предложения для рассмотрения государствами-членами и Комиссией по науке и технике в целях развития на ее двадцать второй сессии

68. Наука, техника и инновации играют ключевую роль в повышении устойчивости общин к бедствиям. Различные области науки генерируют новые знания, которые улучшают понимание механизмов и движущих сил устойчивости общин к бедствиям. Новые технологии, готовые к выходу на рынок, создают инновационные возможности для повышения экономической, социальной и экологической устойчивости к бедствиям, а новые подходы к инновациям могут объединять нетрадиционных инновационных субъектов для совместного приложения усилий и ресурсов на благо повышения устойчивости общин к бедствиям.

69. Государства-члены, возможно, пожелают рассмотреть возможность:

a) полной поддержки разработки научно-технических и инновационных решений для укрепления устойчивости к бедствиям, в том числе путем содействия осуществлению Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы и Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, а также достижения целей в области устойчивого развития;

b) разработки и осуществления политики в области науки, техники и инноваций, способствующей формированию общин, устойчивых к бедствиям, в том числе путем создания благоприятных условий для целевой инновационной системы обеспечения устойчивости к бедствиям;

c) приведения политики в области науки, техники и инноваций в соответствие с политикой в области здравоохранения, предотвращения стихийных бедствий и ликвидации их последствий и в других актуальных областях, с тем чтобы она отвечала задаче формирования общин, устойчивых к бедствиям;

d) принятия инклюзивного подхода к формулированию стратегий в области науки, техники и инноваций, направленных на обеспечение устойчивости к бедствиям. Решения в области науки, техники и инноваций, направленные на повышение устойчивости общин к бедствиям, должны носить инклюзивный характер и предусматривать участие беднейших и наиболее уязвимых групп населения. Крайне важно поддерживать участие местных общин в качестве соавторов соответствующих инноваций, в том числе социальных;

e) создания или укрепления существующих национальных платформ для обеспечения более эффективного использования науки, техники и инноваций в целях повышения устойчивости к бедствиям;

f) укрепления исследовательских программ, касающихся коренных причин, механизмов и движущих сил, влияющих на использование науки, техники и инноваций в целях повышения устойчивости общин к бедствиям, с тем чтобы лучше направлять эффективные мероприятия, основанные на науке, технике и инновациях;

g) содействия использованию научных инструментов для предоставления и обмена информацией о рисках в различных масштабах до, во время и после потрясений в целях повышения устойчивости к бедствиям за счет улучшения готовности и укрепления возможностей противодействия;

h) инвестирования в создание необходимых объектов технологической инфраструктуры, таких как информационно-коммуникационные технологии и электроэнергетика, с особым упором на обеспечение недорогого доступа и преодоление географических, гендерных, межпоколенческих и доходных цифровых разрывов.

70. Международное сообщество, возможно, пожелает рассмотреть возможность:

a) поощрения и применения методов исследований на основе широкого участия и междисциплинарного и трансдисциплинарного научного сотрудничества в целях углубления понимания устойчивости общин к бедствиям с учетом комплексного уменьшения опасности бедствий и устойчивых преобразований;

b) учета и систематического использования традиционных, местных и эндогенных знаний в рамках научных исследований, направленных на повышение устойчивости общин к бедствиям;

c) разработки аналитической основы для учета факторов риска техногенных катастроф, вызванных опасными природными явлениями, в стратегиях формирования общин, устойчивых к бедствиям;

d) использования участия частного сектора в инновационном цикле для создания новых продуктов и услуг в целях повышения устойчивости общин к бедствиям;

e) использования таких механизмов, как инкубаторы, ускорители, инновационные лаборатории, рынки и инклюзивные, низовые и социальные инновации, для содействия созданию новых продуктов и услуг в целях повышения устойчивости общин к бедствиям;

f) поощрения открытого диалога по вопросам устойчивости к бедствиям между научно-техническим сектором и директивными органами, содействия налаживанию связей между ними и создания и внедрения системы, в рамках которой вопросы устойчивости к бедствиям учитываются в процессе планирования и развития на основе научных данных;

g) поощрения инициатив в области гражданской науки и укрепления потенциала общин и граждан в области сбора, использования и анализа данных путем выделения бюджетных средств, планирования и осуществления программ и проектов, а также распространения результатов, полученных в рамках гражданской науки, на глобальных форумах;

h) включения гражданской науки в стандартные формы поддержки процесса разработки политики путем применения достижений науки;

i) содействия использованию данных, полученных в ходе реализации инициатив в рамках гражданской науки, при условии соблюдения прав граждан, в частности прав на неприкосновенность частной жизни;

j) содействия созданию платформ для координации и систематизации данных, собранных в рамках проектов в области гражданской науки, с тем чтобы сделать их доступными для использования в рамках других инициатив, связанных с развитием;

к) создания связей, программ и проектов между гражданской наукой и целями в области устойчивого развития, включая те, которые связаны с укреплением устойчивости к бедствиям, в соответствии с приоритетами уязвимых общин;

л) обеспечения документирования проектов в области науки, техники и инноваций, направленных на повышение устойчивости к бедствиям, а также проектов в области гражданской науки и обнародования результатов этих проектов в целях содействия общинному обучению в других условиях.

71. Комитету рекомендуется:

а) содействовать двусторонним и многосторонним партнерствам Север–Юг и Юг–Юг, способствующим наращиванию потенциала в области науки, техники и инноваций в интересах повышения устойчивости, в том числе с помощью гражданской науки;

б) поощрять различные виды эффективных науки, техники и инноваций в интересах формирования общин, устойчивых к бедствиям, и обмениваться практическим и передовым опытом, примерами и успешными парадигмами в области обеспечения устойчивости к бедствиям на основе науки, техники и инноваций посредством различных форм деятельности в сфере международного сотрудничества и обмена;

в) поощрять гражданскую науку, в том числе путем использования ее в качестве точки зрения для внесения вклада в разработку приоритетных тем;

г) направлять мировое сообщество на принятие политики и стратегий, поощряющих участие женщин и молодежи в инновационных подходах к формированию устойчивости к бедствиям, в том числе с помощью гражданской науки.
