

Ермолаева Юлия Вячеславовна
Институт социологии ФНИСЦ РАН,
Москва, Российская Федерация
mistelfrayard@mail.ru

Волонтерские практики ликвидации и предотвращения изменения климата в городах⁶⁵²

Аннотация. В концепции резильентного города переосмысливается и усиливается роль гражданского сообщества и волонтерского сектора в противостоянии изменению климата. На основе мета-анализа научных источников, международных и российских кейсов в статье анализируются основные экологические факторы и чрезвычайные ситуации, обусловленные изменением климата в городах глобального Юга и Севера. В качестве ЧС, сопровождающих изменения климата, рассматриваются проблемы тепловых волн, наводнений, пожаров, мегапожаров, которые ведут к истощению природных и городских сред и негативным социальным эффектам. Выделено два типа практик, которые могут быть реализованы волонтерами в городских ЧС в условиях изменения климата: неотложные практики прямого реагирования (reactive) в условиях ЧС, и практики, ориентированные на предотвращении (prevention) ЧС в будущем. В исследовании было выявлено, что наиболее эффективны гибридные формы практик (т. е. прямого реагирования и предотвращающих), которые реализуются место или удаленно – в формах цифрового активизма. Вместе с функциями спонтанного, самоорганизующееся волонтерства возрастает потребность в новых версиях волонтерства (концепция инновационного волонтерства, ориентированная на долговременное партнерство, лидерство, применение в волонтерских проектах профессиональных навыков); возрастает роль сетей и самоорганизующихся движений в согласовании с научными проектами (ревайлдинг, сбор данных для научных исследований), или гуманитарно-экологическими проектами (создание климатических деревень и поселений).

Ключевые слова: резильентность; ООН Хабитат; чрезвычайные ситуации; волонтеры

Ermolaeva Julia Vyacheslavovna
Institute of Sociology of FCTAS RAS,
Moscow, Russian Federation
mistelfrayard@mail.ru

Volunteer practices of elimination and prevention of climate change in cities

Abstract. In the concept of a resilient city, the role of the civil society and the volunteer sector in countering climate change is rethought and strengthened. Based on a meta-analysis of scientific sources, international and Russian cases, the article analyzes the main environmental factors and emergencies caused by climate change in the cities of the global South and North. As an emergency accompanying climate change, the problems of heat

⁶⁵² Работа выполнена при поддержке РФФ «Волонтерство в чрезвычайных ситуациях как ответ на природные и техногенные вызовы в России», грант № 19–78–10052

waves, floods, fires, mega-fires that lead to the depletion of natural and urban environments and negative social effects are considered. There are two types of practices that can be implemented by volunteers in urban emergencies in the face of climate change: emergency reactive practices in emergencies, and practices aimed at preventing emergencies in the future. The study revealed that the most effective hybrid forms of practice (direct response and preventing), implemented on the spot or in the form of digital activism. Together with the functions of spontaneous, self-organizing volunteering, the need for new versions of volunteering is increasing (the concept of innovative volunteering, focused on long-term partnerships, leadership, the use of professional skills in volunteer projects); the role of networks and self-organizing movements in coordination with scientific projects (rewilding, collecting data for scientific research), or humanitarian and environmental projects (the creation of climate villages and settlements) is growing.

Keywords: resilience; UN Habitat; emergencies; volunteers

Введение. В мире 91 % всех природных катастроф в 1998–2017 годах были вызваны климатическими причинами – наводнениями, ураганами, засухой, экстремальной жарой. И глобальный Север, и глобальный ЮГ сталкиваются с внезапными ЧС (приливами жары, наводнениями, цунами, дождями, пожарами), и более долговременными последствиями изменения климата (усиление частоты и интенсивности перечисленных явлений, но с необратимым изменением жизненно важных составляющих экосистем в недалеком будущем, критически важных для сохранения городских инфраструктур), требующих немедленного ответа и разработки новой жизненной стратегии (Рисунок 1). По оценкам UNISDR мегатренд урбанизации будет набирать обороты, а вместе с ним и локальное изменение климата в городах. К 2050 году более 67 процентов населения мира будут проживать в городах, увеличивая экологическую и климатическую нагрузку [Economic Losses, 2017].

Городская устойчивость (resilience) определяется как «измеримая способность любой городской системы поддерживать функционирование в потрясениях и стрессах, в то же время позитивно адаптируясь и трансформируясь, оставаясь устойчивой» (UN HABITAT) [Trends in Urban Resilience, 2017]. Резильентный подход в настоящее время реализуется в Барселоне (Испания), Асунсьоне (Парагвай), Мапуту (Мозамбик), Порт-Вила (Вануату), Бристоле (Великобритания), Лиссабоне (Португалия), Якутске (Россия) и Дакаре (Сенегал). Выпускаемая раз в два года публикация «Тенденции в устойчивости городов», также выпускаемая ООН-Хабитат. Кампания была продлена с 2010 до 2020 г. для оказания поддержки городам и местным органам власти в реализации Сендайской рамочной программы по уменьшению опасности бедствий в соответствии с другими глобальными рамками, включая Повестку дня на период до 2030 года, Парижское соглашение и новую городскую повестку дня по изменению климата, где подробно были описаны методы оценки будущей уязвимости и риска теплового стресса в городах мира.

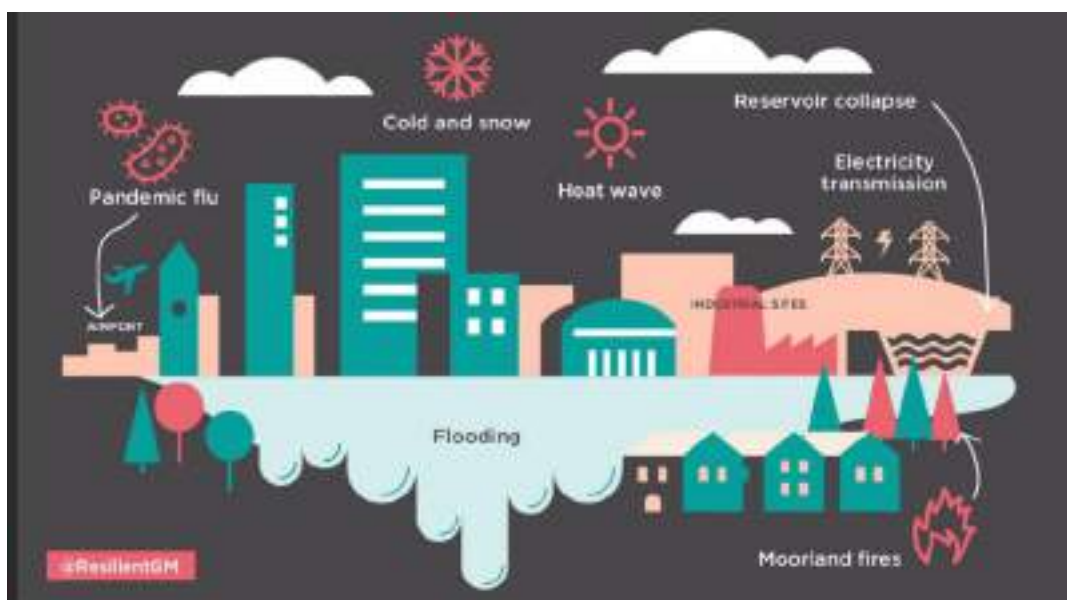


Рисунок 1. Общая картина экологических и техногенных рисков в условиях изменения климата

Для устойчивого (резильентного города) важны жизнеобеспечивающие статические инфраструктуры – устойчивой энергетики, запасы ресурсов и убежищ, а также социальный капитал и создание цепочки коммуникаций между гражданским сообществом и спасательными организациями в разных условиях (нормальных и критических (ЧС), планирование и подготовка к потенциальным опасным событиям (например, настройка системы раннего предупреждения, повышение осведомленности об опасностях, мониторинг, обучение граждан) [World Cities Report, 2016].

В качестве новаторских платформ резильентных городов (см. Рисунок 2), создающих такую сеть, обсуждаются формы партнерских отношений, приверженных делу создания устойчивости во всем мире, где основными социальными акторами выступают граждане (волонтеры, гражданские активисты и жители (social dynamics), государственные структуры и институты (governance networks), НКО, бизнес-сообщества и производство (metabolic flows), сервис экосистемных услуг (built environment).



Рисунок 2. Urban resilience (UN Habitat)

Программы по предотвращению изменению климата в городах, включая UNISDR, The World Bank group, Глобальный фонд по уменьшению опасности стихийных бедствий и восстановлению городов, Межамериканский банк развития,

Фонд Рокфеллера, 100 устойчивых городов, C40, ICLEI и Союз городов, и его председателем является ООН-Хабитат объединили стратегию борьбы с ЧС в четыре основных аспекта:

(1) Создание инициативных групп: эффективное управление в ЧС, анализ уполномоченных заинтересованных сторон, интегрированное планирование развития, здоровье и благополучие, снижение уязвимости здоровью населения: анализ средств к существованию, изучение гарантии здоровья и жизни человека.

(2) Экономика и общество: зеленая экономика, материальная поддержка сообществ, участвующих в ликвидации в ЧС.

(3) Снижение экологического, техногенного, антропогенного воздействия и «хрупкости» систем.

(4) Эффективное предоставление критически важных услуг, надежная городская мобильность и системная коммуникация[Mariani, 2000].

Каждое из направлений предполагает координацию сообществ и включение гражданских добровольцев во взаимодействия на пути к предотвращению ЧС. Основные городские вызовы ЧС различаются в зависимости от географического расположения городов, профилю сезонных и постоянных рисков ЧС, уровня развития инфраструктуры города. Недавнее исследование 616 городов (в которых проживает 1,7 миллиарда человек), показало, что наводнения (которые обусловлены как сезонностью, так и климатическими изменениями) ставят под угрозу больше жителей города глобального Севера и Юга, чем любые другие природные опасности - землетрясения и бури в южных странах. В холодном климате более высок риск ЧС, связанных с гололедом, сильным ветром, сильными минусовыми значениями [Scanlon, 2014]. Конгресс устойчивых городов (ICLEI) особенно делает акцент на консолидации, подготовке и адаптации местных сообществ в городах, уже испытывающих на себе последствия изменения климата.

Вклад гражданского общества и волонтерства все более значим в условиях надвигающихся катастроф, и волонтеры становятся группой, которая фигурирует в процессах предотвращения изменения климата. Как правило, локальные группы реагирования наиболее заинтересованы в волонтерстве, ощущая на себе ответственность за сохранение экосистем, особенно когда задержка в принятии решения со стороны государства ведет к накоплению экологического ущерба [Stallings, Quarantelli, 1985].

В спонтанное волонтерство вовлекаются как отдельные личности, так и гражданские объединения, узкоспециализированные волонтерские сети, профессиональные группы [Drabek, McEntire, 2003]. В вопросах изменения климата можно выделить реактивное, спонтанное волонтерство, организованное в период катастроф, или период повышенного риска (назовем его *reactive voluntarism*) и предотвращающее катастрофы и изменение климата волонтерство (*prevention voluntarism*), т. е. такое волонтерство, которое организовано, спланировано, ориентировано на разработку стратегии и кумулятивного положительного эффекта от

экологических практик. Для эффективности предотвращения изменения климата важны оба вида волонтерства.

По данным обзора, в исследуемых кейсах прошедших катастроф, правительство определяет три разные позиции в отношении положения волонтерской деятельности при авариях и катастрофах в городах [Whittaker, 2004] в условиях изменения климата: (1) добровольцы замещают функцию профессиональных спасательных служб в условиях катастроф; (2) добровольцы ценный ресурс организованного реагирования при авариях и катастрофах, который можно учитывать в планировании резильентности городов; (3) волонтеры необходимы как жизнеобеспечивающий социальный капитал, создающий ресурс для резильентности города, и привлекаться на всех этапах развития катастроф: предупреждение, неотложное реагирование, восстановление и реабилитация инфраструктуры города и сообществ, для замены или дополнения ресурсов профессиональных служб спасения [Shaw, Goda, 2004].

Необходимость реагирования в целях предупреждения изменения климата меняет и концепцию волонтерства. Так, концепция инновационного добровольчества Р. Мунанга делает принципиальное различие между инновационным добровольчеством и обычным, которое заключается в том, что для инновационного важны квалификация, навыки и таланты волонтера, win – win синергия в работе с гражданами, бизнесом, государством, и личные лидерские качества – дух самоотверженности, коллективизма и оптимизма [Munang, 2018]. В инновационной версии волонтер является инициатором, координатором изменений и коллективным лидером, а не просто предлагает свои навыки и время по запросу бесплатно. Инновационная форма волонтерства предполагает формулу устойчивого развития как адаптацию к конкретными существующим экосистемам, граждане должны использовать свои навыки для повышения устойчивости экосистем, снижения уязвимости общественных структур и окружающей среды к изменению климата. Это верно не только в глобальном, но и в российском контексте. Исследования подтверждают, что в критических условиях предстоящих климатических угроз и стихийных бедствий возрастает роль действий лидеров гражданских инициатив и НКО. «Лидеры становятся ядрами (распределительными, информационными, ресурсными) в общей сети взаимодействия волонтеров» [Driving development and peace through, 2020]. Подход, ориентированный на действия, учитывает так же и социальный ресурс субъектов, стиль жизни и экологический контекст их социализации, при этом спонтанное волонтерство может быть реализовано в физическом пространстве, онлайн пространстве (digital voluntarism), но все чаще бывает гибридным [Basheva, Ermolaeva, 2020; Park, Johnston, 2017; Rodriguez, 2006]. Подробно проблемы концепции и проблемы цифрового волонтерства рассматриваются у О. Башевой и П. Ермолаевой как междисциплинарная проблема, вовлекающая гуманитарные, естественнонаучные и современные концепции IT коммуникации, где гражданский активизм дополняется с помощью подходов citizens science, кризис – менеджмента (кризисная информатика и кризисные коммуникации), теории сетей (теорию Кастельса), цифровой экономики

совместного пользования (digital sharing economic), концепцию опосредованной деятельности и цифрового активизма [Basheva, Ermolaeva, 2020].

Учитывая современные концептуальные подходы к исследованию волонтерства в создании резильентности городской среды, устойчивой к климатическим изменениям, задачей данного исследования является рассмотреть практики реагирования и предупреждения, которые могут быть реализованы волонтерами в городской среде и субурбанистических территориях.

Методы исследования

В данном исследовании применен обзор предметного поля (scoping review) по данным волонтерским практикам и в условиях изменения климата, куда входят: а) концепции (волонтерство в ЧС, резильентность городов); б) экологические факторы изменения климата в городах в) практические иллюстрации – практики, кейсы.

По базам данным журналов Scopus, Web of sciences осуществлялся поиск материалов по выбранной тематике. Всего в выборку вошло 100 статей, 70 из которых более подробно описаны в данном обзоре.

Изменение климата и устойчивость городов: экологические вызовы глобального Севера и Юга

Воздействие изменения климата на городское население сильно различается в зависимости от географического положения и уровня развития инфраструктуры, и есть ряд различий для глобального севера и юга.

Юг. Недавнее исследование [Mind the risk, 2014] провело анализ климатических рисков 616 городов мира, в которых проживает 1,7 миллиарда человек при совокупном ВВП в 35 триллионов долларов США, что составляет половину от общего объема мировой экономики. Анализ показал, что «угрозой № 1» по степени разрушительного воздействия на инфраструктуру городов стали наводнения стали, второе и третье место делят землетрясения и бури. Климатические изменения могут влиять на переполнения водных бассейнов, способствуя частому затоплению прибрежных городов, а в долгосрочной перспективе усиливают эрозии почв, уменьшают снежный покров и сокращают биоразнообразие. Результаты свидетельствуют, что из-за изменения глобального водного баланса в мире обозначится риск неравного распределения водных ресурсов [Barraket et al, 2013]. По данным Всемирного банка, изменение климата является самой большой угрозой миру и развитию экономики. К 2050 г. это подтолкнет десятки миллионов людей к миграции из Африки с юга от Сахары, Южной Азии и Латинской Америки в более климатические приемлемые зоны. Под риском изменения климата городское население занимает 55 % [Pickett, Cadenasso, 2004].

Экономический потенциал и удобство транспортировки товаров делают прибрежные районы одними из самых густонаселенных в мире, и, хотя эти территории занимают только 2 % земного шара, в них живет 13 % населения мира и расположено 65 % всех городов. Эти города подвержены высокому риску тайфунов и ураганов, наводнений, оползней и засухи, в первую очередь страдают от изменения климата, к

тому же их экономическая инфраструктура не успевает развиваться пропорционально росту населения [Climate change could triple population at risk from coastal flooding, 2020].

Север. Согласно МГЭИК (2007 г.) глобальное потепление приводит к более заметному повышению температуры в высоких северных широтах. Там чаще наблюдаются более высокая частота лесных пожаров, распространение лесных вредителей из-за изменения климата и уничтожение лесов, повышенный риск для здоровья граждан из-за нехарактерных волн жары, изменения частоты и течения инфекционных заболеваний и аллергий как следствия повышения температуры. С 1900 по 2005 год количество осадков в Северной Европе, Северной и Центральной Азии увеличилось [Year Book, 2008]. По оценкам экспертов, для предотвращения критического роста температуры человечеству необходимо в ближайшие 20 лет ежегодно тратить 75 миллиардов евро (McKinsey Climate Initiative Global), а Межправительственная группа экспертов по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change), предсказывал цифру в 1 % ВВП, которые необходимо тратить на предупреждение изменения климата [Сергеев, 2010]. Считается, что запас углерода в вечной мерзлоте во всем мире составляет приблизительно 1 600 Гт, что эквивалентно объему двойного атмосферного бассейна Земли. Высшая техническая школа Цюриха прогнозирует к 2050 г. повышение средней температуры в европейских городах России летом на 3,5°C, а зимой на 4,7°C. Климатические зоны в европейской части России поднимутся на 1 000 км к северу, то есть в Москве будет такой же климат, как сейчас в Софии [Bastin et al., 2019; Румянцев, Малхазова, Леонова, Солдатов, 2013]. Темпы потепления в России в 2,5 раза выше, чем в среднем по планете, что регистрирует руководитель Росгидромета Александр Фролов [Второй оценочный доклад Росгидромета, 2014]. В среднем, мир теплеет на 0,17 градуса за 10 лет, Россия же – на 0,43 градуса [Росгидромет, 2016].

Волонтерские практики

На основе анализа научного материала были выделены универсальные, предупреждающие и реагирующие на ЧС волонтерские практики изменения климата. На схеме (Рисунок 3) они разделены по наиболее характерным ЧС, встречающихся вследствие изменения климата в городах: жара и засуха, наводнения, пандемии, потеря биоразнообразия, комплексные проблемы Севера, которые могут включать все вышеперечисленные.

Выделены общие универсальные действия реагирования на стихийные бедствия спонтанных групп и добровольцев, в подгруппах:

1) Медицинская помощь:

- поиск и спасение;
- скорая и неотложная медицинская помощь;
- сдача крови.

2) Информация / связь:

- регистрация жертв, перемещенных лиц и эвакуированных;
- поиск пропавших людей, составление списков;
- перевод;
- координация, обмен информацией и сообщениями, вовлечение граждан;
- сбор и анализ информации, создание карт, разработка платформ.

3) Психологическая помощь при ЧС:

- психологическое консультирование;
- обеспечение соответствующих ритуалов для захоронений.

4) Укрытие:

- обеспечение жильем;
- хостинг переселенцев.

5) Логистика:

– сбор, транспортировка, разгрузка, хранение и распределение предметов первой необходимости, одежды и т. д.

– предоставление еды и питья жертвам и работникам аварийных служб (например, установка кухонь и столовых).

6) Обеспечение услуг жизнеобеспечивающих инфраструктур города:

- уборка мусора, завалов и расчистка улиц;
- экономическая, экологическая оценка ущерба;
- строительная инспекция;
- услуги по восстановлению отдельных инфраструктур города;
- масштабная уборка после стихийных бедствий.

7) Координация и обеспечение безопасности:

- координация других групп и распределение задач;
- поддержание безопасности имущества;
- контроль групп.

8) Обеспечение:

– помощь в процессе эвакуации;

– материальное обеспечение средств защиты от ЧС (от затопления, такие как мешки с песком, противопожарные костюмы);

- адвокатская помощь;
- сложные действия и практика официальных служб реагирования;
- регистрация жалоб от пострадавших и лоббирование компенсаций;

9) Иное:

- сбор средств для пострадавших в ЧС
- забота о животных.

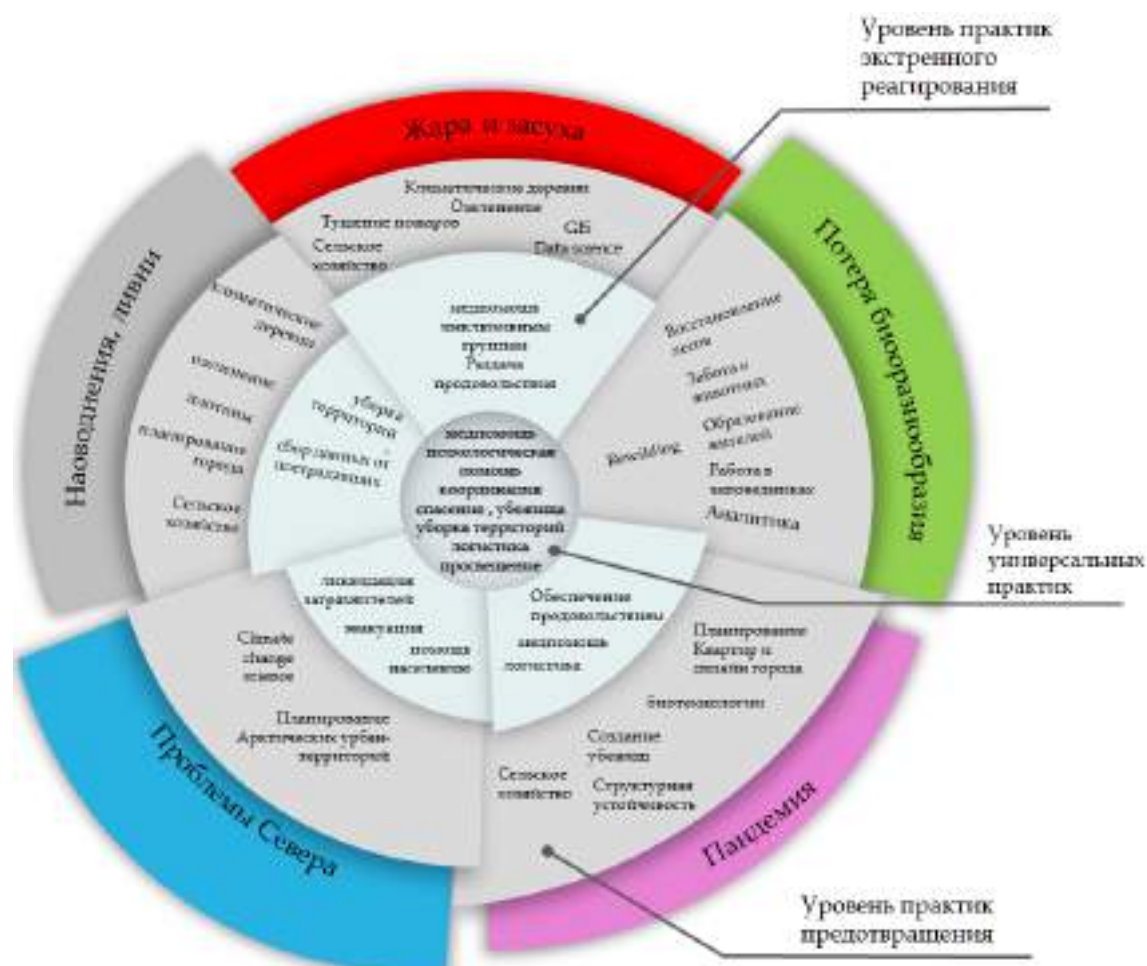


Рисунок 3. Волонтерские практики в реагировании, предотвращении, действиях универсального характера в условиях изменения климата в городах

Далее каждый из факторов будет подробно описан в связке экологического урбанизма, возможных решений и волонтерских практик реагирования.

1. Жара, засуха, пожары

Тепловые волны становятся все более распространенным явлением по мере изменения глобального климата. В 1980 году в результате сильной жары и засухи в Соединенных Штатах погибло 10 000 человек. В 1988 – 17 000 тыс. американских граждан. В августе 2003 тепловая волна тепла унесла более 40 000 жизней по всей Европе [Robine, 2008].

Летняя жара в северном полушарии 2010 года также была катастрофической: почти 5 000 человек погибли в Москве [Sinclair, 2010]. Аномальная жара 2010 года унесла жизни по меньшей мере 56 тыс. россиян. По данным Министерства здравоохранения и социального развития, в регионах, попавших в зону аномальной жары и лесных пожаров, выросла смертность населения. Повышение смертности наблюдается в периоды распространения лондонского и лосанджелесского смога, частота которых так же опосредована изменением климата и повышением выбросов парниковых газов из-за резкого увеличения спроса на электроэнергию из-за работающих кондиционеров и увеличению выбросов в энергетическом секторе, что увеличивает нагрузку на здоровье. Жара благоприятствует вспышкам лесных пожаров

и мегапожаров, загрязнению воздуха, и, следовательно, уменьшению биоразнообразия в жизненно важных наземных и морских экосистемах [Kane, Shogren, 2000]. Сельскохозяйственные потери от жары и засухи напрямую влияют на обеспечение пропитанием городов и качество жизни жителей. Нехватка сельскохозяйственных культур может привести к резкому росту цен на продовольствие, дефициту продовольствия, в долгосрочной перспективе распространения изменения климата – голоду.

В городах жара и засуха суммируется с эффектом городского теплового загрязнения – «городскими островами тепла». Городской остров тепла (urban heat island – УИ) – особый микроклимат внутри города, в котором температуры сравнительно выше, чем в сельской местности, этот термин может использоваться для обозначения любой области, которая является относительно более горячей, чем окружающая среда, но, как правило, относится к областям, которыми стали таковыми в результате антропогенного влияния. Не во всех городах есть четко очерченный городской остров тепла, а характеристики острова зависят от фонового климата района, в котором расположен город. Недавние исследования показали, что летние дневные температуры в центре города могут достигать отметки на 10°C выше, чем в сельской местности, а ночью бывают на 5–6°C выше [London's Urban Heat Island, 2011]. Причины большого количества таких городских островов тепла состоит в геометрии планирования городов (плотная застройка) и альbedo материалов (бетон и асфальт), которые поглощают и хранят тепловую энергию намного эффективнее, чем окружающая природная среда. Темный цвет асфальтовых поверхностей, дорог, парковок способны поглощать значительно больше электромагнитного излучения, что также способствует быстрому улавливанию и хранению тепла в течение дня. Повышение уровня температуры летом создает большие затраты энергии на кондиционирование, ухудшает качество воздуха из-за выбросов, снижает качество воды [He, 2019].

Высокие здания имеют большие поверхности, которые поглощают и отражают солнечный свет и передают тепловую энергию на другие абсорбирующие поверхности; здания также блокируют ветер, что ограничивает конвективное охлаждение построек. Чем больше здание, тем больше тепла оно отдает ночью, нагреваясь за день [Oke, 1982]. Эти факторы в сочетании с теплом, генерируемым транспортными средствами, кондиционерами и промышленными предприятиями, позволяют городам создавать, поглощать и удерживать тепло. Городские острова тепла имеют большое влияние на здоровье жителей города, провоцируя в жаркое время скачок смертей у пожилых, хронически больных, метеозависимых людей [Karl, Trenberth, 2003].

Тепловые волны и периоды засухи являются лишь частью «уравнения» с точки зрения рисков смертности; смертность значительно повышается при комбинации факторов и увеличивается при социальной изоляции, удаленности от медицинских пунктов скорой помощи, отсутствия кондиционера [Oke, 1982].

По оценкам ВОЗ, климатические изменения в настоящее время являются причиной примерно 0,3 % всех мировых смертей. Новый слоган ВОЗ в 2008 на всемирном дне здоровья провозгласил: «Защитим здоровье от изменений климата» [Ревич, 2008]. В городах влияние изменения климата кумулируется с влиянием загрязненного атмосферного воздуха, воды, и почвы. В свою очередь, очаги повышенной экологической нагрузки многократно усиливают урон здоровью из-за сезонных природных явлений в заданном климатическом регионе. Так, на юге европейской части России, юге Урала в летний период вследствие планируемого изменения климата возможен существенный рост температуры воздуха и снижение количества осадков, что может привести к увеличению площади засух на данных территориях. Социальные последствия засухи и опустынивания могут проявиться в увеличении общей заболеваемости и, так как возрастет количество перемещаемой пыли, приоритетных загрязнителей (в том числе и парниковых газов, выбросов промышленных объектов, транспорта, энергетики, аэрозолей). Если существует недостаток чистой питьевой воды, как в Калмыкии, и иных степных зонах, это может привести к заражению воды [Ревич, 2008].

Пожары, засуха, колебание пиковые для территории температур тесно связаны с пожарами, а пожары провоцируют изменение климата. В среднем общее количество ежегодных выбросов углекислого газа от пожаров равно примерно четверти выбросов от сжигания ископаемого топлива – нефти, угля, газа. Чёрный углерод, – сажа, которую выбрасывают пожары, создаёт серьёзную угрозу климату, оседая на прозрачных поверхностях, она меняет альбеда поверхностей и загрязняет окружающую среду. Это ускоряет таяние льда, и чем меньше льда становится, тем меньше становятся возможности охлаждения, тем теплее становится климат и это поддерживает в дальнейшем таяние остального льда. Поврежденный пожарами, мегапожарами лес редет, поскольку лесу необходимо 50–100 лет на восстановление, этот временной ресурс теряется для поглощения углекислого газа и выделения кислорода, а значит, климат изменяется. Эксперты Greenpeace заключают: «Происходит эрозия почвы и опустынивание, что создает угрозу и биологическому разнообразию, и климату: на таких землях углекислый газ не поглощается вовсе, его будет больше в атмосфере, а значит, потепление будет продолжаться» [Greenpeace, 2020].

Адаптация к устойчивости к жаре и засухе – тотальное озеленение городских пространств

Основной метод борьбы с приливами жары и предупреждением засухи – озеленение городских пространств. Идея состоит в том, чтобы увеличить количество естественного покрытия в городе – травы, кустов, деревьев, виноградников, альпинариев. Покрытие как можно большей поверхности зелеными насаждениями уменьшит общее количество термопоглощающего материала [Shashua-Bar, Hoffman, 2000]. Они выполняют и решают несколько функций локальной защиты климата – поглощают солнечную энергию для фотосинтеза (а значит, улучшают

качество вследствие воздуха и смягчают последствия глобального потепления), уменьшают количество энергии, удерживаемой на искусственных поверхностях, создают теневые островки для отдыха. Сама тень не снижает температуру окружающего воздуха, но значительно снижает воспринимаемую температуру и комфорт тех, кто ищет её убежища [Tidball, Krasnym, 2007]. Как правило, посадки в пределах городских территориях реализуется согласованно в рамках субботников в школах, образовательных учреждениях, самостоятельно организуются местными НКО и природоохранными организациями, но государственная акция «Миллион деревьев» привлекает и граждан, и НКО.

Второй наиболее популярный метод снижения количества островов избыточного тепла – это увеличение альбедо (светоотражения) городских поверхностей, которые не могут быть озеленены деревьями. Это делается с помощью отражающих красок или материалов. Этот вариант волонтеры так же могут реализовать в рамках субботников и акций благоустройства, организованных кооперативами и государством.

Третий вариант – установка специальных окон в зданиях, снижающих количество поглощаемого солнечного тепла [Urban Heat Island Mitigation, 2011]. Четвертый вариант – зеленые крыши, которые также являются локальной опцией повышения городской климатической устойчивости, в синергии их используют в стратегии к устойчивости к паводкам.

Наиболее уязвимы к городской жаре социально изолированные пожилые люди, дети, инвалиды, хронически больные и бездомные. Точное и заблаговременное прогнозирование тепловых волн имеет решающее значение, поскольку оно дает правительству время для предупреждения населения о сильной жаре и организации волонтерских и медицинских групп. Города должны быть готовы к сезонным кампаниям, направленным на информирование общественности о рисках, связанных с тепловыми волнами [Weir, 2002]. Местные органы власти могут координироваться с группами и учреждениями, которые работают с уязвимыми группами населения, включая правительственные и неправительственные структуры, представленные медиками – волонтерами, социальными волонтерами, пожарными волонтерами. Одно из централизованных решений, предлагаемых UNEP – создать центры охлаждения в общественных местах и правительственных зданиях, которые обеспечивают свободный доступ к кондиционерам и питьевой воде. Помогать социально-незащищенным группам возможно в партнерстве с государственными и негосударственными социальными службами, медработниками, полицией, пожарными, медсестрами и добровольцами; вышеупомянутые группы, работающие с уязвимыми группами населения, должны проводить регулярные проверки уязвимых социальных групп, обеспечивая пропитанием, медикаментами, транспортировкой людей в местные центры «охлаждения» [Dynes, 2002].

В Москве жаркое лето со смогом в 2010 году было обусловлено большим количеством пожаров в Подмосковье, что показало необходимость увеличения отрядов

добровольцев при ЧС. По указу правительства был создан отряд “Молодая гвардия”. Глава МЧС Сергей Шойгу поставил задачу: за пять лет довести количество участников до 700 тыс. человек. Начали массово появляться добровольные пожарные многофункциональные движения, спасательные движения, действующие по горячим точкам или локально в разных регионах России.

Так как озеленение – «базовое» решение ряда экологических проблем, то им занимаются глобальные и локальные движения волонтеров по всему миру – Greenpeace, WWF, UNEP. Деятельность по восстановлению лесов и сервис народного финансирования обеспечивает и российский PosadiLes. Цель сервиса обеспечить функционал платформы так, чтобы любой желающий может посадить свой лес, не выходя из дома. За это время около 3 тыс. человек поддержали посадку более 30 тыс. деревьев в 13 регионах России [Программа Москвы «Миллион деревьев», 2020].

Благодаря голосам граждан и работе волонтеров Greenpeace, парки «Калевальский» и «Ладожские шхеры». «Девственные леса Коми» стали первым в России объектом, который получил защиту ЮНЕСКО. Так же НКО Greenpeace разработали свою методику работы с лесами (леса в городском фонде, отдельно леса, близкие к людям, которые нужно сохранять удобными и доступными для отдыха, хозяйственные леса для использования в производстве и дикие леса, которые должны быть под защитой [Greenpeace леса и особо охраняемые природные территории, 2020].

Помощь волонтеров существенно компенсирует административные нестыковки в области ответственности полномочий и тушения пожаров. Так, пожарные центрального региона поясняют функцию волонтера на примере российской ситуации. В России разными природными территориями управляют различные структуры. Большинство лесов входят в лесной фонд и находятся в ведении Федерального агентства лесного хозяйства России. Особо охраняемые природные территории, защищает Министерство природных ресурсов и экологии России. Остальные территории относятся к землям сельскохозяйственного назначения, которые защищает МЧС, или части Государственной противопожарной службы России (ГПС), которые финансируются из областного бюджета. Лесным фондом занимается Россельхоз, и за каждый стратегический промышленный объект может быть назначена инстанция. Но ресурсов официальных структур часто не хватает, поэтому волонтерская помощь. В России, Америке, Латинской Америке волонтерами проработаны методы тушения лесных, торфяных, травяных и иных видов пожаров, регулярно проводятся образовательные мероприятия.

2. Наводнения

Наводнения, вызванные погодными явлениями, повышением уровня моря, являются основной причиной смертей в городах всего мира, нанося так же значительный экономический урон [IPCC, 2007]. Штормовые нагоны могут повлиять на прибрежные города. Сильные дожди и сильный снегопад могут разрушить города с

непроработанной дренажной инфраструктурой и большой площадью мощеных и бетонных поверхностей. Некоторые города в развивающихся странах просто не имеют инфраструктуры для перенаправления паводковых вод [Tanner, 2009]. Наводнения, также как и волны жары и засухи, могут нанести ущерб сельскохозяйственным районам, быстро уничтожив большое количество сельскохозяйственных культур и привести к загрязнению источников питьевой воды (водоносных горизонтов, колодцев, внутренних водных путей) соленой водой, химическими загрязнителями, вирусными и бактериальными агентами [Godschalk, 2003]. Несмотря на многовековые явления наводнений, в городских условиях они изучаются сравнительно недавно, на примере мета-анализа наводнений Нима (Франция) в 1998 году и Везон-ла-Ромен (Франция) в 1992 году, наводнения в Новом Орлеане (США) в 2005 году, наводнение в Рокхемптоне, Бандаберг, Брисбен летом 2010–2011 годов в Квинсленде (Австралия) [Chanson, Brown, McIntosh, 2014]. Исследователи пришли к тому, что в городах остается «эффект застоя воды» после наводнений, который увеличивает риск разрушений зданий и дорог. В данных исследованиях были рассмотрены схемы потока и перераспределения воды на улицах во время штормов. Удачный опыт предупреждения последствий наводнений представлен в городах, где они сезонны: в Дании минимизируют риски с помощью увеличения площади насаждений и создания естественных дренажных систем внутри города, а Лондон построил один из самых известных в мире штормовых барьеров на Темзе [Chanson, 2011].

Данные метеорологических радиолокационных станций об осадках и общие методы прогнозирования важны для предсказания наступающих наводнений. В районах, где имеются данные многолетних наблюдений, интенсивность и высота наводнений может быть предсказана с очень хорошей точностью и продолжительный период времени, что может быть реализовано в кооперации с местными волонтерами с помощью GIS технологий. Служба прогнозирования наводнений обычно предоставляет сведения о максимально ожидаемом уровне воды и примерном времени её наступления для наиболее опасных мест вдоль участка реки. Также могут вычисляться ожидаемые периоды повторяемости наводнений. Во многих странах риск затопления городских территорий оценивается относительно так называемого «столетнего наводнения» (англ. 100-year flood) – наводнения, у которого вероятность наступления в столетний период составляет примерно 63 % [Flood Warnings, 2013].

В России от наводнений в последние годы более всего пострадало население Якутии, Ставропольского и Краснодарского краев, Приморья; ожидается также увеличение числа наводнений в С.-Петербурге, на Северном Кавказе, Дальнем Востоке, в бассейнах рек Лена и Енисей. В результате масштабного наводнения 2001 г. в г. Ленске (Саха-Якутия) были разрушены инженерные сети, что привело к росту заболеваемости дизентерией и другими острыми кишечными инфекциями [Изменения климата и их последствия на территории России в XX и XXI веках, 2007].

Экстренное реагирование волонтеров в условиях городских наводнений

Наводнение требует четкую программу реагирования на стихийные бедствия. Должны быть созданы различные уровни планирования действий в условиях ЧС, от базовых положений о медицинской помощи, эвакуации с участием местных аварийных служб до программ оказания помощи в случае стихийных бедствий, включающих группы поиска, спасения и переселения пострадавших. Должны быть установлены четкие границы ответственности и цепочки командования, а также уровни приоритетного реагирования для удовлетворения первоочередных потребностей наиболее уязвимых граждан. Для ремонта и реконструкции после затопления необходимо заранее выделить достаточные средства на ЧС, которые восстанавливаются совместно с государственными службами, добровольными спасателями и местными жителями. Наводнение предполагает большое количество операций, на этапе экстренной ситуации – спасательные работы, организация волонтеров, обеспечение населения пропитанием и питьевой водой, медицинская помощь (при наличии навыков). На этапе завершения острой фазы ЧС необходима гуманитарная помощь, восстановление инфраструктуры и экосистемы, очистка территории, сбор и организация доставки вещей, пропитания, организация укрытия, оценка ущерба, психологическая помощь населению (при наличии навыков).

Международная Федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца – крупнейшая в мире организация, оказывающая гуманитарную помощь жертвам стихийных бедствий. В последние два года Федерация наблюдает значительное изменение потребностей жертв ЧС во всем мире. В начале 90-х гг. жертвы наводнений и циклонов составляли около 6 % тех, но растет число климатических беженцев, и лиц, переживающие последствия экономического кризиса, которые составляют до 70–80 % пострадавших. Около половины из 22 миллионов человек, которым Федерация оказала помощь в 1997 г., были жертвы наводнений и засухи [Жертвы стихийных бедствий и право на гуманитарную помощь, 2010].

В России наиболее трагичен кейс Краснодар – 6 июля 2012 года ряд территорий Краснодарского края подвергся мощному наводнению. Основной удар стихии пришелся на город Крымск. Помимо этого, также пострадали 7 населенных пунктов края: города Новороссийск, Геленджик и поселки Дивноморское, Нижнебаканская, Неберджаевская, Кабардинка. В результате этого стихийного бедствия погиб 171 человек.

По данным МЧС (на 20 июля 2012 г.) в результате наводнения произошло подтопление 7 200 жилых домов (4 870 домов – в г. Крымске). Полностью было разрушено 400 домовладений. Действия Краснодарского регионального отделения РКК оперативно отреагировали согласно собственной программе ЧС Российского Красного Креста и Международного Движения Красного Креста и Красного Полумесяца. Волонтеры принимали участие личное участие в оценке нужд и потребностей пострадавшего населения, равно как и в оценке потребностей, связанных с необходимостью восстановления нормального функционирования жизненно важных

объектов инфраструктуры пострадавших районов, прежде всего учреждений здравоохранения.

В ходе подворового обхода жителей города Крымска и поселков Неберджаевской, Верхний Адагум, станицы Нижнебаканская образовались и локальные спонтанные волонтеры, которые, помимо визуального мониторинга ситуации, бесед и совещаний с представителями органов местного самоуправления, здравоохранения и образования и инициативными группами населения, проводились анкетирование на предмет ущерба, оценка нужд и оказывалась медицинская помощь [Программа по оказанию помощи пострадавшим от наводнения в Краснодарском крае в июле 2012 года, 2012].

Участие в планировании города требует от волонтеров наработки навыков в городском планировании, обучению прогнозированию наводнений (гидрология + инженерия), установка точечных вертикальных дренажных систем. Планирование ландшафтному озеленению так же необходимо, так как оно строится по иному принципу, нежели озеленение в снижении последствий жары.

В городе необходима замена как можно большего числа непористых поверхностей на зеленые насаждения, что создаст больше областей для естественного грунтового (и растительного) поглощения избытка воды [Derave, 2016]. Так, набирают популярность различные виды зеленых крыш – от очень тонких слоев почвы или каменной ваты, поддерживающей различные мхи или виды седумов, не требующих технического обслуживания, до больших, глубоких и интенсивных садов на крышах, способных поддерживать большие растения и деревья, но требующих регулярного ухода. Чем глубже почва, тем больше дождевой воды она может поглотить. Одна из лучших стратегий – создать достаточно места для избытка воды, планирование или расширение площадей парковых насаждений в зоне, прилегающей к зоне затопления, или рядом с ней. Избыточная вода направляется в эти области, когда это необходимо (как в Кардиффе, вокруг нового стадиона Миллениум). Очистка поймы способна поглощать лишнюю воду, которая в противном случае затопила бы застроенную городскую территорию.

Дамбы и другие барьеры от наводнений незаменимы для городов, расположенных в поймах рек или вдоль рек и побережий. Есть и более дешевые технические решения, такие как SELOC (самоподъемный барьер). Его верхний край поднимается вместе с уровнем воды. Ограничение удерживает барьер в вертикальном положении. Этот метод обещает значительные перспективы для развивающихся стран с его низкой стоимостью и простой, надежной конструкцией. Создание или расширение паводковых каналов и / или водосборных бассейнов может помочь отвести избыточную воду [Colten, Kates, Laska, 2007], а использование инновационных пористых материалов для мощения на городских улицах и автостоянках позволяет абсорбировать и фильтровать избыточную воду [Carmin, Roberts, Angelovski, 2009].

3. Потеря биоразнообразия и угроза продовольственной безопасности

Сельское хозяйство является одним из значимых факторов изменения климата. На мировое растениеводство и животноводство сегодня приходится около 15 процентов выбросов – наиболее метан (CH₄) как продукт животноводства и переработки органики, окись азота (N₂O) от использования органических и минеральных азотных удобрений и углекислый газ (CO₂) за счет потери углеродосодержащей почвенной органики [Pickett, Cadenasso, 2004]. Изменение климата вследствие интенсификации сельского хозяйства оказывает обратный усиливающий эффект и оказывает влияние на растения, животных и природные экосистемы вследствие изменения температурного режима, изменения режима выпадения осадков, кратковременных сильных засух, наводнений. Климатический режим напрямую определяет уровень биоразнообразия, а оно, в свою очередь, влияет на продуктивность сельского хозяйства, что снижает экономический и социальный ресурс не только сельских, но и городских районах, снижает объем производства локальных рынков. Мировые рынки служат передаточным механизмом последствий изменения климата по товаропроводящей цепи и могут оказать влияние на продовольственную безопасность на местном уровне, как в положительную, так и в отрицательную сторону, изменяя внутренние цены и затрагивая экономическую сторону существования жителей. Адаптация продовольственной системы в условиях климатических изменений потребует комплексной социальной, экономической и биофизической корректировки производства, переработки и потребления продовольствия. Волны жары и засухи могут нанести огромный ущерб сельскохозяйственным районам, жизненно важным для обеспечения продовольствием основных городских жителей. Водохранилища и водоносные бассейны быстро высыхают из-за повышенного спроса на воду для питьевых, промышленных и сельскохозяйственных целей. Конечным результатом могут быть скачки цен на продукты питания, нехватка питьевой воды и продовольствия, что сезонно наблюдается в большинстве развивающихся стран [Cheng et al., 2009]. Местные фермеры могут решить проблему, посадив больше жаростойких и засухоустойчивых культур, увеличить гидрологическую эффективность в агропромышленном секторе. Площадь водохранилищ должна быть расширена, по возможности следует также рассмотреть более масштабные схемы строительства плотин и возможности перенаправления рек. Для прибрежных городов с морской водой опреснительные установки обеспечивают возможное решение проблемы нехватки воды. Инфраструктура также играет роль в устойчивости, так как во многих районах устаревание трубопроводов приводит к утечке и возможному загрязнению питьевой воды. В крупных городах Кении, Найроби и Момбасе, от 40 до 50 % питьевой воды теряется в результате утечки [Ivey et al., 2004].

«Климатические деревни» в развивающихся странах как комплексное решение проблем изменения климата и продовольственной безопасности

В качестве примеров стратегии адаптации на уровне общин можно привести практические мероприятия по улучшению рационального использования воды: строительство инфраструктуры более эффективных ирригационных систем и маломасштабных сооружений для сбора, хранения и использования воды; реализация мероприятий, направленных на очищение и ресурсоэффективность использования водных ресурсов, сохранения органики и питательных веществ, использование растительных и продовольственных культур с коротким вегетативным циклом; создание общинных банков семян и зерна. Фермеры не могут успешно адаптироваться к изменению климата как чрезвычайной ситуации. Им необходима поддержка правительств и частного сектора и гражданского общества как потребителей.

Рассмотрим несколько кейсов климатических деревень. Бассейн реки Махавели, крупнейший водосборный массив обширной коллекции рек Шри-Ланки, является домом для значительной части небольших фермерских общин на острове. Климатический шок усугубил проблему бедности и поднял вопрос продовольственной безопасности в этих общинах. С этой целью Проект по адаптации к изменению климата (ССАР II), инициированный при финансовой поддержке Адаптационного фонда, Министерства развития и окружающей среды Махавели, Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) и Всемирной продовольственной программы (ВПП) в Шри-Ланке должен был снизить климатическую нагрузку и решить проблемы трудностей поддержки местного промысла. Проект работает над продвижением устойчивости с помощью «климатически оптимизированных» деревень, общинных предприятий и предоставлением доступа к рынкам в Валапане и Полоннаруве. В проекте участвуют волонтеры со стороны программы развития и местное сообщество как группа, на которую направлена целевая помощь.

Труд всех жителей аккумулировался в выращивании органических продуктов, в рамках проекта было разработано пять основных цепочек создания дополнительной стоимости на местных промыслах – ручном ткацком станке, ремесленных изделий, молочных продуктах, сельском хозяйстве путем создания более 40 общинных предприятий, объединяющих более 5 000 человек из сельскохозяйственных общин. Продукты стали доступны во многих торговых точках как на региональном уровне, так и в городе Коломбо. Эти рынки играют важную роль в обеспечении устойчивого дохода для этих сообществ.

Практика создания климатических деревень показывает, что управленческий ресурс экспертов – волонтеров важен для имобилизации граждан. Штат состоял из 63 добровольцев ООН, работающих по всему острову в рамках различных проектов ПРООН. Волонтеры выполняли функции координатора сельскохозяйственного развития, администрировали проект, следили за его позиционированием в медиа, отслеживали логистику и выстроили брендинг продуктов, а также осуществляли управление финансами, контроль и мониторинг бюджетов заинтересованных сторон,

соблюдение необходимых процессов закупок и своевременную обработку платежей. Волонтеры также способствовали расширению прав и возможностей членов сообщества и развитию их знаний и навыков, касающихся бизнеса и финансов. Шри-Ланка сегодня страной номер один в мире по внедрению и обучению волонтеров для масштабных проектов (World Giving Index 2019) [Volunteering climate action Sri Lanka, 2020].

В 2018 году стихийные бедствия – засуха, циклоны и наводнения, заставили почти 2,6 миллиона человек в странах Африки к югу от Сахары покинуть свои дома. Это вызвало острую конкуренцию за природные ресурсы, обострило конфликт между сообществами и усугубило ранее существовавшие социальные и экологические проблемы. Ресурс волонтеров обеспечивая восстановление политической власти и продвижение демократических ценностей и мира между общинами, контроля сельского хозяйства, обучение управлением ресурсами.

Проект содействие миру посредством климатического волонтерства в Сенегале. В Казамансе на юге Сенегала одним из последствий изменения климата является повышение уровня воды, что приводит к засолению сельскохозяйственных угодий морской водой. Вследствие этого происходит деградация почв и упадок сельскохозяйственных культур, которые ставят под угрозу продовольственную безопасность. Таким образом, тысячи гектаров (более 80 000 гектаров с 1993 года) плодородных земель могут быть потеряны именно там, где сельское хозяйство является основным источником дохода для общин в Казаманс. Инженеры – волонтеры ООН разрабатывают меры по лесовосстановлению путем посадки деревьев *Avicenna Africana*, вида, целью которой способствует обессоливанию и сохраняет рисовые поля. Посадка деревьев дополнится мерой по установке защитных дамб для предотвращения засоления подземных вод и отстойников для разведения рыбы. Один волонтер – инженер может восстановить 60 гектаров земли, в том числе 40 гектаров в Зигиншоре и 20 гектаров в Седжиу [Volunteers promote peace through climate-action, 2020].

Программа развития ООН (ПРООН) полагает, что молодые специалисты – волонтеры могут напрямую устранить некоторые из причин изменения климата, и разрабатывает программы в Магрибе, Египте, где повышение уровня моря влияет на бедные районы; в Иордании, где по прогнозам, конкуренция и напряженность из-за ресурсов только усилится, поскольку потепление еще больше усиливает нехватку воды. В региональном центре ПРООН в Аммане разрабатывается программа для арабских государств, где волонтеры работают с низкоуглеродными энергетическими решениями, чтобы помочь переходу к возобновляемым источникам энергии. Юлия Исаева, молодежный волонтер ООН (Российская Федерация), признает сложность климатических изменений в арабских государствах, где негативные петли обратной связи способствуют усугублению климатического потепления и сельской бедности [Youth catalyst progressing climate change Arab States, 2020].

Волонтеры ЮНИСЕФ в Зимбабве, находят пути снижения загрязнения и повышения ответственного потребления среди населения, способствуют повышению

осведомленности персонала компаний об изменении климата с помощью почтовых рассылок [Going-Green-UNICEF-Zimbabwe-Mitigating-impacts-climate-change, 2020].

В конце 2018 года отделение ДОООН в Восточной и Южной Африке организовало первое мероприятие VConnect для обсуждения действий в области предупреждения изменения климата в Африке посредством инновационного добровольчества. К 2050 году ООН прогнозирует, что на Африку будет приходиться половина прироста населения мира. Африка должна сосредоточиться на максимизации производительности своих каталитических секторов. Это экономически инклюзивные сектора, в которых регион обладает сравнительным преимуществом в ресурсах и которые могут одновременно снизить выбросы углерода и повысить устойчивость экосистем.

Однако для того, чтобы бороться с бедностью и безработицей нужны средства, которые нужно связать с сельским хозяйством. Для этого подбираются молодые люди с навыками ИКТ, энергетической квалификацией, которых возможно связать их с фермерами. Краудсорсинг во время ЧС часто связан с краудмаппингом – созданием кризисных карт катастроф [Haworth, Bruce, 2015]. Подобные карты с определением геолокации жертв и привлечением добровольцев были созданы на Гаити после землетрясения 2010 г. на платформе Ушаиди, [Meier, 2013] создаются карты по изменению климата WWF [Карта изменения климата, 2020].

Ревайлдинг (Rewilding) как комплексная поддержка городов и биоразнообразия субурбанистических территорий

Основным угрозой изменения климата является разрушение полного спектра экосистем и ландшафта территории, которая лишается привычной биоты, связанных биоценозов. Обозначив эту проблему, экологи, биологи и урбанисты переосмыслили влияние города и субурбанистических территорий во взаимодействии с природным ландшафтом, в особенности с близлежащими заповедниками [Dinerstein, 2019]. Идея природоподобных городов и поселков городского типа породила концепцию «зоополиса», где в городских пространствах живут не только люди, но и другие виды животных [Noss, 2020]. Приоритетом в них обозначено сохранение существующего биоразнообразия и одновременное преодоление разрушительного изменения климата, но не только с помощью создания дополнительных заповедных охраняемых зон, а с помощью животных, которые изменяют экосистему – ревайлдинга. Ревайлдинг (rewilding) предполагает комплексную стратегию – поэтапное восстановление характерных для данного региона высокопродуктивных экосистем путем поэтапного возвращения крупных животных (т.н. видов-инженеров) в места их традиционного ареала обитания, в особенности там, где ранее они были полностью истреблены [Soulé, Noss, 1998]. В ходе сложных метаболических воздействий с окружающей средой они влияют на популяции других видов, меняется характер осеменение растений, биоценоз, и, впоследствии, микроклимат территории, а из микроклиматов складывается целостный климат зоны [Heller, Zavaleta, 2009]. Группа из 24 ведущих экологов мира

под руководством проф. Джеймса Эстеса (James Estes), провели мета-анализ исследований мировых экосистем, и пришли к выводу, что роль крупных хищников, а также крупных травоядных животных в регулировании природных экосистем ранее недооценивалась, а методика создания заповедных зон только для сохранения одного-двух видов может быть системно улучшена [Perino, et al, 2019; Fraser, 2009]. Также было выявлено, что трофические цепи, начинающиеся с крупных плотоядных, также влияют на чистую продуктивность экосистемы и, следовательно, на круговорот углерода, и потенциальные запасы углерода в почве, влияющие на изменение климата при высвобождении, хотя направление и величина этот эффект варьируется в зависимости от экосистемы, этот дает методике ревайлдинга существенное преимущество в предотвращении изменения климата [Wilmers et al, 2016]. В ходе ревайлдинга важно восстановить три ключевых экологических процесса: трофическое многообразие, «рассеивание» видов в местности и биоразнообразие в целом. В рамках метода реализуются схемы восстановления, эффективные на малых, больших и субурбанистических пространствах, в зависимости от ландшафта территории. Стратегия ревайлдинга, также как и озеленение, имеет комплексное воздействие и не всегда напрямую не относится на реагирование к природным и техногенным ЧС, но стратегически важна в качестве ключевых практик, предотвращающих изменение климата. Экстремальные климатические явления – засухи, мега-пожары могут регулироваться с учетом сохранения чувствительных к огню видов и биоценозов с помощью ревайлдинга [Santoro, 2018]. Основные широтные градиенты, влияющие на климатическую адаптацию, связаны с различием климатических зон внутри территории и оценке климата в настоящее время и в будущем зависит от потенциала «микрорефугиев», т. е. видового разнообразия, углерода, находящегося в почве и антропогенного воздействия на заданную территорию [Santoro, 2018].

Концепция ревайлдинга переосмысливает и расширяет форматы коммуникации, чтобы обеспечить наблюдение за различными элементами экосистем. Научные институты активно привлекали местное население и волонтеров к проекту 2011 «Возрождающаяся Европа» [Rewilding Europe, 2020], целью которой было благоустройство 1 млн га земли в десяти областях, включая западный Пиренейский полуостров, Велебит, Карпаты и дельту Дуная, к 2020 году, чтобы восстановить заброшенные сельхозугодья и одновременно возродить сокращающиеся популяции видов. Для этого были созданы программы и стажировки для волонтеров, проводимых различными организациями, такими как Европейская добровольная служба (EVS) и ERASMUS, программы ERN Bridge – с регулярно обновляемой базой данных иностранных студентов, заинтересованных в волонтерстве или участии в стажировках по различным темам, связанным с ревайлдингом по разным странам. Команда Rewilding Apennines рассказали о своем опыте набора и управления группами добровольцев в Италии [IPBES, 2019]. В 2019 году около 30 международных добровольцев, которые были активны в районе возрождения Центральных Апеннин, где группа работает над: а) сохранением и увеличением численности популяции

марсианских бурых медведей, находящихся под угрозой исчезновения; б) уходом за инфраструктурой заповедной зоны, ремонтные работы – удаляли проволоку, осуществляли установку предупреждающих отражателей и знаков на дорогах для предотвращения дорожно-транспортных происшествий, в) вели организаторскую работу, установку ловушек для камер и мониторинг дикой природы г) вели просветительскую работу с населением. Заповедные зоны так же нуждаются и в традиционных практиках волонтерства в заповедных зонах – тушению пожаров, спасательных операций и природоохранных мероприятий в условиях ЧС и очистке природных территорий.

Команда Центральных Апеннин подсчитала, что размещение 21 добровольца в год, каждый из которых работает по пять часов в день в течение 150 дней, экономит 165 000 евро, которые можно пустить на [Harnessing the power of volunteers, 2020].

В России не все проекты ревайлдинга увенчались успехом. В 1988 был основан плейстоценовый парк в северо-восточной Сибири, с целью воссоздания экосистемы, подобной той, в которой жили мамонты [Zimov, 2005]. Однако лагерь ученых плейстоцена был обвинен в продвижении «экосистем Франкенштейна», заявив, что «самой большой проблемой является не возможность восстановления утраченных взаимодействий, а скорее, жители рискуют получить увечья» [Oliveira-Santos et al., 2019]. На данный момент, схожая концепция с ревайлдингом реализуется в Ростовском заповеднике экологи из неправительственной Ассоциации «Живая природа степи» изучают перспективы возрождения ранее вымерших степных животных. В Черноземельском гос. заповеднике, Оренбургской области сотрудники Института степи РАН готовят проект по возрождению популяций диких лошадей Пржевальского.

4. Пандемии и эпидемии

Согласно заявлению Всемирной метеорологической организации «О состоянии глобального климата в 2019 г.»: из-за изменения климатических условий с 1950 года половина мира сейчас находится под угрозой заражения лихорадкой Денге, которую раньше считали тропической. А вспышки инфекционных заболеваний – Эболы, SARS, птичьего гриппа и теперь Covid-19, представляют растущую угрозу. Патогены переходят от животных к людям, и многие из них способны быстро распространяться. Об этом свидетельствуют исследования, опубликованные на сайте Лондонского королевского общества по развитию знаний о природе. Эксперты Росгидромета и РАН заключили, что из-за повышения температуры вследствие изменения климата образовались новые эпидемиологические очаги: вспышка сибирской язвы на Ямале, в результате которой в больницу попали 90 человек и погибли более двух тысяч северных оленей [Росгидромет, 2016]. Перемены, которые неизбежны для Арктики, заключаются не только в процессе таяния вечной мерзлоты. Прежде всего – это ландшафтная трансформация, разрушение всей инфраструктуры северных территорий, объемный выброс углекислого газа и потенциальное высвобождение опасных для

планеты микробов и патогенов, которые в замерзшей криосфере «ждут своего часа» вот уже несколько тысячелетий. В Сибири обнаружена гигантская увеличивающаяся зияющая пустота в земле. Если микроорганизмы начнут распространяться они могут оказаться не только на севере, но и мигрировать к югу [Ревич, 2008].

Волонтерская помощь в условиях эпидемий

Существует два основных целевых направления волонтерской помощи. Медицинское волонтерство оказывает среднему медперсоналу, врачам и администрации больницы. работают и в «красной зоне» (здесь лежат пациенты с подтвержденным COVID-статусом или с подозрением на инфекцию), и в «зелёной», чистой зоне, где ставят внутривенно катетеры, капельницы, делают внутримышечные уколы, работают в процедурном кабинете, выполняют все обязанности постовой и палатной медсестры, помогают врачам в ординаторской, на обходах, заполняют дневники, помогают в администрации, меняют постельное бельё, оказывают психологическую помощь, ведут организационную работу а также работают на горячей телефонной линии для общения с родственниками заболевших. Павел Савчук, председатель Всероссийского общественного движения «Волонтеры-медики», руководитель центра координации региональных волонтерских штабов #МыВместе объясняет: «Загруженность волонтеров зависит от региона – где-то помощь волонтеров-медиков очень нужна, и на заявку добровольца мгновенно отвечают, где-то количество заболевших не такое большое, и волонтера могут привлечь не сразу. Распределяются такие помощники в соответствии с их образованием (врачи, медсестры и студенты этих специальностей – в «красную зону», люди без медицинского образования – в «зелёную»), но мы не забываем о принципе добровольности. Окончательное решение всегда за волонтером: например, студент-медик может при желании пойти и в «зелёную зону». Безопасность добровольцев для нас на первом месте». Второе направление – социальное волонтерство, целевая группа – пожилые и наименее дееспособные группы населения. Правительство РФ организовало кампанию «МыВместе», которая принимает обращения от пожилых людей, нуждающихся в помощи. Заявки с «горячей линии» передаются в региональные волонтерские штабы и организации. В рамках Всероссийской акции взаимопомощи во время пандемии коронавируса «МыВместе» волонтеры помогают пожилым людям в доставке продуктов, лекарств и предметов первой необходимости, также они осуществляют такие функции как психологическое и юридическое консультирование, онлайн-помощь, а добровольцы с профильным образованием помогают в медицинских организациях. Специальные выплаты полагаются работникам государственных и негосударственных организаций и волонтерам, принявшим на сопровождаемое и временное проживание, в том числе под временную опеку, инвалидов, граждан старшего возраста, детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, из организаций социального обслуживания и детских домов. Сумма составляет 12 130 рублей ежемесячно за каждого человека, которому оказывается помощь.

5. Вызовы севера

Вызовы Севера – комплексные факторы изменения климата, которые включают в себя повышение температуры, уменьшение площади и толщины морского льда, таяние Гренландского ледяного щита. Поскольку арктический регион наиболее чувствителен к глобальному потеплению, климатические изменения в Арктике часто рассматриваются в качестве индикатора этого процесса. Специалисты также предупреждают об опасности высвобождения больших объемов метана, в результате таяния вечной мерзлоты, в состав которой входит гидрат метана. Количество опасных природных явлений (ОЯ) на территории России в 2015 году выросло почти на десять процентов и превысило 400, подсчитали в МЧС России. Экстремальная погода была зарегистрирована в 69 субъектах страны. Больше всего опасных явлений произошло в Алтайском крае, Новосибирской области, Татарстане, Краснодарском крае, Северной Осетии и Ставропольском крае. По данным МЧС, наиболее уязвимыми к ОЯ в 2015 году оказались Башкирия, Чечня, Чувашия и Пермский край. Количество погибших в результате природных чрезвычайных ситуаций (43 человека) превысило показатель 2014 года в 3,9 раза (11 человек) [Изменение климата в России, 2020].

Единой траектории в развитии событий еще не наблюдается, но Росгидрометом прогнозируется, что будут прибавление осадков и объема воды в реках, что распределяется по регионам РФ крайне неравномерно, нужно готовиться и к наводнениям. Ряд экспертов видят в глобальном потеплении «плюс» для расширения возможностей России: увеличение режима судоходства, сокращение отопительного периода, увеличение сельскохозяйственных культур, расширяется зона комфортного проживания, и люди могут двинуться на север", – сказал он. Но есть и серьезные ограничения – в качестве угроз от потепления, Росгидромет прогнозирует несколько серьезных ЧС:

– **повышение пожароопасности**, особенно в лесах и на торфяниках и засушливых районах Юга России, где возрастет интенсивность и площадь засух, нарушение привычного образа жизни коренных северных народов, высвобождение метана в условиях вечной мерзлоты, угроза арктическому судоходству и нефтеразработкам. При деградации этих пород высвобождается метан, который воздействует на процессы глобального потепления как минимум в 10 раз сильнее, чем углекислый газ. Так, на нефтяных месторождениях Ханты-Мансийского Автономного округа из-за деформаций грунта и таяния вечной мерзлоты происходит в среднем 1 900 аварий в год, в Западной Сибири – около 7 тысяч [Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2014 год, 2014]. В докладе о человеческом развитии в 2014 г., опубликованном Аналитическим центром при Правительстве РФ, отмечается, что на Дальнем Востоке и в Арктике в ближайшие десятилетия потепление будет происходить быстрее, риски вечной мерзлоты и рост числа наводнений и лесных пожаров. До 2030 года средние значения температуры в Дальневосточном федеральном округе повысятся на 1,6 – 1,7°C (по сравнению с 1981 – 2000 годами). Также резко увеличится количество осадков – особенно весной и осенью. Тушением

пожаров занимаются локальные волонтерские группы, МЧС, Общества добровольных пожарных. Самостоятельно разрабатывается методология и амуниция.

– **Изменение экосистем и следующие за ними эпидемиологические проблемы.** Климатологические опасности могут обострить экологические проблемы: вместе с климатом меняется и миграция фауны, в том числе и ареал обитания насекомых. «Еще одна опасность в ходе потепления состоит в расширении ареала распространения ряда насекомых. "Некоторые переносчики инфекционных болезней климатозависимы. К таковым относятся, в частности, малярийный комар и переносчик энцефалита – иксодовый клещ. К концу XXI века ожидается резкое продвижение клеща на север» – С. Семенов (Институт глобального климата и экологии Росгидромета и Российской академии наук). В вечной мерзлоте оказываются «законсервированы» трупы животных, погибших в эпидемиях десятки и сотни лет назад. Так, возбудители сибирской язвы сохраняют жизнеспособность в почве на протяжении нескольких веков. Из-за потепления в грунте образуются новые споры, вследствие чего инфекция распространяется. Опасность резко возрастает в жаркую и засушливую погоду [Изменение климата в России, 2020]. Ожидается увеличение и других заболеваний, распространение которых зависит прямо или косвенно от погодных условий, из них Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) (Республика Удмуртия), Крымская геморрагическая лихорадка (Калмыкии, Волгоградской области и Дагестане, что связывают с расширением ареала переносчика – клеща). Лихорадка Западного Нила (Волгоградская и Астраханская область). Малярия, которая в XXI в. при потеплении климата расширится в основном к северу.

– **Увеличение числа техногенных аварий и катастроф.** На нефтяных месторождениях Ханты-Мансийского Автономного округа из-за деформаций грунта и таяния вечной мерзлоты происходит в среднем 2 тыс. аварий в год, в Сибири – 8 тыс. По подсчетам исследователей, на поддержание работоспособности трубопроводов и ликвидацию повреждений ежегодно уходит до 55 миллиардов рублей. Таяние льдов и вечной мерзлоты ведет к деградации промысла и ухудшению здоровья северных народов. Последствия климатических изменений уже в значительной степени проявляются в разных отраслях российской экономики. Так, за последние 30 лет площадь арктических льдов уменьшилась примерно на 10 %, лед стал менее устойчивым, площадь вечной мерзлоты в России уменьшилась на 7 %. Эти явления представляют определенную эпидемиологическую опасность, так как возникает риск деформации инженерных водопроводно-канализационных систем.

Потепление климата уже оказывает неблагоприятное влияние на состояние здоровья и традиционное природопользование коренных народов Севера, из-за потепления климата возникли также проблемы с сохранностью продуктов питания, в результате увеличилось число кишечных инфекционных заболеваний. Ожидается также увеличение и числа паразитарных заболеваний [Ревич, 2008].

В арктических зонах – Мурманской области Многоуровневое сотрудничество: международные спасательные службы, федеральные и региональные службы по

ликвидации ЧС и спасению, региональные службы имеют свою область ответственности по ликвидации ЧС по каждому из виду землепользования. Водопользования, недропользования, строительства промышленных объектов, обязано участвовать в мониторинге в пределах своей компетентности, НКО привлекается по необходимости.

В научном отделе национального парка «Русская Арктика» рассказали о завершении дистанционной волонтерской программы по изучению загрязнения арктических морей микропластиком. Напомним, программа «Загрязнения морской и прибрежной среды микропластиком» стартовала 8 апреля.

«Мы обратились к волонтерам за помощью в обмене современной информацией и обсуждению опасностей морского мусора, также заданием было написать реферат по теме загрязнения морской и прибрежной среды микропластиком», – поделилась куратор проекта, ведущий научный сотрудник Парка Ольга Нецветаева.

В программе активно работали волонтеры из 12 городов России в том числе Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону, Волгограда. Также в проекте приняли участие представители таких стран как США, Китай, Германия и Белоруссия. Возраст участников варьировался от 16 до 45 лет, при этом двое из волонтеров учатся в средней школе, 14 являются студентами и 11 – специалисты с высшим образованием.

«Такой широкий географический охват волонтеров позволил нам взглянуть на проблему загрязнения окружающей среды морским мусором и микропластиком с разных сторон и глубже в ней разобраться, ведь, к сожалению, даже для такого отдаленного региона, как особо охраняемая природная территория «Русская Арктика» эта проблема становится все более актуальной», – комментирует проект руководитель Ольга Нецветаева. Проведение систематического мониторинга микропластика в Парке. в ней приняли участие более 60 человек со всех уголков мира [Программа волонтеров в фонде Русская Арктика, 2020]. Волонтер должен участвовать в ремонтных, хозяйственных и строительных работах на опорных пунктах национального парка, помогать в ликвидации экологического ущерба, реализовывать дизайнерские проекты по организации экологических троп, выполнять профессиональную фото- и видеосъемку на заповедной территории.

Расширен бюрократический аппарат МЧС и ответственных организаций для укрепления жилых и промышленных объектов в сложных условиях, спасательно-поисковые работы проводят государственные организации. Реализованы предотвращающие ЧС работы международными и региональными НКО по очистке территории от отработанных промышленных жидкостей, региональная система НКО не сильно развита (условия среды слишком требовательны квалификации спасателей). Тушением занимается МЧС, помогает Студенческий добровольный спасательный отряд ФГБОУ ВО «МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», Мурманская региональная общественная организация "Мурманспас", мониторингом занимается Мурманская база авиационной охраны лесов" Действует четыре региональных поисково-спасательных отряда и пожарное

спасательное подразделение, которое так же подключает волонтеров по договору или на добровольной основе, обучает и подключает к работе. (в ред. постановления Правительства Мурманской области от 30.06.2015 № 280-ПП), куда входят методическое руководство деятельностью по осуществлению мониторинга и прогнозирования ЧС.

Край имеет политическое стратегическое значение и высокую степень техногенной нагрузки со стороны организаций и предприятий, осуществляющие операции с нефтью и нефтепродуктами и атомной энергетикой, а также атомными отходами, что повлияло на институционализацию спасательных структур и расширило число специальных ведомств под конкретную задачу и область ответственности. В 2014 г. откорректирован, согласован и утвержден «План по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов Мурманской территориальной подсистемы РСЧС» по которому ежегодно проводятся комплексные практические учения по локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Только 2014 г. проведено 12 комплексных учений, федерального, регионального и международного уровня по программе «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года» в городе Мурманске 22 октября 2015 г. открылся первый Арктический аварийно-спасательный центр МЧС России.

В России перед угрозой изменения климата встал Санкт-Петербург. В 2013 году в городе стали разрабатывать свою адаптационную стратегию, взяв за образец опыт Финляндии. Авторы проекта подсчитали, что климатические изменения нанесут наибольший вред инженерно-транспортной инфраструктуре – дорогам, канализации, газопроводу. В сентябре 2015-го стратегия была представлена в Смольном. Интенсивное таяние вечной мерзлоты в России подтолкнуло ученых к разработке рекомендаций по смягчению последствий изменения климата для национального парка «Югыд ва» и региональных особо охраняемых природных территорий Коми. Территория «Югыд ва» входит в список Всемирного наследия ЮНЕСКО под именем «Девственные леса Коми», самых больших нетронутых лесов Европы. Рекомендации были разработаны в 2015 году. Одно из главных условий смягчения последствий изменения климата в России – сохранение ненарушенных растительных сообществ и почвенного покрова в тундре и лесотундре.

Особенности реагирования государственных институтов и негосударственных служб на ЧС в России на примере 6 регионов из разных климатических зон: Краснодарский край, Московская область, Забайкальский край, Мурманская область, Ямало-Ненецкий округ, Приморская область. Особенности организации работы спецслужб различаются в зависимости от тяжести климатических условий (Краснодарский край, Мурманская область, Ямало- Ненецкий округ), где необходим непрерывный мониторинг, обучение персонала, непрерывное патрулирование. Чем условия тяжелее, тем меньше в момент ЧС целесообразна помощь волонтерских организаций, но наиболее желательно их участие в ликвидации и предотвращении ЧС,

так же широки функции муниципальных служб, ответственных за предотвращение ЧС. В промышленных и ресурсно-разведывательных стратегических центрах РФ (Мурманская область, Ямало-Ненецкий округ) более развит аппарат промышленных ответственных организаций за предотвращение ЧС. Основные методы, которые используют спасательные службы в России: просвещение населения, усиленное патрулирование, комплексный мониторинг.

Библиографический список

Башева О. А. Специфика городской катастрофы на примере пожара в ИНИОН РАН // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11, Социология: РЖ / РАН. ИНИОН. Центр социал. науч.-информ. исслед. Отд. социологии и социал. психологии. М., 2018. № 2. С. 99–116.

Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. Москва: Росгидромет, 2014. 58 с.

Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2014 год / под ред. Л. М. Григорьева и С. Н. Бобылева. – Москва: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2014. 204 с.

Изменения климата и их последствия на территории России в XX и XXI веках / Под ред. Ю. А. Израэля. Москва: Гидрометиздат, 2007.

Изменение климата в России [Электронный ресурс] // Климат России: [веб-сайт]. URL: <http://climaterussia.ru/klimat/izmenenie-klimata-v-rossii> (дата обращения: 01.07.2019).

Жертвы стихийных бедствий и право на гуманитарную помощь: точка зрения практика Международный журнал Красного Креста [Электронный ресурс] // Международный комитет Красного Креста: [веб-сайт]. URL: <https://www.icrc.org/ru/doc/resources/documents/article/other/review-article-311298.htm> (дата обращения: 01.07.2020).

Яницкий О. Н. Экологические катастрофы: структурно-функциональный анализ / Институт социологии РАН, Яницкий О. Н. // Официальный сайт ИС РАН – 2013. 258 с [Электронный ресурс] // URL: [http://green-forums.info/greenlib/general/Ianitskii %20O. %20N_/Ekologhichieskiie %20katastrofy_ %20ostruk %20 %28975 %29/Ekologhichieskiie %20katastrofy_ %20s %20- %20Ianitskii %20O. %20N_.pdf](http://green-forums.info/greenlib/general/Ianitskii%20O.%20N_/Ekologhichieskiie%20katastrofy_%20ostruk%20%28975%29/Ekologhichieskiie%20katastrofy_%20s%20-%20Ianitskii%20O.%20N_.pdf) (дата обращения: 01.07.2020).

Карта изменения климата [Электронный ресурс] // Климат и энергетика: [веб-сайт]. URL: <https://wwf.ru/what-we-do/climate-and-energy/map-of-forecast-of-climate-change/> (дата обращения: 01.07.2020).

Румянцев В. Ю., Малхазова С. М., Леонова Н. Б., Солдатов М. С. Прогноз возможных изменений зональных границ растительности европейской России и Западной Сибири в связи с глобальным потеплением // Сибирский экологический журнал. 2013. Т. 20. № 4. С. 449–458.

Программа Москвы «Миллион деревьев» [Электронный ресурс] // [веб-сайт]. URL: <https://www.mos.ru/city/projects/mln-derevyev/> (дата обращения: 01.07.2020).

Росгидромет: в России теплеет в 2,5 раза быстрее, чем в мире [Электронный ресурс] // Официальный сайт мэра Москвы: [веб-сайт]. URL: <https://tass.ru/obschestvo/1592891> (дата обращения: 01.07.2020).

Росгидромет. Летом 2016 г. На фоне крупной и продолжительной температурной аномалии в ЯНАО наблюдается вспышка заболеваемости оленей сибирской язвой [Электронный ресурс] // Росгидромет: [веб-сайт]. URL: <http://www.meteorf.ru/press/news/12135/> (дата обращения: 01.07.2020).

Сергеев А. А. К вопросу оценки эколого-экономических последствий изменения климата в России // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2010. № 1 [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: [веб-сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-otsenki-ekologo-ekonomicheskikh-posledstviy-izmeneniya-klimata-v-rossii> (дата обращения: 14.05.2020).

Greenpeace леса и особо охраняемые природные территории [Электронный ресурс] // Леса и особо охраняемые территории: [веб-сайт]. URL: <https://greenpeace.ru/projects/lesa-i-osobo-ohranjaemye-prirodnye-territorii/> (дата обращения: 01.07.2020).

Ревич Б. А. Изменение здоровья населения России в условиях меняющегося климата // Проблемы прогнозирования. 2008. № 3 [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: [веб-сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-zdorovya-naseleniya-rossii-v-usloviyah-menyayuschegosya-klimata> (дата обращения: 14.05.2020).

Программа по оказанию помощи пострадавшим от наводнения в Краснодарском крае в июле 2012 года [Электронный ресурс] // [веб-сайт]. URL: <https://www.redcross.ru/o-nas/oficialnye-dokumenty/otchetnost/otchetu-programmam/programma-po-okazaniyu-pomoshchi> (дата обращения: 01.07.2020).

Программа волонтеров в фонде Русская Арктика [Электронный ресурс] // Российский Красный Крест: [веб-сайт]. URL: <http://www.rus-arc.ru/ru/News/Details/da2f0db4-4625-4d90-a417-26f9d6442007> (дата обращения: 01.07.2020).

Усачева О. А. Сети гражданской мобилизации // Общественные науки и современность. 2012. № 6. С. 35–42.

Barraket J. Spontaneous volunteering during natural disasters. Queensland University of Technology: Brisbane, 2013.

Basheva O. A., Ermolaeva P. O. The phenomenon of digital volunteering in emergency: nature, types, theoretical frameworks. Vestnik instituta sotziologii. 2020. 11 (1). P. 47–69. DOI: 10.19181/vis.2020.11.1.625

Bastin J. F., Clark E., Elliott T., Hart S., van den Hoogen J. Correction: Understanding climate change from a global analysis of city analogues. PLOS ONE. 2019. 14(10)/<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224120>

Colten C. E., Kates R. W., Laska, S. B. Community resilience: Lessons from New Orleans and Hurricane Katrina/ CARRI Research Report 3/ Community and Regional Resilience Initiative. Oak Ridge National Laboratory: Oak Ridge, 2008.

Carmin J., Roberts D., Anguelovski I. Planning Climate Resilient Cities: Early Lessons from Early Adapters. World Bank Urban Research Symposium on Climate Change, 2009.

Chanson H. The 2010–2011 Floods in Queensland (Australia): Observations, First Comments and Personal Experience. La Houille Blanche. 2011. (1): 5–11. doi:10.1051/lhb/2011026. ISSN 0018–6368.

Cheng H., Hu Y. Meeting China's Water Shortage Crisis: Current Practices and Challenges". Environmental Science & Technology. 2009. 43 (2). P. 240 doi:10.1021/es801934a.

Climate change could triple population at risk from coastal flooding by 2070, finds OECD/ [Электронный ресурс] /// OECD: [веб-сайт]. URL:

<https://www.oecd.org/general/climatechangecouldtriplepopulationatriskfromcoastalfloodingby2070findsoecd.htm> (дата обращения: 01.07.2020).

Chanson H., Brown R., McIntosh D. Human body stability in floodwaters: The 2011 flood in Brisbane CBD. 2014. Hydraulic structures and society – Engineering challenges and extremes. Brisbane, Australia: Proceedings of the 5th IAHR International Symposium on Hydraulic Structures (ISHS2014). pp. 1–9. doi:10.14264/uql.2014.48. ISBN 978–1–74272–115–6.

Fraser C., Rewilding the World: Dispatches from the Conservation Revolution. New York: Metropolitan Books, 2009.

From Parking Lots to Paradise Asphalt and concrete removal from urban areas. Based in Po Dynes R. The importance of social capital in disaster response, Preliminary Paper 327, Disaster Research Center: University of Delaware, 2002.

Drabek T. E., McEntire D. A. Emergent phenomena and the sociology of disaster: Lessons, trends and opportunities from the research literature// Management. Public Administration Review. 1985. 45. p. 93–100.

Dinerstein E. A global deal for nature: guiding principles, milestones, and targets. Science Advances 5:eaaw2869.

Godschalk, D. Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities // Natural Hazards Review. 2003. 4 (3). P. 136–143. doi:10.1061/(asce)1527–6988(2003)4:3(136).

Economic Losses, Poverty, disasters. UNISDR, 2017.

IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services. IPBES Secretariat, Bonn, Germany, 2019.

IPCC. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2007.

Going Green UNICEF Zimbabwe Mitigating impacts climate-change [Электронный ресурс] // UNVolunteer: [веб-сайт].URL: <https://www.unv.org/Our-stories/Going-Green-UNICEF-Zimbabwe-Mitigating-impacts-climate-change> (дата обращения: 01.07.2020).

Haworth B., Bruce E. 2015. A review of volunteered geographic information for disaster management // Geography Compass. Vol. 9 (5). P. 237–250.

Heller N. E., Zavaleta E. S. Biodiversity management in the face of climate change: a review of 22 years of recommendations // Biological Conservation. 2009. 142. P.14–32.

He B. J. Towards the next generation of green building for urban heat island mitigation: Zero UHI impact building // Sustainable Cities and Society. 2019. 50. p.101 doi:10.1016/j.scs.2019.101647

Harnessing the power of volunteers [Электронный ресурс] // RewildingEurope: [веб-сайт].URL: <https://rewildingEurope.com/blog/european-rewilding-network-members-discuss-harnessing-the-power-of-volunteers/> (дата обращения: 01.07.2020).

Kane S., Shogren J. F. Linking Adaptation and Mitigation in Climate Change Policy. Climatic Change. 2000. 45 (1). P. 83. doi:10.1023/A:1005688900676.

Karl T. R., Trenberth K. E. Modern Global Climate Change // Science. 2003. 302 (5651). p. 1719–1723. doi:10.1126/science.1090228.

Ivey J. L., Smithers J. Community Capacity for Adaptation to Climate-Induced Water Shortages: Linking Institutional Complexity and Local Actors // Environmental Management. 2004. 33 (1). p. 36–47. doi:10.1007/s00267–003–0014–5.

Munang R. Making Africa Work Through the Power of Innovative Volunteerism. UK, 2018.

United Nations. Our stories driving development and peace through innovative volunteerism particularly among youth [Электронный ресурс] // UNVolunteer: [веб-сайт].URL: <https://www.unv.org/our-stories/driving-development-and-peace-through-innovative-volunteerism-particularly-among-youth> (дата обращения: 01.07.2020).

Mind the risk: cities under threat from natural disasters [Электронный ресурс] // Swissre [веб-сайт].URL: www.swissre.com (дата обращения: 01.07.2020).

Meier P. 2013. Human computation for disaster response / Michelucci (Ed.). Handbook of Human Computation. New York: Springer, 2003.

Mariani L. Urban Resilience Hub. НАБИТАТ: Nairobi, 2000. 42 p.

Meddens A. J. H., Kolden C. A., Lutz J. A., Smith A. M. S., Cansler C. A., Abatzoglou J. T., Meigs G. W., Downing W. M., Krawchuk M. A. Fire refugia: what are they, and why do they matter for global change? // *Bio-Science*. 2018. 68. P. 944–954.

Munang R. Making Africa Work Through the Power of Innovative Volunteerism AuthorHouse: UK, 2018.

London's Urban Heat Island: A Summary for Decision Makers. UK: Mayor of London., 2011.

Noss R. Rewilding in the face of climate change//*Conservation Biology*. 2005. 144. P. 92–100.

Noss R. Beyond Kyoto: forest management in a time of rapid climate change // *Conservation Biology*. 2001. 15. P. 578–590.

Oke T. R. The energetic basis of the urban heat island // *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*. 1982. 108 (455). P. 1–24. doi:10.1002/qj.49710845502.

Oliveira-Santos L. G. R., Fernandez F. A. S. Pleistocene Rewilding, Frankenstein Ecosystems, and an Alternative Conservation Agenda // *Conservation Biology*. 2009. 24. P. 1.

Park C. H., Johnston E. W. A framework for analyzing digital volunteer contributions in emergent crisis response efforts // *New media & society*. 2017. 19 (8). P. 1308–1327.

Perino A., Pereira H M., Navarro L. M., Fernández N., Bullock J M., Ceaușu Silvia; Cortés-Avizanda A., van Klink R., Kuemmerle T., Lomba A., Peer G. Rewilding complex ecosystems. *Science*. 2019. 364 (6438). P. 38–50. doi:10.1126/science.aav5570.

Rewilding Europe Project [Электронный ресурс] // Rewilding Europe: [веб-сайт].URL: <https://rewildingeurope.com/european-rewilding-network/> (дата обращения: 01.07.2020).

Pickett S. T. A., Cadenasso M. L. Resilient cities: meaning, models, and metaphor for integrating the ecological, socio-economic, and planning realms // *Landscape and Urban Planning*. 2004. 69 (4). P. 373.

Rewilding Europe Project [Электронный ресурс] // Rewilding Europe: [веб-сайт].URL: <https://rewildingeurope.com/european-rewilding-network/> (дата обращения: 01.07.2020).

Rodriguez H. Rising to the challenges of a catastrophe: the emergent and prosocial behavior following Hurricane Katrina // *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*. 2006. 604 (1). P. 82–101.

Robine J. Death toll exceeded 46,000 in Europe during the summer of 2003 // *Comptes Rendus Biologies*. 2008. 331 (2). P. 171–8. doi:10.1016/j.crv.2007.12.001. PMID 18241810.

Santoro M. GlobBiomass–Global datasets of forest biomass // *Pangaea*. 2018.10. P. 15–94.

Scanlon J. Putting it all together: integrating ordinary people into emergency response// *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. 2014. 32 (1). P. 43–63.

Sinclair L. Death Rate Surges in Russian Heatwave. Sky News Online HD [Электронный ресурс] // NASA. Earthobservatory: [веб-сайт].URL: <https://www.earthobservatory.nasa.gov/images/45069/heatwave-in-russia> (дата обращения: 01.07.2020).

Shaw R., Goda K. From disaster to sustainable civil society: the Kobeexperience // Disasters. 2004. 28 (1). P. 16–40.

Stallings R., Quarantelli E. Emergent citizen groups and emergency management // Public Adm Rev. 1985. 45. P. 93–100.

Shashua-Bar L., Hoffman M. E. Vegetation as a climatic component in the design of an urban street: An empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees // Energy and Buildings. 2000. 31 (3). P.229. doi:10.1016/s0378–7788(99)00018- 3.

Soulé M., Noss R. Rewilding and Biodiversity: Complementary Goals for Continental Conservation // Wild Earth. 8. P. 19–28.

Tidball K. G., Krasnym M. E. From risk to resilience: What role for community greening and civic ecology in cities? // Social Learning Towards a More Sustainable World. 2001. 18 p.

Tanner T., Mitchell T. Urban Governance for Adaptation: Assessing Climate Change Resilience in Ten Asian Cities // IDS Working Papers. 2009 (315). P. 31. doi:10.1111/j.2040-0209.2009.003152.x.

Trends in Urban Resilience. UN Habitat, 2017.

Urban Heat Island Mitigation. Environmental Protection Agency, 2011.

Weir E. Heat wave: first, protect the vulnerable // CMAJ. 2002. 167 (2). P. 169.

USDA Disaster [Электронный ресурс] // U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE: [веб-сайт].URL: <https://www.usda.gov/topics/disaster> (дата обращения: 01.07.2020).

Volunteering climate action Sri lanka [Электронный ресурс] // [веб-сайт].URL: <https://www.unv.org/Success-stories/Volunteering-climate-action-Sri-Lanka> (дата обращения: 01.07.2020).

Volunteers-promote-peace-through-climate-action [Электронный ресурс] // UNVolunteer: [веб-сайт].URL: <https://www.unv.org/Success-stories/UN-Volunteers-promote-peace-through-climate-action> (дата обращения: 01.07.2020).

World Cities Report 2016: Emerging Futures. UN Habitat, 2016.

Whittaker J. A review of informal volunteerism in emergencies and disasters: definitions, opportunities and challenges // International Journal of Disaster Risk Reduction. 2015. 13. P. 358–368.

Wilmers C. C., Schmitz O. J. Effects of gray wolf-induced trophic cascades on ecosystem carbon cycling Cary Institute of Ecosystem Studies, Millbrook: NY, 2013.

Youth catalyst progressing-climate-change-Arab-States [Электронный ресурс] // UNVolunteer: [веб-сайт].URL: <https://www.unv.org/Our-stories/Youth-catalyst-progressing-climate-change-Arab-States> (дата обращения: 01.07.2020).

Year Book 2008. An Overview of Our Changing Environment. United Nations Environment Programme, 2008.

Zimov S. A. Pleistocene Park: Return of the Mammoth's Ecosystem // Science. 2005. 308 (5723). P. 796 – 798.