© Р.В. Маньшин, Н.А. Безвербная, Е.С. Лукьянец

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.2.14>

УДК 338:314.02:504.03

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ
КРУПНЕЙШИХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ В МИРЕ В
ПЕРИОД С 1995 ПО 2019 ГГ.¹**

Р.В. Маньшин, Н.А. Безвербная, Е.С. Лукьянец

Маньшин Роман Владимирович,кандидат экономических наук, ведущий научный
сотрудник, Институт демографических исследований
ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 3856-3580, ORCID ID: 0000-0003-2331-9834

E-mail: manshin@list.ru

Безвербная Наталья Александровна,младший научный сотрудник, Институт демографических
исследований ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

РИНЦ SPIN-код: 6590-8965, ORCID ID: 0000-0001-6617-8723

E-mail: bezvad@mail.ru

Лукьянец Елена Сергеевна,младший научный сотрудник, Институт демографических
исследований ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

ORCID ID: 0000-0002-3514-6048

E-mail: alenchik-88@yandex.ru

Аннотация. Стихийные бедствия и техногенные катастрофы часто приводят к гибели людей, травмам, болезням и другим негативным последствиям для физического и психического здоровья человека. Косвенно бедствия могут привести к социальным недовольствам и нехватке ресурсов, что может спровоцировать социальные конфликты. В научном дискурсе достаточно часто предметом исследований становится ущерб, наносимый экологической инфраструктуре природными и техногенными бедствиями, однако, не меньшей научной и общественной значимостью обладает исследование социально-экономических и демографических последствий стихийных бедствий, т.к. данные происшествия обычно приводят, в том числе к серьезным негативным экономическим последствиям. С другой стороны, учеными неоднократно предпринимались попытки исследования социально-экономических и демографических последствий и природных, и техногенных катастроф, однако, систематические исследования ущерба от двух видов катастроф в научной литературе встречается достаточно редко. Основные цели данной

¹ Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект №1878-10149).

статьи: систематизировать ущерб демографического и социально-экономического характера вследствие природных и техногенных катастроф в указанный период времени, исследовать причины природных и антропогенных катастроф чрезвычайного характера, показать важность профилактических мероприятий на уровне государства и общественных организаций, а также предложить пути повышения качества подготовки и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В статье использована выборка из 137 стран за период 1995–2019 гг. Таким образом, изучение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера носит междисциплинарный характер. Не только географам и экологами, но и социологам, экономистам необходимо всесторонне изучить социальные последствия катастрофы, деятельность современных социальных институтов в решении этой актуальной проблемы.

Ключевые слова: стихийные бедствия, природные катастрофы, техногенные катастрофы, демографические последствия, социально-экономический ущерб.

UDC 338:314.02:504.03

**SOCIO-ECONOMIC AND DEMOGRAPHIC CONSEQUENCES OF THE LARGEST
NATURAL AND MAN-MADE DISASTERS IN THE WORLD IN THE
PERIOD FROM 1995 TO 2019²**

R.V. Manshim, N.A. Bezverbnaya, E.S. Lukianets

Roman V. Manshin,

PhD (candidate of economic sciences), leading researcher,
Institute for Demographic Research FCTAS RAS
Moscow, Russian Federation.
ORCID ID: 0000-0003-2331-9834
E-mail: manshin@list.ru

Natal'ya A. Bezverbnaya,

Junior researcher, Institute for Demographic Research
FCTAS RAS Moscow, Russian Federation.
ORCID ID: 0000-0001-6617-8723
E-mail: bezvad@mail.ru

Elena S. Lukianets,

Junior researcher, Institute for Demographic Research
FCTAS RAS Moscow, Russian Federation.
ORCID ID: 0000-0002-3514-6048
E-mail: alenchik-88@yandex.ru

² The study was conducted with the support from Russian Science Foundation (project No.1878-10149)

Abstract. *Natural disasters and man-made disasters often lead to deaths, injuries, diseases and other negative consequences for the physical and mental health of a person. Indirectly, disasters can lead to social discontent and lack of resources, which can provoke social conflicts. In the scientific discourse, quite often the subject of research is the damage caused to the ecological infrastructure by natural and man-made disasters, however, the study of the socio-economic and demographic consequences of natural disasters is no less scientific and public importance, since these incidents usually lead, among other things, to serious negative economic consequences. On the other hand, scientists have repeatedly made attempts to study the socio-economic and demographic consequences of both natural and man-made disasters, however, systematic studies of damage from two types of disasters in the scientific literature are quite rare. The main objectives of this article are to systematize the demographic and socio-economic damage caused by natural and man-made disasters in the specified time period, to investigate the causes of natural and man-made disasters of an emergency nature, to show the importance of preventive measures at the level of the state and public organizations, as well as to suggest ways to improve the quality of emergency preparedness and response. The article uses a sample of 137 countries for the period 1995-2019. Thus, the study of the consequences of natural and man-made emergencies is interdisciplinary. Not only geographers and ecologists, but also sociologists and economists need to comprehensively study the social consequences of the disaster, the activities of modern social institutions in solving this urgent problem.*

Keywords: *natural disasters, natural disasters, man-made disasters, demographic consequences, socio-economic damage.*

Введение

Практически любое стихийное бедствие можно определить, как серьезное неблагоприятное событие, вызванное природными и антропогенными процессами и факторами на планете [5]. Стихийные бедствия часто имеют тяжелые последствия для населения, экологической, экономической и социальной инфраструктуры. Вне зависимости от продолжительности бедствия, ущерб в виде гибели большого количества людей, травм и материального ущерба огромен. О масштабах бедствий свидетельствует тот факт, что только за последние два десятилетия в результате наводнений, землетрясений, оползней, циклонов и прочих бедствий, и катастроф погибло несколько миллионов человек. Большинство стихийных бедствий имеет естественное происхождение, однако некоторые катастрофы также вызваны деятельностью человека [1; 2 ;3; 7].

Техногенные катастрофы, в свою очередь, во многих важных отношениях отличаются от стихийных бедствий причинами и последствиями для здоровья, и их частота намного ниже, поскольку они по своей сути могут быть предотвращены инженерами и государственным регулированием. Избежать техногенных катастроф проще, чем смягчить стихийные бедствия, но работники, занимающиеся стихийными бедствиями, должны учитывать оба типа бедствий при планировании и подготовке ко всем опасностям. Таким образом, землетрясение может спровоцировать выход из строя опасной установки, такой как ядерный реактор, или наводнение может стать причиной загрязнения воды токсичными веществами. Антропогенные гуманитарные чрезвычайные ситуации, вызванные конфликтами или политическими репрессиями (комплексные бедствия), также могут быть осложнены стихийными бедствиями [4; 8; 9].

Не существует полностью удовлетворяющего определения бедствия, но следующее, вероятно, наиболее исчерпывающее. Катастрофа - это результат масштабного экологического разрушения отношений между людьми и окружающей их средой, серьезного и внезапного события (или медленного, как в случае засухи) такого масштаба, что пострадавшее сообщество нуждается в экстраординарных усилиях, чтобы справиться с ним,

часто с помощью извне или международной помощи [1; 2]. В свою очередь, стихийные бедствия можно квалифицировать, как совокупность природных явлений, которые могут прямо или косвенно могут создавать серьезные угрозы здоровью и благополучию человека и негативно влиять на его жизнь в течение достаточно длительного времени. Причинами стихийных бедствия и техногенных катастроф могут быть как экзогенные, так и эндогенные факторы [1; 3]. Однако последние десятилетия ознаменованы глобализацией и модернизацией практически всех сфер жизни человека, - гиперболизированное использование человеком природных ресурсов, внедрение новых технологий послужили импульсом к некоторым стихийным бедствиям. Наводнениям и эрозиям подверженные те районы, в которых ведется добыча полезных ископаемых, произошла вырубка лесов и обезвоживание водных объектов. Не стоит забывать, что глобальное потепление, которое в итоге может повлиять на океанские течения, имеет свои корни в чрезмерном использовании ископаемого топлива современным человеком [15, 16]. Землетрясения, возникающие в результате тектонических движений и движений плит внутри земной коры, также могут быть вызваны бурением, бомбардировкой, добычей полезных ископаемых [6].

Учитывая вышесказанное, объектом исследования являются – крупнейшие природные и техногенные катастрофы, произошедшие за последние 24 года в странах мира. Предмет исследования – социально-экономический и демографический ущерб, вызванный крупнейшими стихийными бедствиями.

Методология исследования и данные.

Анализ динамики природных и техногенных катастроф в мире проводился на основе информации из баз данных о катастрофах по странам мира и годам. Наиболее информативная и имеющая удобный интерфейс пользователя база о техногенных и природных катастрофах - EM-DAT, разработанная Центром исследований эпидемиологии катастроф (Center for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED). Использована выборка из 137 стран за период 1995–2019 г. Основные индикаторы – год, группа, подгруппа, тип катастроф, количество погибших и пострадавших, общий ущерб ('000 USD).

Таблица 1 - Людские потери крупнейших мировых катастроф

Год	Квалификация катастроф (группа)	Квалификация катастроф (субгруппа)	Квалификация катастроф (тип)	Страна	Количество погибших	Общий ущерб ('000 USD)
2010	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Российская Федерация	55736	400000
2003	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Южная и Западная Европа	71105	11610000
2015	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Франция	3275	н/д
1995	Природные	Геофизические	Землетрясение	Российская Федерация	1989	64100
2006	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Европа	3328	н/д
2019	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Франция	1435	н/д
2005	Природные	Метеорологические	Аномальные холода	Украина	801	н/д
2013	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Великобритания	760	н/д
2007	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Венгрия	500	н/д
2005	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Португалия	462	н/д
2015	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Бельгия	410	н/д
2019	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Бельгия	400	н/д
2019	Природные	Метеорологические	Аномальная жара	Нидерланды	400	н/д

2013	Техногенные	Транспортная авария	Катастрофа на воде	Италия	366	н/д
2016	Техногенные	Транспортная авария	Катастрофа на воде	Греция	358	н/д

Источник: составлено автором по данным EM-DAT

Данные Таблица 1 свидетельствуют о том, что наибольшим количеством погибших сопровождалась природные катастрофы, а именно аномальная жара. Аномальная жара и вызванная ею засуха в 2003 г. на территории Южной и Западной Европы унесла жизни 71 105 чел. Аномальная жара и горение торфяников 2010 г. на территории Российской Федерации спровоцировала рост заболеваемости и смертности жителей 20 регионов РФ.

Еще один пример, заслуживающий обязательного упоминания - аномальная жара во Франции в 2015 г., унесшая жизни 3275 человек. Во Франции в июне 2015 г. была зафиксирована самая высокая в истории температура - 46°C (114,8 F). В июле в столице страны Париже также наблюдалась рекордно высокая температура - 42,6°C (108,7° F). Исследование Н. Шартовой и др. подтвердило статистическую связь между тепловыми волнами и смертностью населения от ишемической болезни сердца и цереброваскулярных заболеваний. Использование биоклиматических индексов помогает в дальнейшем охарактеризовать такие взаимосвязи [13].

Данные Таблицы 1 представлены до 2016 г., - это обусловлено тем, что авторами сгруппированы сведения о наиболее крупных катастрофах с наибольшими людскими потерями. Ниже представлен обзор крупнейших природных катастроф, сопровождаемых колоссальными людскими потерями.

Аномальная жара в России (2010 год).

Аномальная жара 2010 г. на европейской части Российской Федерации, длившаяся два календарных месяца, привела к ущербу демографического, экологического и социально-экономического характера: аномальная жара спровоцировала лесные и торфяные пожары, охватившие около 200 тыс. га в 20 регионах России.

Рисунок 1 - Концентрация загрязняющих веществ и температура атмосферного воздуха (по данным Мосэкомониторинга) в июле 2010 в г. Москве³

Торфяные пожары были зафиксированы в Московской области, Свердловской, Кировской, Тверской, Калужской и Псковской областях. Сильнейшие пожары были в Московской, Рязанской, Нижегородской областях и Мордовии, что повлияло на концентрацию загрязняющих веществ (по данным Рис. 1.).

Предварительная оценка ущерба экономике России от жары на начало августа 2010 г. –15 миллиардов долларов. Речь идёт только о прямых убытках и краткосрочных последствиях.

С середины августа до конца 2010 года правительство России запретило экспорт пшеницы, ржи и ячменя. В конце августа из магазинов исчезла гречневая крупа, выросли цены на хлеб, крупы, молоко, мясо птицы.

По данным Министерства здравоохранения и социального развития в регионах, попавших в зону аномальной жары и лесных пожаров, выросла смертность населения. Рост смертности в июле 2010 года по сравнению с тем же месяцем предыдущего года составил во Владимирской области 18,4 %, в Ивановской области — 18,3 %, в Московской и Тульской областях — по 17,3 %, в Татарстане — 16,6 %, в Рязанской области — 13,5 %, в Ульяновской области — 13 %, в Тамбовской области — 11,1 %. Пиковое значение — прирост на 50,7 % — отмечен в Москве.

Аномальная жара летом 2010 года унесла жизни по меньшей мере 56 тыс. россиян.

Аномальная жара в Европе (2003 г.).

Летом 2003 года антициклон, расположенный над Западной Европой, предотвратил выпадение осадков и привел к рекордно высоким температурам в течение продолжительных периодов времени. Во время аномальной жары, которая началась в июне и продолжалась до середины августа, температуры поднялись на 20–30 процентов выше среднего. Даже ночные температуры были выше, чем средние летние полуденные максимумы. Жара была особенно сильной во Франции, где в августе в некоторых районах температура держалась около 99° F (37°С) более недели. В Швейцарии июнь был самым жарким месяцем, когда-либо зафиксированным в архивах за 250 лет., а рекорд 41,5°С был достигнут 11 августа. С температурой, превышающей среднюю на +5,4°С в Женеве, преобладающие условия соответствовали обычному лету в Рио-де-Жанейро. Июль характеризовался засушливыми условиями во Франции, Испании, Германии и Италии⁴.

Интенсивность жары, а также ее продолжительность нанесли ущерб неподготовленному европейскому населению. Пожилые люди были особенно восприимчивы к жаре, как и те, кто был хронически болен или изолирован от источников помощи. Катастрофа была одной из самых смертоносных в Европе за столетие [13].

Оценка вклада антропогенного увеличения атмосферных концентраций парниковых газов и других загрязняющих веществ в риск возникновения необычайно высокой летней температуры во всем обширном регионе континентальной Европы была исследована в работе П. Скотта «Человеческий вклад в европейскую тепловую волну 2003 года» [14]. Используя порог для средней летней температуры, который был превышен в 2003 году, но ни в одном другом году с момента начала инструментальной записи, начиная с 1851 года,

³ По данным отчета лаборатории прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения ИНП РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://900igr.net/prezentacija/ekologija/anomalnaja-zhara-zagraznenie-atmosfernogo-vozdukha-i-zdorove-naselenija-letom-2010goda-264200/anomalnaja-zhara-zagraznenie-atmosfernogo-vozdukha-i-zdorove-naselenija-5.html>

⁴ Impacts of summer 2003 heat wave in Europe. Environment Alert Bulletin. [Electronic resource]. – Mode of access : https://www.unisdr.org/files/1145_ewheatwave.en.pdf

исследователи оценили (уровень достоверности >90%), что влияние человека, по крайней мере, удвоило риск тепловой волны, превышающей эту пороговую величину.

Землетрясение на о. Сахалин (1995 г.).

Крупнейшее землетрясение, магнитудой 7,6, произошедшее в постсоветской России, на о. Сахалин в 1995 г. унесло жизни практически двух тысяч человек и полностью уничтожило пос. Нефтегорск, который в последствие решено было не восстанавливать. Данные МЧС России несколько разнятся с базой данных EM-DAT: по информации МЧС Медиа число погибших составляет 2040 человек, в то время как в международной базе - 1989 погибших при 720 пострадавших по данным МЧС⁵ и 750 по данным EM-DAT. Российская Федерация за 27 секунд понесла колоссальные людские и социально-экономические потери: общий экономический ущерб оценивается примерно в два триллиона неденоминированных рублей.

В Нефтегорске дома были уничтожены полностью. Эксперты выдвинули версию о том, что такие дома не были предназначены для сейсмоопасных районов и возводились для того, чтобы снизить стоимость строительства. В результате большинство жителей верхних этажей были найдены живыми из-под обломков, а люди внизу стали жертвами экономии, имевшей место в 1960-е годы.

Демографические последствия.

Аномальная жара 2003 года является одним из десяти самых смертоносных стихийных бедствий в Европе за последние 100 лет и худшим за последние 50 лет. Больше всего пострадали пожилые люди. Франция сообщила о 14 802 жертвах с использованием метода Национального института здравоохранения и медицины Исследования (INSERM, Франция). Эта цифра была достигнута путем подсчета количества смертей сверх того, что обычно ожидалось в августе. Италия следовала той же формуле и насчитала более 4'000 жертв среди пожилых людей в августе в 21 крупнейший город Италии. Объединив данные о жертвах аномальной засухи и жары 2003 года по странам Южной и Западной Европы (Италия – 20 089 чел., Франция – 19 490 чел., Испания – 15 090 чел., Германия – 9 355 чел., Португалия – 2 696 чел., Бельгия – 1 175 чел., Швейцария – 1 039 чел., Хорватия – 788 чел., Чехия – 418 чел.), получены данные о гибели семидесяти одной тысячи ста пяти человек вследствие природной катастрофы 2003 года.

Жара повлияла и на сельскохозяйственную инфраструктуру: снизилось производство кормов и зерна, что привело к росту затрат для животноводов. Кроме того, из-за высокой температуры воды и низкого уровня воды французские атомные электростанции остановили как раз тогда, когда спрос на электроэнергию достиг пика [6; 7].

Таким образом, аномальная засуха и жара, обрушившиеся на Европу летом 2003 года, имели огромные негативные социальные, экономические и экологические последствия, такие как гибель тысяч уязвимых пожилых людей, уничтожение больших площадей лесов пожарами и воздействие на водные экосистемы и ледники. Это привело к отключению электроэнергии, транспортным ограничениям и сокращению сельскохозяйственного производства. Потери оцениваются более чем в 13 млрд евро. Количество погибших – более семидесяти одной тысячи человек.

Крупнейшие техногенные катастрофы по нанесенному экономическому ущербу.

⁵ Землетрясение в Нефтегорске: 25 лет со дня трагедии [28 мая 2020] <https://www.mchsmedia.ru/focus/item/6636367/>

Проанализировав выше демографические и социально-экономические последствия крупнейших природных катастроф за последние 20 лет на примере нескольких общемировых кейсов, переходим к исследованию экономических последствий антропогенных катастроф.

Таблица 2 - Наиболее крупные природные и техногенные катастрофы по экономическому ущербу в странах мира

Техногенные				Природные			
Год	Страна	Происшествие	Ущерб (Total Damages (‘000 USD)	Год	Страна	Происшествие	Ущерб (Total Damages (‘000 USD)
2002	Испания	Разлив нефти	9960407	2012	Италия	Землетрясение	15800000
2009	Российская Федерация	Авария ГЭС	1320000	2013	Германия	Наводнение	12900000
2007	Украина	Утечка химических веществ	867000	2002	Германия	Наводнение	11600000
1996	Германия	Пожар	314700	1999	Франция	Ураган	8000000
2000	Нидерланды	Взрыв	256000	2000	Великобритания	Ливневый паводок	8000000
2013	Испания	Происшествие на ж/д	138000	2000	Италия	Речной паводок	5900000
1998	Испания	Утечка химических веществ	120000	2007	Германия	Ураган	5500000
1995	Австрия	Происшествие на ж/д	120000	2016	Италия	Землетрясение	5000000
2010	Венгрия	Утечка химических веществ	103000	2013	Германия	Шторм	4800000
2004	Венгрия	Взрыв	100000	1997	Италия	Землетрясение	4524900
1995	Швейцария	Пожар	95600	2003	Италия, Франция	Аномальная жара	8800000

Источник: составлено автором по данным EM-DAT

Исходя из данных, представленных в Таблице 2, важно отметить, что и демографические потери, и экономические издержки в большей степени детерминированы именно природными катастрофами, такими, как аномальная жара и засуха, наводнение, цунами, ураганы и штормы, однако, в рамках исследования, нельзя не упомянуть о ряде техногенных катастроф, приведших как к экономическим потерям, так и к серьезному урону, повлиявшему на экологическую инфраструктуру.

Поскольку транспортировка нефти во всем мире продолжает расти, многие сообщества подвергаются риску бедствий, связанных с разливами нефти. Факторы, влияющие на последствия разливов нефти, бесчисленны и варьируются от биофизических до социальных, поэтому возглавляет антирейтинг техногенных катастроф по масштабности нанесенного экономического ущерба – разлив нефти танкера «Престиж» у атлантического побережья Испании, произошедший в 2002 г.

Самая крупная техногенная авария произошла на Саяно-Шушенская ГЭС в 8:13 утра по местному времени (0:13 UTC) 17 августа 2008 года. Гидрогенератор № 2 (HG2) внезапно разрушился во время работы и был сброшен со своего места напором воды. Вода начала поступать в турбинный зал с огромной скоростью. На момент разрушения общая мощность

станции составляла около 4100 МВт, работало девять гидрогенераторов. К сожалению, большинство автоматических систем самозащиты не сработало. Было потеряно снабжение вспомогательных частей, что потребовало ручного освобождения аварийного ремонтного водоотводного затвора для остановки потока воды. В результате катастрофы погибло семьдесят пять человек.

Авария 17 августа была не первой крупной аварией на ГЭС. В марте 1979 года энергоблок № 1 и № 2 еще строились, когда большой весенний паводок переполнил водохранилище и обрушился на работающие генераторы и повышающие трансформаторы. Через четыре месяца поврежденное оборудование было отремонтировано, а агрегаты возобновлены. Еще одно весеннее наводнение 1985 года разрушило 80% бетонного водосброса, повторенное в 1988 году. В докладе министерства по чрезвычайным ситуациям России за 1998 год было установлено, что стены плотины, возможно, не способны выдерживать циклическое давление, возникающее в результате ежегодных весенних паводков. Никаких значительных сооружений по борьбе с наводнениями еще не было размещено выше по течению, чтобы притупить силу этих наводнений. Все гидрогенераторы на станции были сильно повреждены, здание турбинного зала частично разрушено, а электрическое и дополнительное оборудование значительно сломано, а общий экономический ущерб исчисляется 1320000 млн долл. США.

Разрушение оборудования также нанесло ущерб окружающей среде от выбросов промышленных масел. В реку было выброшено более 100 метрических тонн нефти, что привело к гибели тысяч рыб на форелеводческих фермах ниже по течению. Спасательные команды использовали специальные химикаты, распространяемые вертолетами, для застывания масла, которое позже вручную удалялось из воды.

На Рисунке 2 обобщены данные нанесенного экономического ущерба как по природным, так и по техногенным катастрофам за период с 1997 г. по 2019 г.

Рисунок 2 - Экономический ущерб от природных и техногенных катастроф с 1997 по 2019 гг. ('000 USD) (составлено автором по данным EM-DAT)

По данным Рисунка 2, в период с 2012 по 2014 г. 72% глобальных потерь от стихийных бедствий были вызваны экстремальными погодными явлениями. От града в Европе, аномальной жары и засухи до аномальных холодов в США, ураганов в Мексике,

тайфунов на Филиппинах и наводнений в Великобритании, Индии, Пакистане и Афганистане.

За последние 25 лет природные катаклизмы привели к экономическим потерям (с поправкой на инфляцию) в размере 3,6 трлн долларов, страховые компании были вынуждены выплатить за тот же период более 960 млрд долл. США. Изменения климата в сочетании с глобализацией и урбанизацией, увеличением населения в странах с развивающейся экономикой, неблагоприятная экологическая обстановка – все это усиливает негативное воздействие от природных катаклизмов, причем с каждым новым десятилетием, потому как в первой половине 2010-х годов экономические потери от погодных катаклизмов были больше, чем за первое десятилетие XXI в.

Выводы

1. В последние два десятилетия ряд исследований содержат прогнозы относительно увеличения частоты и интенсивности стихийных бедствий (например, ураганы, наводнения, засухи и, как следствие, лесными пожарами, землетрясениями, торнадо и др.) [10; 11], прежде всего связанные с климатическими факторами.

2. Увеличение частоты и интенсивности экстремальных климатических явлений (прежде всего в тропических районах), - одно из последствий глобального потепления, которое в совокупности с природными катастрофами, вызванными геофизическими факторами (например, землетрясения, цунами, извержения вулканов), представляет собой сильнейшую угрозу для развивающихся стран [12].

3. Экономическая уязвимость государств неравномерна, поскольку существуют значительные различия между регионами, нациями, провинциями, городами, общинами, социально-экономическими классами и т.д. Данные Таблиц 1, 3 и Рисунка 2 иллюстрируют значительные негативные демографические и социально-экономические последствия природных и техногенных катастроф.

4. С точки зрения предотвращения стихийных бедствий и техногенных катастроф чрезвычайно важно предпринимать активные меры, основанные на адаптации общества к изменениям климата и снижению подверженности рискам и, как следствие, к снижению масштабов социально-экономических последствий.

5. Антропогенные экологические катастрофы представляют собой значительный риск для здоровья населения. Однако риски могут быть снижены за счет: размещения опасных объектов и материалов вдали от населенных пунктов, проведение исследований и принятие независимых рекомендаций по охране окружающей среды в отношении потенциально опасных предприятий, согласование, мониторинг и обеспечение соблюдения политики в области охраны окружающей среды, принятие эффективных мер по исправлению положения в случае стихийного бедствия, направленных на минимизацию долгосрочных рисков и негативных последствий для здоровья.

6. Техногенные катастрофы трудно предсказать, однако их можно предотвратить. При небольшой бдительности они вообще не должны возникать. Такие события, как утечка газа, разлив нефти, ядерные аварии и промышленные пожары, происходят из-за человеческой ошибки и имеют серьезные последствия. Хотя в мире со временем произошло много стихийных бедствий, техногенные катастрофы продолжают расти.

Литература:

1. Бондур В.Г., Крапивин В.Ф., Потапов И.И., Солдатов В.Ю. Природные катастрофы и окружающая среда // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2012. - №1. - С. 3-150. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17748613>

2. Владимиров В.А., Воробьев Ю.Л., Осипова В.И. Природные опасности России: природные опасности и общество. - М.: Издательская фирма «КРУК», 2002. - 245 с.
3. Голицын Г.С., Васильев А.А. Природные опасности России: Гидрометеорологические опасности. - М.: Издательская фирма «КРУК», 2001. - 295 с.
4. Максимова А.С., Безвербная Н.А., Маньшин Р.В., Моисеева Е.М. Демографические последствия крупнейших техногенных катастроф в России в период с 1990 по 2019 гг. // Наука. Культура. Общество. - 2020. - Т. 26, № 2. - С. 82-92. DOI: <https://doi.org/10.38085/2308829X-2020-2-82-92>
5. Лукьянец А.С., Моисеева Е.М. Влияние природно-климатических и экологических факторов на миграционные процессы в арктических территориях Красноярского края Российской Федерации // Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право. - 2018. - № 6. - С. 28-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37535486>
6. Новиков В., Келли Ч. Изменение климата и безопасность в Центральной Азии // Organization for Security and Co-operation in Europe, 2017 URL: <https://www.osce.org/files/f/documents/6/7/332001.pdf>
7. Стихийные бедствия и техногенные катастрофы: Превентивные меры, пер. с англ. - М.: Альпина, 2011. - 312 с. ISBN 978-5-9614-1527-8
8. Baxter P.J. Catastrophes - Natural and Man-Made Disasters. / Conflict and Catastrophe Medicine. - London: Springer, 2002. - P. 27-48. DOI: [10.1007/978-1-4471-0215-1_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0215-1_3)
9. Lukyanets A., Ryazantsev S., Moiseeva E., Manshin R. The economic and social consequences of environmental migration in the central Asian countries. // Central Asia and Caucasus. - 2020. - Vol. 21. - № 2. - P. 142-156. DOI: <https://doi.org/10.37178/ca-c.20.2.13>
10. McNulty S.G. Hurricane impacts on US forest carbon sequestration // Environmental Pollution. - 2002. - Vol. 116. - P. 17-24. DOI: [10.1016/s0269-7491\(01\)00242-1](https://doi.org/10.1016/s0269-7491(01)00242-1)
11. Noji E. The Public Health Consequences of Disasters // Prehospital and Disaster Medicine. - 2000. - Vol. 15, Issue 4. - P. 21-31. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1049023X00025255>
12. Posner R.A. Catastrophe: Risk and Response. – Oxford: Oxford University Press, 2004. - 332 p. DOI: [10.1093/oso/9780195178135.001.0001](https://doi.org/10.1093/oso/9780195178135.001.0001)
13. Shartova N., Shaposhnikov D., Konstantinov P., Revich B. Cardiovascular mortality during heat waves in temperate climate: an association with bioclimatic indices // International Journal of Environmental Health Research. - 2018. – Vol. 28, Issue 5. – P. 522-534. DOI: <https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1495322>
14. Stott P. A., Stone D. A., Allen M. R. Human Contribution to the European Heatwave of 2003 // Nature. - 2004. - Vol. 432. - P. 610-614. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature03089>
15. Vogel C., O'Brien K. Vulnerability and global environmental change: rhetoric and reality // Aviso (An International Bulletin on Global Environmental Change and Human Security). - 2004. - No 13. - P. 1-8.
16. Xu J., Wang Z., Shen F., Ouyang C., Tu Y. Natural disasters and social conflict: A systematic literature review // International Journal of Disaster Risk Reduction. - 2016. - Vol. 17. - P. 38-48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.04.001>

References:

1. Bondur V.G., Krapivin V. F., Potapov I. I., Soldatov V. Yu. Natural catastrophes and the environment. *Problems of environment and natural resources. Review information*, 2012, vol. 1, pp. 3-150. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17748613>
2. Vladimirov V.A., Vorob'ev Yu.L., Osipova V.I. *Natural hazards of Russia: Natural hazards and society*, Moscow, KRUK Publ., 2002, 245 p. (In Russian)
3. Golitsyn G.S., Vasil'ev A.A. *Natural hazards of Russia: Hydrometeorological hazards*. KRUK Publ., 2001, 295 p. (In Russian)

4. Maksimova A.S., Moiseeva E.M., Bezverbnaya N.A., Manshin R.V. Demographic consequences of the largest technogenic disasters in Russia in the period from 1990 to 2019. *Science. Culture. Society*, 2020, vol. 26, no. 2, pp. 82-92. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.38085/2308829X-2020-2-82-92>
5. Lukyanets A.S., Moiseeva E.M. Influence of natural climatic and ecological factors on migration processes in the arctic territories of the Krasnoyarsk territory of the Russian Federation. *Scientific Review. Series 1. Economics and Law*, 2018, no. 6, pp. 28-46. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37535486>
6. Novikov V., Kelli Ch. *Climate change and security in Central Asia. Organization for Security and Co-operation in Europe*, 2017 (In Russian) URL: <https://www.osce.org/files/f/documents/6/7/332001.pdf>
7. *Natural Hazards. UnNatural Disasters: The Economics of Effective Prevention*. Moscow, Alpina Publ., 2011, 312 c. (In Russian) ISBN 978-5-9614-1527-8
8. Baxter P.J. *Catastrophes - Natural and Man-Made Disasters*. London, Springer, 2002, pp. 27-48. DOI: [10.1007/978-1-4471-0215-1_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-0215-1_3)
9. Lukyanets A., Ryazantsev S., Moiseeva E., Manshin R. The economic and social consequences of environmental migration in the central Asian countries. *Central Asia and Caucasus*, 2020, vol. 21, no. 2, pp. 142-156. DOI: <https://doi.org/10.37178/ca-c.20.2.13>
10. McNulty S.G. Hurricane impacts on US forest carbon sequestration. *Environmental Pollution*, 2002, vol. 116, pp. 17-24. DOI: [10.1016/s0269-7491\(01\)00242-1](https://doi.org/10.1016/s0269-7491(01)00242-1)
11. Noji E. The Public Health Consequences of Disasters. *Prehospital and Disaster Medicine*, 2000, vol. 15, issue 4, pp. 21-31. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1049023X00025255>
12. Posner R.A. *Catastrophe: Risk and Response*. Oxford, Oxford University Press Publ., 2004, 332 p. DOI: [10.1093/oso/9780195178135.001.0001](https://doi.org/10.1093/oso/9780195178135.001.0001)
13. Shartova N., Shaposhnikov D., Konstantinov P., Revich B. Cardiovascular mortality during heat waves in temperate climate: an association with bioclimatic indices. *International Journal of Environmental Health Research*, 2018, vol. 28, issue 5, pp. 522-534. DOI: <https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1495322>
14. Stott P. A., Stone D. A., Allen M. R. Human Contribution to the European Heatwave of 2003. *Nature*, 2004, vol. 432, pp. 610-614. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature03089>
15. Vogel C., O'Brien K. Vulnerability and global environmental change: rhetoric and reality. *Aviso (An International Bulletin on Global Environmental Change and Human Security)*, 2004, no. 13, pp. 1-8.
16. Xu J., Wang Z., Shen F., Ouyang C., Tu Y. Natural disasters and social conflict: A systematic literature review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2016, vol. 17, pp. 38-48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.04.001>

Submitted: 3 April 2021

Accepted: 4 May 2021

Published: 5 May 2021