

УДК 69.67

DOI: 10.34824/VKNPIRAN.2023.13.2.008

## ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ

© Баснукаев Иса Шамсудинович (а), Ахматова Марет Идрисовна (б)

(а) Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М.Д. Миллионщикова, Российская Федерация, г. Грозный; кафедра «Технология строительного производства», доц., к.э.н., [ibasnukaev@mail.ru](mailto:ibasnukaev@mail.ru)

(б) Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М.Д. Миллионщикова, Российская Федерация, г. Грозный; кафедра «Технология строительного производства», ст. преподаватель, [maret.gishlakaeva@mail.ru](mailto:maret.gishlakaeva@mail.ru)

**Аннотация.** Природные опасности подстерегали человечество во все периоды его существования, приводя к уничтожению материальных ценностей и гибели людей. Несмотря на значительные научные достижения в сфере прогнозирования и предупреждения природных катастроф, окончательно предотвратить их возникновение не представляется возможным. На фоне активного вмешательства человека в окружающую среду и связанных с ним климатических изменений количество природных катастроф значительно увеличивается. Это обуславливает необходимость трансформации экономической системы, разработки новых моделей «зеленого» роста, предполагающих гармоничные отношения человека и биосферы. В статье представлена современная оценка природных опасностей и рисков их возникновения, а также разработаны направления принятия экологических решений для их минимизации.

**Ключевые слова:** природные опасности, природные катастрофы, экологические решения, предупреждение катастроф, экология, зеленая экономика.

## NATURAL HAZARDS AND THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT

© Basnukaev Isa Shamsudinovich (a), Akhmatova Maret Idrisovna (b)

(a) Grozny State Oil Technical University, Russian Federation, Grozny; department “Technology of construction production”, docent, PhD in economics, [ibasnukaev@mail.ru](mailto:ibasnukaev@mail.ru)

(b) Grozny State Oil Technical University, Russian Federation, Grozny; department “Technology of construction production”, senior lecturer, [maret.gishlakaeva@mail.ru](mailto:maret.gishlakaeva@mail.ru)

**Abstract.** Natural dangers have been lurking for humanity in all periods of its existence, leading to the destruction of material values and the death of people. Despite significant scientific achievements in the field of forecasting and prevention of natural disasters, it is not possible to

definitively prevent their occurrence. Against the background of active human intervention in the environment and related climatic changes, the number of natural disasters is significantly increasing. This necessitates the transformation of the economic system, the development of new models of "green" growth, assuming a harmonious relationship between man and the biosphere. The article presents a modern assessment of natural hazards and the risks of their occurrence, as well as developed directions for making environmental decisions to minimize them.

**Key words:** natural hazards, natural disasters, environmental solutions, disaster prevention, ecology, green economy.

Защита окружающей среды – одна из наиболее значимых и актуальных задач современности. В результате безответственного отношения человечества к вопросам экологии наблюдаются негативные климатические изменения, неуклонно усиливается загрязнение природных сред, истощаются запасы природных ресурсов, сокращается биологическое разнообразие, ухудшается физическое и нравственное здоровье людей. Но наиболее серьезным последствием вторжения человека в биосферу становится стремительное увеличение природных опасностей: по данным Всемирной метеорологической организации ООН за последние 50 лет количество природных катастроф выросло в 5 раз. Ежегодно более 100 миллионов человек вследствие штормов, наводнений, засух и лесных пожаров вынуждены обращаться за помощью к международной гуманитарной системе [1].

Вообще природные опасности – это опасности, связанные со стихийными природными явлениями, представляющими непосредственную угрозу для имущества, жизни и здоровья людей [2]. Указанные явления (стихийные бедствия) не зависят от человека и выходят за рамки средних природных состояний по масштабу, продолжительности и интенсивности проявления. Они наносят значительный и необратимый ущерб природным и социальным системам вследствие их неспособности адаптироваться к быстро меняющимся условиям среды.

Ключевым источником природных опасностей признается взаимодействие отдельных систем Земли, связанных с протеканием физических, физико-химических и биохимических процессов, а также обменом различными видами энергии. Указанные процессы закономерно обуславливают непрерывную трансформацию облика планеты. Стихийные бедствия подчиняются определенным закономерностям:

- они имеют определенную пространственную привязанность (так, наводнение может возникнуть только в месте природного водоема или водоотока, а землетрясений практически не бывает на платформенных областях, находящихся вдали от стыков литосферных плит);
- частота и мощность природного явления обратно пропорциональны друг другу (наиболее серьезные стихийные бедствия случаются достаточно редко);
- любое стихийное бедствие в той или иной степени предсказуемо, т.к. оно имеет специфические признаки и предвестники;
- на протяжении всего периода существования человечества разрабатывались защитные мероприятия от стихийных бедствий, позволяющие минимизировать их ущерб для социума и экономики.

Таким образом, прогнозирование природных катастроф базируется на комплексной оценке их повторяемости и тяжести на различных территориях, а также отслеживании типичных признаков их возникновения.

Классификация природных опасностей по сферам их возникновения представлена на рис.1.



**Рис. 1.** Классификация природных опасностей по сферам возникновения [3]

На территории Российской Федерации вследствие значительного разнообразия физико-географических условий, присутствует фактически весь спектр известных разновидностей природных опасностей.

Геологические опасности связаны со строением Земли, к данной категории относятся землетрясения, извержения вулканов, сели, оползни и обвалы. В России сила подземных толчков изменяется при помощи 12-балльной шкалы, наиболее распространённой во всём мире. За сейсмической обстановкой наблюдает Геофизическая служба РАН, имеющая в регионах большое число филиалов и подведомственных организаций. Большая часть территории страны находится в сейсмически спокойных зонах и по этой причине нет необходимости в разветвлённой системе сейсмических станций. Ежегодно на нашей планете происходит порядка 100000 землетрясений, из них 100...120 способны вызвать разрушения и 10...20 оказываются достаточно сильными [4]. Самым крупным землетрясением в современной истории России является землетрясение на острове Сахалин, произошедшее 27 мая 1995 года. Его мощность составила от 8 до 10 баллов, в результате был полностью уничтожен посёлок Нефтегорск, погибло более 2000 человек.

К метеорологическим опасностям относятся ураганы, бури, смерчи, шторма, шквальный ветер, сильные снегопады, метель, засуха, чрезвычайная жара или холод.

Ураганы представляют собой движение ветра со скоростью 32 м/с и более, они могут принести значительный ущерб инфраструктуре и представлять серьёзную угрозу для населения. В России ураганы образуются преимущественно в августе и сентябре, при этом они наблюдаются в различных регионах. Наблюдается определённая цикличность в возникновении ураганов, что позволяет их относительно точному прогнозированию. Смерч, возникающий в грозовом облаке и образующий огромную воронку, является редким явлением для РФ, но за последние десятилетия ущерб от этого природного явления составил порядка 80 млн рублей. Также отмечены проблемы, связанные с сильной засухой, которая наблюдалась в 2002 и 2010 годах. В частности, периоды продолжительной жары приводили к возникновению торфяных и лесных пожаров, распространившихся на больших площадях.

Природные пожары возникают при неконтролируемом горении растительности, они могут распространяться на большие территории и приносят значительный ущерб сельскому хозяйству, а также жилым постройкам. Природные пожары подразделяются на лесные и торфяные. В СССР в 1972 году засушливое лето привело к возникновению торфяных и лесных пожаров на площади в 1,8 млн гектаров. В 2010 году в России аномальная жара привела к возникновению массовых пожаров на территории Центрального федерального округа, а затем и в других российских регионах. Пожар – это неконтролируемый процесс горения. Принято считать, что горение – химическая реакция, сопровождающаяся выделением тепла и света [5].

Массовые лесные пожары отмечены в 2022 году, возгорания с начала года охватили 2,2 миллиона гектаров земли. Особый противопожарный режим введён в 14 регионах, среди которых Воронежская, Омская, Амурская и Свердловская область, Красноярский и Хабаровский край, Бурятия и Хакасия. Наиболее напряжённая ситуация наблюдается в Сибири, где огнём уничтожено 776 гектаров леса. В основном возгорания фиксируются в Красноярском и Алтайском краях, Иркутской, Кемеровской, Омской, Курганской областях, где страдает не только лес, но и сельскохозяйственные угодья. За несколько месяцев сгорело более 1200 зданий в 80 населённых пунктах, из них 730 – жилые дома. Погибло около 20 человек, более 2000 лишились своего жилья. 7 мая 2022 года губернатор Красноярского края Александр Усс объявил в регионе режим чрезвычайной ситуации.

Гидрологическими опасностями являются штормы, цунами, наводнения и паводки. В Российской Федерации каждый год наблюдается порядка 50-70 крупных наводнений, в районах с опасностью гидрологических ЧС находится 300 городов и десятки тысяч сёл и деревень. В первую очередь это бассейны рек Волга, Амур, Терек, Дон, Лена и Обь. Среднегодовой ущерб от наводнений составляет примерно 40 млрд руб. В последние десятилетия наиболее крупными наводнениями стали наводнения в Краснодарском крае 6-7 июля 2012 года, вызванное сильнейшими ливнями и наводнение на Дальнем Востоке в июле-октябре 2013 года, в результате которого пострадало до 200 тысяч человек. Общий ущерб от наводнения превысил 527 млрд руб.

Среди массовых заболеваний выделяют эпидемии и пандемии. Эпидемия подразумевает аномально широкое распространение инфекционной болезни, пандемия объявляется при распространении заболевания на ряд стран и целых континентов, вплоть до охвата всего земного шара. Инфекционные болезни подразделяются на четыре группы: инфекции дыхательных путей, кишечные инфекции, кровяные и инфекции наружных

покровов. В современной истории России крупнейшей эпидемией стало распространение коронавирусной инфекции COVID-19. Вспышки этого заболевания были отмечены во всех российских регионах, по состоянию на июль 2022 года от коронавируса скончалось более 380 тыс. человек. Общий ущерб от данной пандемии превысил 35 трлн USD.

Эпидемиологически опасные заболевания могут поражать не только людей, но также сельскохозяйственных животных и растения. Так, например, в 2021 году на территории России были зарегистрированы следующие опасные болезни животных: африканская чума свиней, высокопатогенный грипп птиц, заразный узелковый дерматит КРС, оспа овец и коз. Развитие болезней было пресечено в момент их выявления, что позволило избежать повсеместного заражения – эпизоотии.

Систематизация опасных природных явлений и процессов может осуществляться не только по происхождению, но и по характеру воздействия на экосистемы и человечество. В данном случае выделяются:

- катастрофические явления (землетрясения, наводнения, цунами, оползни и т.п.);
- опасные явления (засухи, опустынивания, овражная эрозия и т.п.);
- неблагоприятные явления (движение ледников, заболачивание, суффозия и т.п.).

По механизму возникновения можно разделять природные опасности, возникающие в виде тренда (неблагоприятные изменения климата), экстремума (заморозки, засуха, наводнение) и срыва (шторм, торнадо, обвал). По временной регулярности можно выделить природные опасности, возникающие периодически (извержение действующего вулкана, наводнение) и в случайный момент (землетрясение, цунами).

На основе исследований и построения физико-математических моделей можно утверждать, что на Земле происходит постепенное изменение климата. В частности, выводы исследований говорят о том, что на основной территории Российской Федерации на протяжении XXI века будет наблюдаться повышение температуры приземного воздуха. Это в наибольшей степени может затронуть Сибирь, Арктику и северные области страны. В областях с достаточным количеством водных ресурсов эти ресурсы будут увеличиваться, и напротив, засушливые регионы могут столкнуться с дальнейшим уменьшением увлажнения и опасностью засухи. В Центральном федеральном округе предполагается уменьшение снежного покрова, в то время, как на севере и на азиатской части снежный покров увеличится, что приведет к наводнениям и паводкам в весенний период. Вода играет огромное значение для жизни на Земле. Ее нельзя ничем заменить. Она нужна всем и всегда. Но вода может быть и причиной больших бед. Из них особое место занимают наводнения. По данным ООН за последние 10 лет во всем мире от наводнений пострадало 150 млн. человек. Статистика свидетельствует: по площади распространения, суммарному среднему годовому ущербу и повторяемости в масштабах нашей страны наводнения занимают первое место в ряду других стихийных бедствий. Что же касается человеческих жертв и удельного материального ущерба, то есть ущерба, приходящегося на единицу пораженной площади, то в этом отношении наводнения занимают второе место после землетрясений [6].

Также на протяжении всего века будет продолжаться процесс уменьшения ледяного покрова Северного Ледовитого океана, одновременно с этим будет передвигаться граница многолетней мерзлоты и увеличения слоя сезонного протаивания. Указанные изменения могут привести к риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного происхождения:

- повышенное таяние снежного покрова и сильные дожди приведут к увеличению числа крупных наводнений;
- резкие перепады температур приведут к возникновению ураганов, смерчей и тайфунов;
- повышение средней температуры воздуха вызовет засуху и как следствие, масштабные лесные пожары;
- ускоренное таяние снега и ледников приведёт к подъёму уровня мирового океана и затоплению больших прибрежных территорий;
- процесс таяния многолетней мерзлоты будет способствовать оползням и ослаблению фундаментов зданий и различного рода сооружений;
- на затопленных территориях увеличится число клещей, что приведёт к возникновению новых очагов инфекций и увеличению периода инфекционной опасности;
- аномально высокая летняя температура воздуха приведёт к увеличению смертности;
- климатически изменений вызовут уменьшение объёма источников питьевой воды.

Кардинальные изменения климата вызовут множественные чрезвычайные ситуации природного происхождения, которые могут стать причиной аварий и катастроф и нанести значительный ущерб, а также стать угрозой для жизни людей, проживающих в северных и южных регионах.

Происходящие природные и климатические изменения требуют изменить существующие методы ведения хозяйствования и внести изменения в экономическую модель и образ жизни человека. На уровне макроэкономики эти изменения должны произойти при составлении долгосрочных программ развития, в которых должны учитываться природные изменения в конкретном регионе и в целом, на уровне всей страны. На микроэкономическом уровне изменения должны затронуть технологические процессы, организацию производства и повседневную жизнь.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций и эффективного реагирования необходимо проведение следующих мероприятий:

- создание централизованной системы, осуществляющей наблюдение за потенциально опасными природными явлениями;
- установление зон наибольшего риска и определение частоты возникновения опасных ситуаций;
- ограничение хозяйственной деятельности в зонах таяния многолетней мерзлоты;
- создание нового технического регламента, предусматривающего эксплуатацию техники в новых условиях;
- повышение мер защиты населения, проживающего в потенциально опасных регионах.

Итак, современный экологический кризис ставит под угрозу возможность устойчивого развития человеческой цивилизации. Деграция и уничтожение экосистем ведет к дестабилизации биосферы, утрате ее целостности и способности поддерживать необходимые для жизни качества окружающей среды. Преодоление кризиса возможно только на основе формирования нового, гармоничного типа взаимоотношений человека и природы.

В этих условиях Россия как страна, обладающая самой большой в мире территорией, а также огромным природно-ресурсным, экономическим и интеллектуальным потенциалом, должна взять на себя ответственность за комплексную защиту окружающей среды и поддержание глобальных функций биосферы. Между тем, вопросам обеспечения национальной и мировой экологической безопасности в стране уделяется крайне незначительное внимание, что в совокупности с нерациональным природопользованием со стороны крупнейших коммерческих корпораций приводит к активной деградации природной среды.

Согласно действующей Экологической доктрине Российской Федерации, к числу основных факторов такой деградации в Российской Федерации относятся:

- преобладание ресурсодобывающих и ресурсоемких секторов в структуре экономики, что приводит к быстрому истощению природных ресурсов и деградации природной среды;
- низкая эффективность механизмов природопользования и охраны окружающей среды, включая отсутствие рентных платежей за пользование природными ресурсами;
- резкое ослабление управленческих и контрольных функций государства в области природопользования и охраны окружающей среды;
- высокая доля теневой экономики в использовании природных ресурсов;
- низкий технологический и организационный уровень экономики, высокая степень изношенности основных фондов;
- последствия экономического кризиса и невысокий уровень жизни населения;
- низкий уровень экологического сознания и экологической культуры населения страны.

Указанные факторы оказывают значительное влияние на состояние окружающей среды в Российской Федерации.

В развитых государствах научное сообщество, органы управления и корпорации постепенно начинают объединяться с целью совместного противостояния глобальным экологическим вызовам. Данная тенденция находит выражение в ужесточении ответственности за загрязнение окружающей среды, разработке и внедрении новых стандартов природоохранной деятельности, формировании экологической культуры населения и бизнеса. Крупнейшие компании принимают на себя обязательства в сфере социальной и экологической ответственности, внедряя их в структуру своей корпоративной стратегии.

В России проблемы защиты окружающей среды в значительной степени игнорируются, что подтверждает недостаток соответствующего нормативно-правового регулирования, широкое распространение нерациональных форм природопользования, низкий авторитет экологических организаций и устойчивое доминирование экономических интересов над экологическими. Между тем, обеспечение охраны окружающей среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов является одним из ключевых конституционно значимых благ, которые формируют основу долгосрочного социально-экономического развития, обуславливают материальную базу развития будущих поколений.

Наиболее серьезный ущерб окружающей среде в настоящее время наносит деятельность крупных корпораций, функционирующих в добывающей, нефтехимической, металлургической, целлюлозно-бумажной, кожевенной отраслях промышленности. Указанные предприятия имеют огромные прибыли, что в условиях высокой коррупции позволяет им

успешно обходить экологические запреты и осуществлять мероприятия, представляющие серьезную опасность для окружающей среды и здоровья населения.

Несмотря на воспринятую от западных стран тенденцию к разработке Кодексов корпоративной социальной ответственности и формированию ежегодных отчетов, включающих в себя параграфы о защите окружающей среды, реальная экологическая активность корпораций в России остается крайне низкой. Между тем, именно от экологической ответственности бизнеса зависит эффективность обеспечения экологической безопасности как одного из важнейших факторов развития России как правового и социального государства.

Итак, принципиальное значение для обеспечения устойчивости экосистем и снижения природных опасностей имеет принятие экологических решений на уровне отдельных корпораций. Экологическая ответственность бизнеса – это одно из направлений социальной ответственности, которое предполагает:

- осознание субъектами предпринимательской деятельности их непосредственных функций в системе «общество – природа»;
- понимание необходимости признания и соблюдения общественных норм в отношении защиты окружающей среды;
- оценка собственной деятельности в контексте ее экологических последствий для компании и ее сотрудников, а также для местного сообщества, государства и мира в целом;
- готовность модифицировать свою деятельность с целью недопущения неблагоприятных экологических последствий ее осуществления.

Создание системы принятия экологических решений и защиты окружающей среды в рамках социальной ответственности бизнеса должно начинаться с комплексного анализа сложившейся ситуации, который может производиться на различных уровнях. Результатом такого анализа должны стать методики, обеспечивающие сокращение сброса вредных веществ в природные среды, а также более высокий уровень переработки твердых отходов. Данные меры позволят остановить нарастающий экологический кризис и снизить уровень природных опасностей во всем мире.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В ООН заявили о пятикратном росте стихийных бедствий в мире за 50 лет // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/society/01/09/2021/612f595f9a7947bf996c4375>.
2. Крепша Н.В. Опасные природные процессы / Н.В. Крепша. Томск, Издательство ТПУ, 2014. 290 с.
3. Опасные природные процессы: учебник / М. В. Бедило, А. Г. Заворотный, А. Н. Неровных [и др.] / 2-е изд. перераб. и доп. М.: Академия ГПС МЧС России, 2020. 308 с.
4. Опасные природные процессы: учеб. пособие / В.Ю. Радоуцкий, В.Н. Шульженко, А.А. Смаглюк; под ред. В.Ю. Радоуцкого. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. 206 с.
5. Санкт-Петербургские ведомости №22(2412). СПб., 2001.
6. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. «Гидрометеиздат». Л., 1988.

#### REFERENCES

1. V OON zajavili o pjatikratnom roste stihijnyh bedstvij v mire za 50 let // RBC. URL: <https://www.rbc.ru/society/01/09/2021/612f595f9a7947bf996c4375>
2. Krepscha N.V. Opasnye prirodnye processy: Study guide / Tomsk, Izdatel'stvo TPU, 2014. 290 p.
3. M. V. Bedilo, A. G. Zavorotnyj, A. N. Nerovnyh [i dr.] Opasnye prirodnye processy: Study guide / 2-e izd. pererab. i dop. M.: Akademija GPS MChS Rossii, 2020. 308 p.
4. Opasnye prirodnye processy: ucheb. posobie / V.Ju. Radouckij, V.N. Shul'zhenko, A.A. Smagljuk; pod red. V.Ju. Radouckogo. / Belgorod, Izd-vo BGTU, 2007. 206 p.
5. Sankt-Peterburgskie vedomosti №22(2412) / SPb. 2001.
6. Nezhihovskij R.A. Navodnenija na rekah i ozerah. «Gidrome teoizdat». L., 1988.