



Сайт журнала: [https://agrarianhistory.com/O\\_zhurnale](https://agrarianhistory.com/O_zhurnale)

## ПРИЧИНЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ В РОССИИ

**Повалюхина Марина Александровна<sup>1</sup>, Ли София Александровна<sup>2</sup>,  
Нефёдов Никита Викторович<sup>3</sup>, Леонова Юлия Олеговна<sup>4</sup>,  
Шевченко Артем Сергеевич<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Кандидат экономических наук, доцент, Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября 84, Воронеж, Россия, E-mail: kirienko\_mar.91@mail.ru

<sup>2</sup>Кандидат экономических наук, доцент, Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября 84, Воронеж, Россия, E-mail: sofiya.samodurova@mail.ru

<sup>3</sup>Исследователь, Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября 84, Воронеж, Россия

<sup>4</sup>Аспирант, Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября 84, Воронеж, Россия, E-mail: ju\_leonova@mail.ru

<sup>5</sup>Исследователь, Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября 84, Воронеж, Россия

### Аннотация

В статье рассматривается система оперативных действий по предупреждению природных катастроф в России. Выявлено, что одним из важных направлений снижения опасности и последствий от чрезвычайных ситуаций является подготовка структур управления к реагированию на ЧС, оперативное проведение аварийно-спасательных и других неотложных мероприятий. Особое внимание обращается на воздействие человека на окружающую среду в рамках добычи, обработки и переработки руд, что приводит к выбросу множества химических элементов, нарушая функционирование естественных экосистем и способствуя созданию металогенных биогеохимических провинций. Загрязнение в таких районах может вызвать деградацию, эрозию и изменения в биогеохимической структуре экосистемы.

**Ключевые слова:** катастрофа, природа, риск, чрезвычайная ситуация, атмосфера.

### I. ВВЕДЕНИЕ

В целях обеспечения безопасности и предотвращения техногенных аварий в России принимаются многочисленные меры. Ответственные государственные органы и компании активно сотрудничают для обеспечения надлежащего контроля и регулирования технических систем и процессов.



Первоначально, важно отметить значимость разработки и соблюдения строгих стандартов и нормативов, которые касаются технической безопасности.

Федеральные органы власти и регулирующие организации принимают активное участие в этом процессе, устанавливая требования к проектированию, строительству и эксплуатации технологических объектов.

Однако не только государство несет ответственность за предотвращение техногенных аварий. Компании, занимающиеся эксплуатацией технических систем, обязаны соблюдать все необходимые технические и организационные меры безопасности. Они должны регулярно проводить проверки и обслуживание оборудования, а также осуществлять контроль за соблюдением правил эксплуатации.

Кроме того, Государственная противопожарная служба и региональные службы гражданской защиты играют ключевую роль в предотвращении и ликвидации техногенных аварий. Эти организации осуществляют постоянный мониторинг объектов, проводят инструктажи и тренировки сотрудников, а также оперативно реагируют на возможные угрозы безопасности.

Особое внимание также уделяется обучению населения по вопросам безопасности и поведению в случае аварийных ситуаций. Распространение информации о возможных опасностях и правильных действиях в случае ЧС является одним из самых важных аспектов в предупреждении техногенных аварий.

Интеграция современных технологий также способствует предотвращению техногенных аварий. Применение автоматизированных систем контроля, мониторинга и предупреждения позволяет выявлять и устранять возможные неполадки и нарушения до того, как они приведут к серьезным проблемам.

## II. ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Вопреки печальной характеристике состояния окружающей среды, законодательство по предупреждению и ликвидации экологических катастроф долгое время оставалось неразвитым и не отвечало общественным потребностям. Только в последнее время, столкнувшись с участвовавшими случаями экологических катастроф и аварий в промышленности и на транспорте с серьезными экологическими последствиями, российское государство осознало необходимость создания законодательства о чрезвычайных экологических ситуациях и технической безопасности. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера включает в себя мероприятия по предупреждению кризисных ситуаций, снижению ущерба и ликвидации последствий. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" предусматривает создание Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, которая включает пять уровней: федеральный, региональный (охватывает несколько субъектов Российской Федерации), территориальный (субъект Российской Федерации), местный и объектовый.

На каждом из этих уровней функционируют: координационные органы (межведомственные комиссии), постоянно действующие структуры (МЧС и его территориальные органы), органы повседневного управления (дежурно-диспетчерские службы), а также специальные аварийно-спасательные формирования, резервы финансовых и материальных ресурсов, системы связи, оповещения и информационного обеспечения. При возникновении чрезвычайной ситуации особое внимание уделяется не столько признанию пострадавшей территории как зоны чрезвычайной ситуации (это предполагается), сколько определению ее границ. Эти границы устанавливаются руководителем работ по ликвидации чрезвычайной ситуации в соответствии с законодательством на основе классификации, утвержденной Правительством Российской Федерации, с учетом мнения исполнительных органов субъектов РФ и органов местного самоуправления.



В зависимости от числа пострадавших людей, нарушенных условий жизнедеятельности, размеров материального ущерба и зоны распространения поражающих факторов чрезвычайной ситуации, такие ситуации подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

Например, местная чрезвычайная ситуация характеризуется количеством пострадавших от 10 до 50 человек, нарушением условий жизнедеятельности от 100 до 300 человек или материальным ущербом от 1000 до 5000 минимальных размеров оплаты труда, а зона ЧС не выходит за пределы населенного пункта, города или района.

В течение XX века произошло значительное увеличение антропогенной активности, что привело к росту концентрации загрязняющих веществ в биосфере. Это сказалось на изменении биогеохимической структуры и формировании различных антропогенных биогеохимических провинций, являющихся структурными компонентами биосферы.

26 апреля 1986 года произошла крупнейшая ядерная авария в истории на Чернобыльской атомной электростанции в бывшем СССР. Свыше 135 000 человек, проживавших в радиусе 30 километров от разрушенного реактора, и 35 000 голов скота были эвакуированы. Вокруг станции, расположенной недалеко от украинско-белорусской границы, была создана огромная зона отчуждения. На этой территории природе пришлось справляться с повышенным уровнем радиации, вызванным катастрофой. Таким образом, запретная зона превратилась фактически в колоссальную лабораторию, где наблюдали, как растения и животные справляются в условиях катастрофического ядерного заражения местности. Последствия аварии ощущались не только на территориях Беларуси, России и Украины, но и в других европейских странах из-за атмосферного переноса радиоактивных материалов. Эти страны также столкнулись с проблемами радиационной безопасности и защиты своего населения, хотя в меньшей мере, чем три наиболее пострадавшие страны.

Сегодня нужно отметить, что по меньшей мере, одной из основных причин массовой гибели людей в результате стихийных бедствий является нецелесообразная и стихийная застройка городов, предшествующая развитию городской инфраструктуры и проведению мероприятий по инженерной подготовке территорий. Анализ показывает, что при природных катастрофах наибольшее число жертв приходится на обрушение жилых и промышленных зданий. Существует значительный объем специализированных знаний, основанных на сумме накопленного опыта, позволяющих разрабатывать совершенно новые конструкции зданий и сооружений с повышенной физической устойчивостью. Подобное строительство признано общественно значимым и экономически оправданным. Обычно его затраты составляют всего 2-12% выше по сравнению со строительством обычных зданий, однако полученные результаты значительно превосходят этот дополнительный расход, учитывая не только экономический, но и социальный, экологический, психологический и другие аспекты, которые являются неотъемлемыми компонентами устойчивого развития общества.

Необходимость принятия мер по защите от землетрясений и других природных катастроф в России объясняется высоким уровнем сейсмической активности на территориях Северного Кавказа, Дальнего Востока, Алтая, Саяна и Прибайкалья, а также в Якутии. Это требует проведения работ по укреплению сейсмостойкости опасных объектов, жилых зданий и гидротехнических сооружений. В связи с разработкой новых карт сейсмического районирования Российской Федерации, стандарты требований к сейсмостойкости строений в упомянутых районах значительно ужесточились - оценки возможных уровней землетрясений были повышены на 2-3 единицы. Это означает, что многие города и промышленные объекты, расположенные в этих районах, на самом деле уязвимы перед разрушительными землетрясениями согласно новым стандартам. Более 70% населения, проживающего в сейсмоопасных регионах, находится в зданиях, которые не отвечают требованиям по сейсмостойкости (здания с дефицитом сейсмостойкости), и они подвергаются риску со стороны сейсмических угроз. Поэтому важной государственной задачей в сейсмоопасных районах является усиление сейсмостойкости существующих и новых строений, а также оборудование зданий и сооружений сейсмозащитными системами.

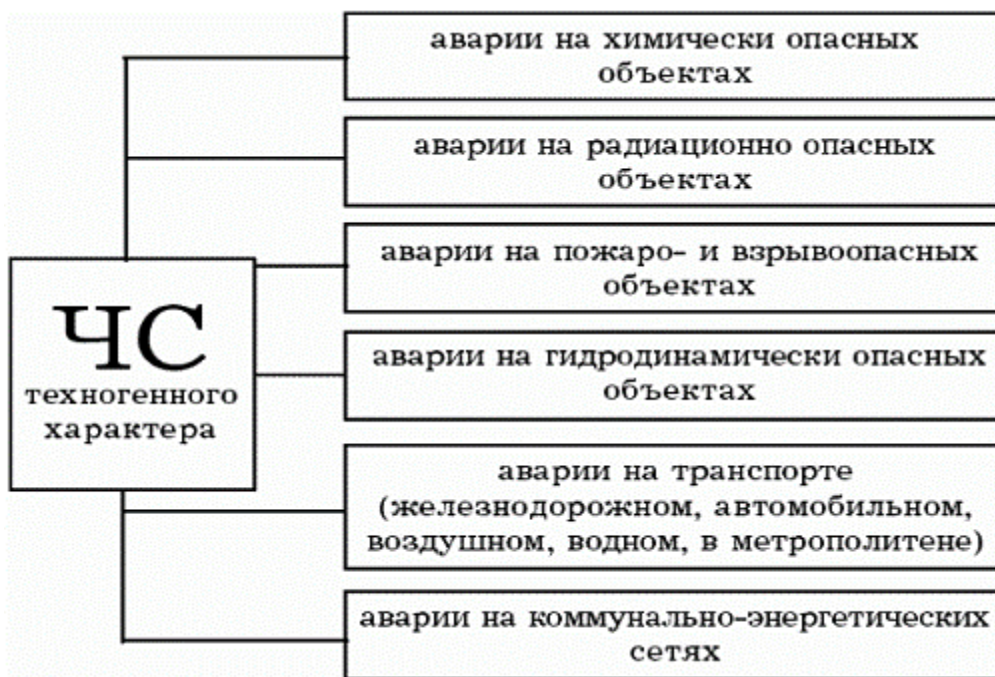


Эти меры по сейсмоукреплению объектов, которые изначально не учитывали сейсмическую активность, имеют приоритетное значение для обеспечения безопасности населения и предотвращения потенциальных катастроф.

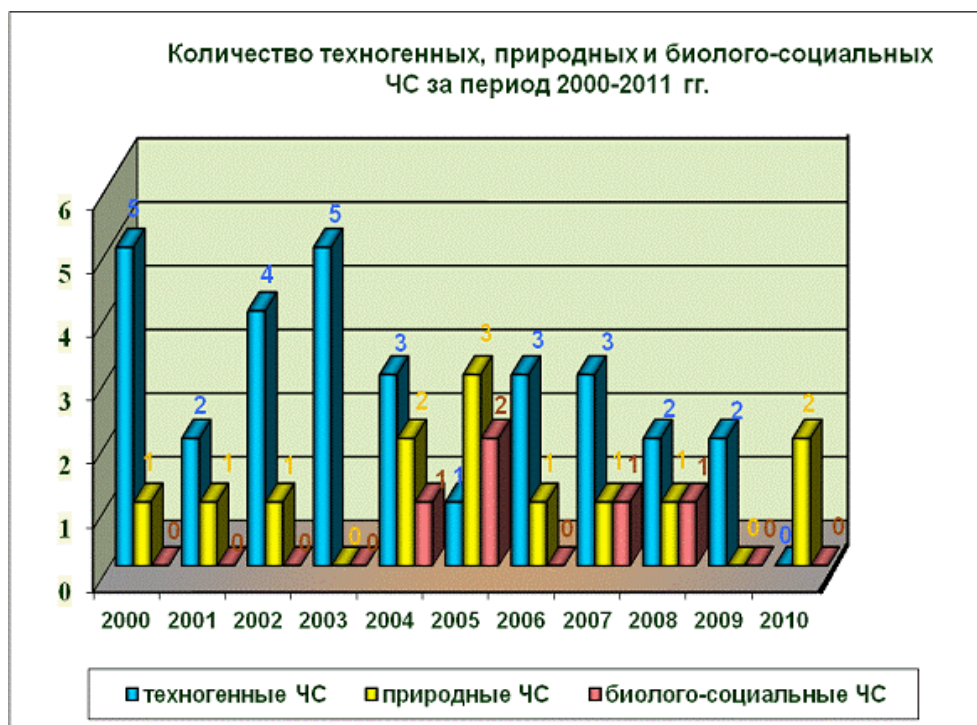
Воздействие человека на окружающую среду в рамках добычи, обработки и переработки руд приводит к выбросу множества химических элементов, нарушая функционирование естественных экосистем и способствуя созданию металогенных биогеохимических провинций. Эти провинции включают территории с месторождениями железных руд, урана, цветных и редких металлов, а также агрономических руд. Загрязнение в таких районах может вызвать деградацию, эрозию и изменения в биогеохимической структуре экосистемы.

Почти все металлы оказывают токсическое воздействие на здоровье человека, особенно металлы с молекулярной массой более 55 у.е. Эксплуатация угля, нефти и газа также оказывает разрушительное воздействие на окружающую среду и человеческое здоровье. В зонах добычи и переработки этих ресурсов образуется большое количество органических и минеральных загрязняющих веществ, достигающих сотен и тысяч тонн на расстоянии всего 1-2 км от поверхности.

Основными источниками загрязнения являются нефть, сточные воды и продукты сгорания газов. Аварии на скважинах и транспортных сетях нефти вызывают серьезные последствия. Эти загрязнения негативно влияют на микроорганизмы, водоросли, почвенных животных и растения, а увеличение минерализации воды приводит к солению почвы. Глубина и степень последствий зависят от природных особенностей каждой конкретной территории.



Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера



Динамика ЧС в РФ за период 2000-2010 гг.

Постепенное внедрение системных подходов в проектирование сложных технических систем сыграет важную роль в предотвращении возникновения крупных аварий и катастроф в будущем. Эти методы проектирования основаны на нескольких принципах, включая принцип многоуровневой защиты.

Данный принцип предусматривает создание нескольких последовательных уровней защиты, которые снижают вероятность возникновения аварий и ограничивают их последствия. Он направлен на компенсацию возможных ошибок человека или отказов технических систем. Суть принципа заключается в создании серии барьеров для задержания энергии или опасных веществ, которые должны быть преодолены перед тем, как могут быть причинены вред человеку и окружающей среде.

Принцип комбинированной защиты предполагает объединение систем жесткой и функциональной защиты объекта от аварий.

Принцип единичного отказа заключается в том, что объект должен оставаться безопасным даже при отказе любого элемента.

Принцип безопасного отказа означает, что отказы системы аварийной защиты должны приводить к ложному срабатыванию, чтобы предотвратить прогрессирование аварийной ситуации до катастрофы. Поэтому цель государственной политики в области противодействия ЧС должна заключаться в обеспечении защиты населения, его жизни и здоровья. В связи с этим реализация комплекса мер, направленных на обеспечение безопасности граждан, является одной из главных задач государственных органов в сфере обеспечения природной и техногенной безопасности. В соответствии с действующим Федеральным законом "О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера" защищены от чрезвычайных ситуаций все жители Российской Федерации, а также иностранные граждане и лица без гражданства, пребывающие на территории страны.

Подготовка к защите населения проводится заблаговременно и играет важную роль в смягчении последствий возможных чрезвычайных ситуаций. Разработка и осуществление этих мероприятий происходят с учетом особенностей конкретных регионов, городов и объектов экономики, уровня риска природных и техногенных угроз, а также природно-климатических и других локальных условий.





Объемы, содержание и сроки реализации этих действий определяются принципом разумной достаточности и экономическими возможностями государства или регионов для их осуществления.

Одним из важных направлений в уменьшении рисков и последствий чрезвычайных ситуаций является обучение управленческих структур, по устранению ЧС, оперативное проведение аварийно-спасательных и других неотложных действий. Скорость оказания помощи пострадавшим и реагирование на очаги происшествий играют решающую роль в снижении последствий катастроф. Исследования показывают, что уменьшение времени начала аварийно-спасательных работ с 6 часов до 1 часа сокращает потери людей на 30-40%, а увеличение скорости работы вдвое увеличивает число спасенных на 35%.

Эффективность предотвращения и ликвидации ЧС существенно зависит от организации действий управленческих органов и сил РСЧС, а также от управления аварийно-спасательными и другими неотложными операциями. Важным компонентом этого процесса являются заранее разработанные на всех уровнях РСЧС планы, которые включают все необходимые меры и шаги для предотвращения и преодоления кризисных ситуаций. Такие планы формируются на основе анализа риска возникновения ЧС на конкретной территории, прогнозирования возможных сценариев событий, а также изучения доступных вариантов решений для реализации необходимых мероприятий.

### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В итоге, можно отметить, что предотвращение техногенных аварий в России представляет собой сложную и многогранную задачу, требующую существенных усилий со стороны государства, компаний и населения. Только объединенными усилиями и строгим соблюдении всех необходимых мероприятий и стандартов может быть достигнута максимальная безопасность и снижен риск возникновения техногенных аварий в будущем. Ключевым фактором для улучшения текущей экологической ситуации является поиск новых источников энергии, что позволит решить главную проблему - загрязнение атмосферы.

В настоящее время химическое топливо остается самым экономически эффективным источником энергии, однако его экологическая чистота представляет из себя большую проблему, а запасы нефти и газа, источников минерального топлива, в конечном итоге будут истощены, не предоставив ответа на растущие потребности человечества.

Поэтому важно активно искать новые источники энергии, которые будут не только чистыми с экологической точки зрения, но и экономически выгодными. Уже существуют альтернативные источники энергии, такие как электромобили, водородные двигатели, спирт и другие, однако они все еще не являются достаточно перспективными, либо из-за невысокой экономической эффективности, либо из-за низкой энергоэффективности. В то же время, необходимо помнить, что прогресс постоянно движется вперед, и поэтому важно как усовершенствовать существующие технологии, так и разрабатывать новые.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Воробьев Ю.Л., В. А. Пучков, Р.А. Дурнев. Основы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения. МЧС России. М.: Деловой экспресс, 2006. 315 с.

Голиченков А.К. В поисках методологии экологического права. Экологическое право. 2004. Номер 6. С 3-18.



Дзыбов М.М. Государственное регулирование возмещения экономического ущерба от аварий и катастроф в субъектах Российской Федерации: дис. ... канд. экон. наук. М., 2005. 243 с.

Задков А.П., Л.Р. Попова. Учитывая особенности "отрасли хозяйственных несчастий" (к вопросу о развитии взаимного сельскохозяйственного страхования). Страхование дело. 2014. Номер 2. С. 61-64.

Кичигин Н.В. Правовые проблемы формирования регионального и местного законодательства о муниципальном экологическом контроле. Экологическое право. 2004. Номер 1. С. 10-15.

Кукарских В.В. Влияние реализации стихийных бедствий и системы страхования рисков стихийных бедствий на устойчивость роста национальной экономики. Страхование дело. 2014. Номер 4. С. 58-64.

Пахомова Н. Экономический анализ экологического права. Вопросы экономики. 2003. Номер 10. С. 34-49.

Петрова Т.В. Техническое регулирование как часть системы правового регулирования отношений в сфере охраны окружающей среды. Экологическое право. 2005. Номер 1. С. 77-81.

Пригожин А. И. Феномен катастрофы (дилеммы кризисного управления). Общественные науки и современность. 1994. Номер 2. С. 114-125.

Райхер В.К. Общественно-исторические типы страхования. Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1947. 283 с.

Роузфилд С. Сравнительная экономика стран мира. Культура, богатство и власть в XXI веке. М. : МГИМО (У): РОССПЭН, 2004. 431 с.

Таран О.Л. Социально-экономический потенциал и его использование по федеральным округам Российской Федерации. Региональная экономика: теория и практика. 2008. Т. 10. Номер 67. С. 8-14.

Тикунов В.С., Черешня О.Ю. Индекс социального развития регионов Российской Федерации. Известия РАН. Серия географическая. 2016. Т. 1. С. 19-24.

Тихомиров И.П. Страховой случай: землетрясение. М.: "Финансы и статистика", 1991. 63 с.

Форд И. Формирование страховых механизмов компенсации ущерба от катастрофических рисков. Актуарий. 2010-2011. Номер 1 (4). С. 32-37.

Ханин С.Е. Потенциал места: поиск ответа на вопрос роли ЭГП в развитии населенного пункта. Вопросы географии. Сб. 135. География населения и социальная география. М.: Изд. дом "Кодекс", 2013. С. 176-187.

Шойгу С.К. Комплексная оценка риска от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Сб. научных трудов ВНИИ ГОЧС. 2001. Т. 25. С. 70-86.

Шулаева О.В., Есенин М.А., Агекян Э.А. Российский и зарубежный опыт формирования системы показателей для оценки экономического потенциала регионов. Статистика и экономика. 2015. Номер 3. С. 225-232.

Эфендиева А.А., Темрокова А.Х. Разработка методики комплексного анализа и оценки социально-экономического потенциала региона, основанного на применении метода балльных оценок. Terra Economicus. 2013. Т. 11. Номер 2-2. С. 102-106.



## CAUSES AND POSSIBILITIES OF PREVENTING NATURAL DISASTERS IN RUSSIA

**Povalyukhina, Marina Alexandrovna<sup>1</sup>, Lee, Sofia Alexandrovna<sup>2</sup>, Nefyodov, Nikita Viktorovich<sup>3</sup>, Leonova, Yulia Olegovna<sup>4</sup>, Shevchenko, Artem Sergeevich<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, 84, 20-letiya Oktyabrya Street, Voronezh, Russia, E-mail: kirienko\_mar.91@mail.ru

<sup>2</sup>Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, 84, 20-letiya Oktyabrya Street, Voronezh, Russia, E-mail: sofiya.samodurova@mail.ru

<sup>3</sup>Researcher, Voronezh State Technical University, 84, 20-letiya Oktyabrya Street, Voronezh, Russia

<sup>4</sup>Postgraduate, Voronezh State Technical University, 84, 20-letiya Oktyabrya Street, Voronezh, Russia, E-mail: ju\_leonova@mail.ru

<sup>5</sup>Researcher, Voronezh State Technical University, 84, 20-letiya Oktyabrya Street, Voronezh, Russia

### Abstract

The article considers the system of operational actions to prevent natural disasters in Russia. It has been revealed that one of the important directions of reducing the danger and consequences of emergency situations is the preparation of management structures for responding to emergency situations, the prompt conduct of emergency rescue and other urgent measures. Special attention is paid to the anthropogenic impact on the environment within the framework of mining, enrichment and processing of ores, which leads to the release of many chemical elements, disrupting the functioning of natural ecosystems and contributing to the creation of metallogenic biogeochemical provinces. Pollution in such areas can lead to degradation, erosion and changes in the biogeochemical structure of the ecosystem.

**Keywords:** catastrophe, nature, risk, emergency, atmosphere.

### REFERENCE LIST

Dzybov M.M. Gosudarstvennoe regulirovanie vozmeshcheniya ekonomicheskogo ushcherba ot avarij i katastrof v sub"ektah Rossijskoj Federacii: dis. ... kand. ekon. nauk. M., 2005. 243 s.

Efendieva A.A., Temroкова A.H. Razrabotka metodiki kompleksnogo analiza i ocenki social'no-ekonomicheskogo potentsiala regiona, osnovannogo na primenenii metoda ball'nyh ocenok. Terra Economicus. 2013. T. 11. Nomer 2-2. S. 102-106.

Ford I. Formirovanie strahovyh mekhanizmov kompensacii ushcherba ot katastroficheskikh riskov. Aktuarij. 2010-2011. Nomer 1 (4). S. 32-37.

Golichenkov A.K. V poiskah metodologii ekologicheskogo prava. Ekologicheskoe pravo. 2004. Nomer 6. S 3-18.





Hanin S.E. Potencial mesta: poisk otveta na vopros roli EGP v razvitii naselennogo punkta. Voprosy geografii. Sb. 135. Geografiya naseleniya i social'naya geografiya. M.: Izd. dom "Kodeks", 2013. S. 176-187.

Kichigin N.V. Pravovye problemy formirovaniya regional'nogo i mestnogo zakonodatel'stva o municipal'nom ekologicheskom kontrole. Ekologicheskoe pravo. 2004. Nomer 1. S. 10-15.

Kukarskih V.V. Vliyanie realizacii stihijnyh bedstvij i sistemy strahovaniya riskov stihijnyh bedstvij na ustojchivost' rosta nacional'noj ekonomiki. Strahovoe delo. 2014. Nomer 4. S. 58-64.

Pahomova N. Ekonomicheskij analiz ekologicheskogo prava. Voprosy ekonomiki. 2003. Nomer 10. S. 34-49.

Petrova T.V. Tekhnicheskoe regulirovanie kak chast' sistemy pravovogo regulirovaniya otnoshenij v sfere ohrany okruzhayushchej sredy. Ekologicheskoe pravo. 2005. Nomer 1. S. 77-81.

Prigozhin A. I. Fenomen katastrofy (dilemmy krizisnogo upravleniya). Obshchestvennye nauki i sovremennost'. 1994. Nomer 2. S. 114-125.

Rajher V.K. Obshchestvenno-istoricheskie tipy strahovaniya. Moskva-Leningrad: Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR, 1947. 283 s.

Rouzild S. Sravnitel'naya ekonomika stran mira. Kul'tura, bogatstvo i vlast' v XXI veke. M. : MGIMO (U): ROSSPEN, 2004. 431 s.

Shojgu S.K. Kompleksnaya ocenka riska ot chrezvychajnyh situacij prirodnogo i tekhnogennogo haraktera. Sb. nauchnyh trudov VNII GOCHS. 2001. T. 25. S. 70-86.

Shulaeva O.V., Esenin M.A., Agekyan E.A. Rossijskij i zarubezhnyj opyt formirovaniya sistemy pokazatelej dlya ocenki ekonomicheskogo potentsiala regionov. Statistika i ekonomika. 2015. Nomer 3. S. 225-232.

Taran O.L. Social'no-ekonomicheskij potencial i ego ispol'zovanie po federal'nym okrugam Rossijskoj Federacii. Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. 2008. T. 10. Nomer 67. S. 8-14.

Tihomirov I.P. Strahovoj sluchaj: zemletryasenie. M.: "Finansy i statistika", 1991. 63 s.

Tikunov V.S., Cheresnaya O.YU. Indeks social'nogo razvitiya regionov Rossijskoj Federacii. Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya. 2016. T. 1. S. 19-24.

Vorob'ev YU.L., V. A. Puchkov, R.A. Durnev. Osnovy formirovaniya kul'tury bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya. MCHS Rossii. M.: Delovoj ekspress, 2006. 315 s.

Zadkov A.P., L.R. Popova. Uchityvaya osobennosti "otrasli hozyajstvennyh neschastij" (k voprosu o razvitii vzaimnogo sel'skohozyajstvennogo strahovaniya). Strahovoe delo. 2014. Nomer 2. S. 61-64.