

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пермский государственный университет»

На правах рукописи



МИХАЙЛЕНКО Александр Николаевич

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ДИАГНОСТИКА  
ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ  
НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ**

25.00.24 – Экономическая, социальная и политическая география

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Пермь - 2005

Работа выполнена на кафедре социально-экономической географии географического факультета ГОУ ВПО «Пермский государственный университет»

Научный руководитель: доктор географических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ  
Шарыгин Михаил Дмитриевич

Официальные оппоненты: доктор географических наук, профессор  
Яндыганов Яков Яныбаевич

кандидат географических наук, доцент  
Королев Михаил Геннадьевич

Ведущее учреждение: Уральский государственный научно-исследовательский институт региональных экологических проблем (УралНИИ «Экология»)

Защита состоится «21» июня 2005 г. в «13.30» часов на заседании диссертационного совета Д 212.189.10 в зале заседаний Ученого Совета ГОУ ВПО «Пермский государственный университет» по адресу: 614990 г. Пермь, ул.Букирева, 15, зал Ученого Совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Пермский государственный университет».

Автореферат разослан "20 " мая 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат географических наук, доцент

Т.А.Балина



2004-4

12533

2463115

3

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы** Современный период развития общества характеризуется все более нарастающими противоречиями между человеком и окружающей природной средой. В результате экономического развития уровень антропогенных нагрузок на биосферу приблизился к критическому и грозит необратимыми последствиями для мировой цивилизации в целом.

Крупные аварии и катастрофы техногенного и природного характера в последние десятилетия оказали существенное влияние на жизнь и здоровье населения планеты, среду его обитания, последствия которых будут заметны еще десятки и даже сотни лет. На территории России также сохраняется высокий уровень техногенной и природной опасности.

Современное экологическое состояние территории России можно определить как критическое, а в некоторых регионах оно приобрело характер экологического бедствия. Одним из источников экологического неблагополучия являются аварии и катастрофы, сопровождающиеся выбросами и сбросами загрязняющих химических, радиоактивных, биологических веществ и материалов в окружающую среду.

В последние годы информация о техногенных авариях и катастрофах свидетельствует о том, что в России с 1991 г. наметилась устойчивая тенденция роста чрезвычайных ситуаций (ЧС). Этот рост сопровождается увеличением количества погибших и пострадавших людей, материальным ущербом на многие миллиарды рублей, загрязнением огромных лесных территорий, водоемов и рек, пахотных земель и воздушного пространства, уничтожением растительности и объектов животного мира. Кроме того, техногенные аварии, катастрофы, пожары и стихийные бедствия, происходящие в России, оказывают все возрастающее негативное воздействие и на социально-экономическую обстановку страны и ее регионов.

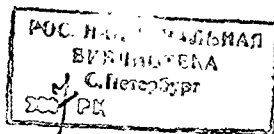
Безопасное развитие страны становится нереальным без резкого повышения уровня и эффективности, предупредительных мер, уменьшающих опасность, масштабы и последствия ЧС.

Поскольку многие стихийные бедствия предотвратить нельзя, то борьба за уменьшение ущерба и потерь от них становится важным элементом государственной политики, в основу которой должны быть положены прогнозирование и своевременное предупреждение людей о грозящем бедствии.

Пермская область входит в число территорий России, в пределах которых происходит наибольшее число ЧС на единицу площади. Ежегодно на территории области возникают ЧС техногенного, природного и биолого-социального характера, в результате которых гибнут люди и причиняется большой материальный ущерб экономике области и окружающей среде.

**Объектом исследования:** является территория Пермской области — одного из старопромышленных районов России.

**Предметом исследования:** являются ЧС техногенного, природного и биолого-социального характера.



Целью диссертационного исследования является региональный анализ и диагностика ЧС на территории Пермской области для их предотвращения и предупреждения.

Данная цель определила постановку и исследовательское решение следующих задач:

1. Раскрыть теоретико-методологические вопросы изучения ЧС;
2. Выявить причины и территориальные особенности возникновения ЧС в старопромышленных регионах;
3. Дать оценку влияния природных и хозяйственных факторов на возникновение ЧС в Пермской области;
4. Осуществить территориальный анализ возникновения ЧС в Пермской области;
5. Оценить степень защиты населения, территории и потенциально-опасных объектов Пермской области от ЧС природного, техногенного, биолого-социального характера;
6. Выработать предложения управленческим структурам всех уровней по предупреждению ЧС на региональном и локальном уровнях;

Теоретической и методологической основой работы явились труды отечественных и зарубежных ученых в области социальной экологии, теории катастроф и безопасности жизнедеятельности людей.

В работе использовались нормативно-правовые акты федеральных, региональных и муниципальных органов исполнительной и законодательной власти. Обоснование теоретических положений и аргументационных выводов осуществлялись на основе реализации системно-структурного, территориального и ситуационного подходов с использованием статистического, картографического и экспертно-аналитического методов.

Информационной базой явились материалы научной и нормативно-методической литературы, а также архивные материалы Главного управления МЧС России по Пермской области, Управления по охране окружающей среды Пермской области, Управления государственной противопожарной службы.

**Научная новизна работы:**

1. Уточнен понятийно-терминологический аппарат в области анализа, классификации и исследования ЧС;
2. Предложена система подходов к изучению аварий, катастроф, стихийных бедствий и риска возникновения ЧС на региональном уровне;
3. Выявлены и систематизированы факторы, источники и причины возникновения ЧС на территории Пермской области;
4. Разработана методика зонирования с выделением промышленных зон и объектов повышенного риска, а также впервые выполнена карта проявления активности опасностей и явлений на территории Пермской области;
5. Предложены методические приемы оценки степени защищенности населения, территорий и потенциально-опасных объектов от ЧС техногенного, природного и биолого-социального характера;
6. Выработаны рекомендации и предложения по вопросу предупреждения ЧС на региональном уровне.

### Практическое значение работы.

Материалы комплексного анализа возникновения ЧС на территории Пермской области, выводы и предложения диссертационной работы используются в работе нештатного центра мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций Главного управления МЧС России по Пермской области, ОГУ «Аналитический центр», в учебном процессе в ОГУ «Учебно-методический центр ГОЧС Пермской области» (подтверждается актами о внедрении).

Методика подсчета и оценки интегрального риска возникновения ЧС может быть использована и в других регионах РФ.

Материалы исследования легли в основу лекций, методических рекомендаций и разработок прогностических докладов в системе МЧС Пермской области.

### Апробация результатов исследования:

Основные результаты исследований доложены и обсуждены на: Международной научно-практической конференции «Город и регион: проблемы сбалансированного развития», Пермь, 1999 г.; УШ международном экологическом симпозиуме «Урал атомный, Урал промышленный-2000», Пермь-Москва, 2000 г.; Межрегиональной научно - практической конференции «Актуальные геогра-фические проблемы регионов», Чебоксары, 2000 г.; Российской научно-практической конференции «Охрана труда на рубеже третьего тысячелетия», Пермь, 2001 г.; Второй Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы прогнозирования, предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций», Уфа, 2001 г.;

Основные положения диссертации опубликованы в 8 работах.

### Объем и структура работы:

Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, библиографического списка и приложений.

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

1. Для углубленного исследования и предотвращения чрезвычайных ситуаций необходимо уточнение и систематизация понятийно-терминологического аппарата.

В жизни современного человечества все большее место занимают заботы, связанные с преодолением различных кризисных явлений, возникающих по ходу развития земной цивилизации. Причиной тому, с одной стороны, то, постоянный научно-технический прогресс не только способствует повышению производительности и улучшению условий труда, росту материального благосостояния и интеллектуального потенциала общества, но и приводит к возрастанию риска аварий и катастроф и, прежде всего, больших технических систем. Это обусловлено увеличением числа и сложности, ростом единичных

мощностей агрегатов на промышленных и энергетических объектах, их территориальной концентрацией. В России эти тенденции, присущие сегодня развитию мирового сообщества, углубляются тем, что в условиях имеющего место длительное время экономического кризиса отмечается значительное старение основных фондов и падение производственной технологической дисциплины.

С другой стороны, в России, как и во всем мире, в последние годы наблюдается рост числа возникающих катастроф природного и экологического характера, масштабов ущерба от них. Это обусловлено, прежде всего, прогрессирующей урбанизацией территорий, увеличением плотности Земли, и как следствие, антропогенным воздействием и наблюдающимся глобальным изменением климата на планете.

В связи с этим, проблема защиты населения и территорий от ЧС техногенного, природного, и, как правило, обусловленного ими экологического характера, стала весьма актуальной. Она сформировалась в последние годы в системе государственного регулирования страны, как основная и объективная потребность, и, как функция государства.

Опасности и угрозы в природной и техногенной сферах реализуются, когда характеристики и параметры процессов и явлений в природе и производстве, достигают и превышают определенный критический предел. После чего природный или техногенный процесс выходит из нормального состояния. Это может сопровождаться разрушительным или другим негативным воздействием на окружающую среду, приводящим к природному или техногенному бедствию различной интенсивности и масштаба – источнику ЧС, обуславливающему возникновение ЧС природного, техногенного или экологического характера. Таким образом, результатом ЧС является наносимый ими вред, урон. Этот вред выражается через последствия природного и техногенного бедствия, под которыми понимается результат воздействия поражающих и других факторов, сопровождающих бедствие, на человека, объекты экономики, социальную сферу, окружающую природную среду, а также изменения социально-экологической обстановки.

В Федеральном законе "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера чрезвычайная ситуация определяется, как "обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей".

ЧС могут быть классифицированы по значительному числу признаков, описывающих эти сложные явления с различных характерных сторон их природы и свойств. В частности, могут быть построены классификационные структуры ЧС:

- по типу и видам ЧС, лежащих в основе этих ситуаций;
- по масштабам распространения;

- по сложности обстановки и тяжести последствий;
- по масштабу и уровню привлечения органов управления, сил и ресурсов

Чрезвычайные события, лежащие в основе ЧС, могут быть классифицированы (систематизированы):

- по сущности и характеру лежащих в их основе базовых явлений и процессов;
- по местам возникновения или принадлежности;
- по основным причинам возникновения (конструктивные, производственные, погодные и т.д.);
- по интенсивности протекания;
- по масштабам воздействия (поражения);
- по характеру воздействия на основные объекты поражения (разрушение, заражение, затопление и т.д.);
- по содержанию и характеру последствий;
- по характеру поражающих факторов или источников опасности;
- по долговременности и обратности последствий;

Для практических нужд общую классификацию ЧС наиболее целесообразно строить по типам и видам, лежащих в их основе ЧС. Кроме основного признака при осуществлении классификации нередко используют признаки принадлежности, причинности и масштаба. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 сентября 1996 года № 1094 «О классификации ЧС» утверждена классификация, которая является наиболее обобщающей, так как раскрывает сущность явлений, происходящих при ЧС и предопределяющих, в значительной мере, складывающиеся ЧС (табл.1).

Показателями масштаба распространения ЧС являются не только размеры территории, непосредственно подвергшейся воздействию поражающих факторов, но и возможные косвенные последствия, которые могут представлять собой тяжелые нарушения организационных, экономических, социальных и других важных связей, действовавших на значительных расстояниях.

Кроме того, в данном признаке классификации учитывается тяжесть последствий, которая порой, несмотря на малую площадь поражения, может быть весьма значительной и трагичной. Поэтому для определения категории ЧС (классификационной градации) по ее масштабу необходимо оценить одновременно площадь поражения (масштаб первичных и вторичных последствий), косвенные последствия и тяжесть последствий. Последние, в данной классификации, оцениваются уровнем сил и ресурсов, которые необходимо привлечь для их ликвидации. Кроме того, принимается во внимание тяжесть последствий, которая и при небольшой площади ЧС может быть огромной и трагичной.

По происхождению ЧС можно подразделять на ситуации техногенного, природного и биолого-социального характера.

## Классификация чрезвычайных ситуаций

Масштаб ЧС	Пострадавших, чел.	Кол-во людей, у которых нарушены условия жизнедеятельности	Размеры материального ущерба, МРОТ	Границы распространения зон ЧС	Уровень органов управления, сил и средств реагирования на ЧС и их ликвидацию
Трансграничная	-	-	-	ЧС произошла за рубежом и затрагивает территорию РФ	По решению Правительства РФ (в соотв.с нормами международного права и международными договор.)
Федеральная	> 500	> 1000	> 5млн	Выходит за пределы более чем 2 субъектов РФ	Силами и средствами субъектов РФ, силами и средствами федерального уровня
Региональная	50-500	500-1000	0,5-5 млн.	Охватывает территорию 2 субъектов РФ	-«-
Территориальная	50-500	300-500	5 тыс.-0,5 млн.	Не выходит за пределы субъектов РФ	Силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ
Местная	10-50	100-300	5 тыс.	Не выходит за пределы населенного пункта, города, района	Силами и средствами органов местного самоуправления
Локальная	10	100	1 тыс.	В пределах территории объекта производственного или социального назначения	Силами и средствами организации, где возникли чрезвычайные ситуации

Свою специфику имеет и классификация ЧС экологического характера. Экологическую обстановку по возрастанию степени ее неблагополучия подразделяют на пять видов (табл.2). При оценке экологической обстановки и последствий в регионе, зоне и на определенной территории во всех случаях, в том числе и тогда, когда формирование обусловлено техногенными факторами, в качестве «фона» принимается относительно удовлетворительное (благополучное) состояние окружающей среды. Экологическое неблагополучие оценивают с двух позиций: состояние природной среды; состояние среды обитания и здоровья населения.

Существует достаточно большое количество критериев степени неблагополучия экологической обстановки. Однако до сих пор не выработан интегральный критерий, который бы в полной мере удовлетворял требования. Считается, что в качестве такого критерия можно пользоваться величиной индекса концентрации (осредненная концентрация вредных веществ с учетом весовых коэффициентов, отражающих степень их токсичности).

**Классификация экологической обстановки по степени ее  
неблагополучия**

№№	Состояние окружающей среды	критерии
1	Относительно удовлетворительная	Индекс концентрации вредных веществ не превышает индекса ПДК
2	Напряженная	Индекс концентрации вредных веществ в пределах 10 индексов ПДК
3	Критическая	Индекс концентрации вредных веществ составляет 20-30 индексов ПДК
4	Критическая (чрезвычайная экологическая ситуация)	Индекс концентрации вредных веществ превышает индекс ПДК в 50 раз и более. Устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде. Исчезновение отдельных видов растений и животных, нарушение генофонда. Угроза здоровью людей. Необходимо обязательное принятие экстренных мер для устранения ЧС.
5	Катастрофическая (экологическое бедствие)	Глубокие необратимые изменения в окружающей природной среде. Нарушение природного равновесия, деградация флоры и фауны, потеря генофонда. Существенное ухудшение здоровья людей.

Возникновение зон чрезвычайной экологической ситуации характеризуется определенными изменениями окружающей среды, состояния здоровья человека, а также деградацией естественных экосистем.

Следует отметить, что общей характерной особенностью природных, техногенных и экологических опасностей и угроз на современном этапе является их взаимосвязанный комплексный характер, выражающийся в том, что одно возникающее бедствие может вызывать целую цепочку других катастрофических процессов.

**2. Наличие разнообразных чрезвычайных ситуаций требует использования системы комплексного подхода к изучению причин, особенностей, факторов, способствующих возникновению ЧС в Пермской области.**

На территории Пермской области среди видов опасностей и источников возникновения ЧС значатся следующие:

- природная и техногенная сейсмоопасность;
- риск горного производства,
- карстоопасность,
- риск провалов на участках старых горных выработок,
- опасность прорыва плотин (особенно Камской ГЭС),
- оползневая опасность,
- риск химического и горно-металлургического производства,
- аномальное радиационное поле,
- наводнение и подтопление промышленных объектов,

- риск аварий на магистральных продуктопроводах,
- риск катастроф и аварий, связанных с полетами гражданских и военных самолетов по линии аэропорт - нефтеперерабатывающий комплекс- город Пермь,
- риск аварий на химических и оборонных промышленных объектах,
- риск аварий на железнодорожных и автомобильных дорогах,
- пожароопасность, в том числе лесных массивов;
- радиэкологические последствия приповерхностных и глубинных ядерных взрывов, изменения геологической среды в области взрыва, изменение режима в зоне активного водообмена, опасность неотектонических движений, наличие участков складирования радиоактивных отходов нефтедобычи, радоновая опасность.

Большое количество рек, естественных и искусственных водохранилищ в весенне-летний период создает сложную гидрологическую обстановку, характерную образованием больших зон подтопления и затопления до 0,4 % территории области. В природном комплексе области негативное влияние на уровень защищенности населения от ЧС оказывает весеннее половодье в долинах рек Кама, Сылва, Ирень Чусовая и Иньва, которое воздействует на селитебные зоны городов Пермь, Краснокамск, Кунгур, Чусовой и Кудымкар.

В зимнее время обильные снегопады и метели приводят к большим заносам на автомобильных и железных дорогах, нарушениям электроснабжения и связи из-за обрывов воздушных линий передач. Из-за широко развитого карста, многочисленных разрывных нарушений геологической среды, по которым происходят движения блоков, наблюдается самая высокая для платформенных территорий сейсмическая активность, как естественная, так и техногенная.

В конце XX века зарегистрировано некоторое нарастание сейсмоактивности на севере области, в районах добычи угля и калийных солей, где наличие больших объемов горных выработок обостряет прогноз.

Определенную опасность представляют для юго-западной части территории северные стоковые ветра со шквальными и ураганскими порывами при проходе грозových летних фронтов.

Насыщенность природного комплекса области лесными массивами обуславливает высокую степень летней пожароопасности. 60 % площади территории области покрыты лесными массивами, что обуславливает высокую степень летней пожароопасности.

По данным анализа многолетних наблюдений, на территории области отсутствуют ярко выраженные очаги возникновения массовых инфекционных, паразитарных и зоонозных заболеваний, эпизоотий и эпифитотий. Однако, потенциальную угрозу представляют постоянно действующие на территории области активные очаги таких природно-очаговых заболеваний, как клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы (ИКБ), геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), лептоспироз, туляремия.

В Пермской области в последние годы было выявлено 3 случая холеры завозного характера и 2 случая подозрения на завоз холеры и чумы из Турции и Индии, что потребовало проведения экстренного комплекса противоэпидемических мероприятий. Возможны случаи завоза мяса животных из неблагополучных по сибирской язве и бруцеллезу хозяйств без предварительного ветеринарного освидетельствования.

Оценка факторов, определяющих величину интегрального риска возникновения ЧС, анализ статистики за прошлые годы и оценка сценариев вероятных ЧС показывают, что основную потенциальную техногенную опасность в области представляют химическая отрасль экономики, транспорт и нефтегазодобыча.

В области сосредоточено 73 химически опасных объектов экономики 1-3 степени химической опасности. По результатам прогноза возможных ситуаций с выбросом аварийно химически опасных веществ (АХОВ), на этих производствах в атмосферу, в зоне возможного заражения могут оказаться значительные площади селитебных зон.

Одним из источников возникновения чрезвычайных ситуаций, в том числе и с серьезными экологическими последствиями, являются магистральные и промышленные нефтегазопроводы. Возросло количество ЧС на магистральных газопроводах, что вызвано износом труб. Анализ источников ЧС в данной сфере дает веские основания для прогноза нарастания количества и масштабов событий.

Серьезную озабоченность вызывают санкционированные РАО "ЕЭС России" отключения потенциально опасных объектов промышленности и сетей коммунального хозяйства от энергоснабжения за неуплату электроэнергии, которые могут привести к ЧС с тяжелыми социально – экономическими последствиями.

Наряду с привычными, мы можем столкнуться и с новыми характеристиками поражающих факторов загрязнения, еще более опасными и безжалостными. Уже сегодня, по возрастанию количества ртутных атак (ЧС, связанные с проливом ртути на гражданских объектах), можно судить о некой новой динамике рискообразующих процессов, борьба с которыми приобретает социальную направленность.

В транспортной сфере области идет перераспределение потока и объемов перевозок. Практически прекращены пассажирские перевозки на воздушных судах местных авиалиний.

Одновременно регистрируется очевидное нарастание пассажиро - и грузопотока на железной дороге и автотранспорте, особенно в летнее время.

Исходя из наличия транспорта и путей сообщений в области наибольшую опасность представляют ж/д станции, ведущие обработку подвижного состава с потенциально опасными грузами (Пермь-Сортировочная, Осенцы, Балмошная, Азот, Соликамск, Каучук). Железнодорожные перевозки по Транссибирской магистрали до 2500 вагонов и цистерн в сутки, из которых 70 % составляет АХОВ, ЛВЖ и горючие

материалы, поэтому аварии возможны в любой точке железнодорожных путей, вследствие неисправности подвижного состава или его схода.

Пермский аэропорт общероссийских и международных авиалиний Большое Савино принимает несколько тысяч воздушных судов, что дает основания для прогноза последствий возможных летных инцидентов, учитывая динамику этого вектора общемировой и российской статистики.

Особую опасность представляют возможности транспортных аварий в районе мостов (2 моста в г.Перми, мосты у п.Сьльва и Левшино) и гидротехнических сооружений Камской и Воткинской ГЭС и мест пересечения транспортных магистралей с газо- и нефтепроводами (п.Лобаново, п.Майдан, п.Сабарка, с.Моргуново, д.Крылово, Ключики).

Наличие больших водохранилищ представляет опасность возникновения транспортных аварий на водном транспорте больших водоизмещений и пассажироместимости.

Концентрация объектов и систем жизнеобеспечения населения расположена, в основном, в зонах городских агломераций. Безопасность их эксплуатации обеспечивается мероприятиями по повышению надежности оборудования, созданием дублирующих систем (энергоподача), внедрением систем технологической защиты.

В тоже время, высокая амортизация коммуникаций систем жизнеобеспечения (особенно канализационных коллекторов), требует постоянного финансирования на их ремонт до нормального эксплуатационного состояния.

Анализ тенденций развития основных природных, техногенных и экологических опасностей и угроз, их прогноз на перспективу показывают, что на территории Пермской области, в ближайшие годы будет сохраняться высокая степень риска возникновения крупномасштабных ЧС различного характера.

### **3. Результаты проведения исследований природной среды позволили провести ранжирование Пермской области по экологическому состоянию территории.**

Ранжирование предназначено для принятия управленческих решений по эффективному хозяйственному освоению и использованию территории Пермской области в составе схем расселения и развития производительных сил, предупреждения и минимизации последствий техногенных, природных ЧС с комплексной оценкой экологического состояния природной среды. При разработке общей стратегии рационального природопользования в пределах региона на основе анализа экологического состояния природной среды и условий развития опасных природных и техногенных процессов можно выработать систему запретов или регламентов к тому или иному типу хозяйственного использования территорий.

В частности, используя данные оценочного ранжирования, непосредственно "отбраковать" площади для крупного промышленного и гражданского строительства. Для каждого региона должен быть разработан

свой специфический комплекс критериев оценки экологического состояния природно-геологической среды с учетом природно-геологических условий, хозяйственного освоения и видов техногенной нагрузки (табл.3).

При этом выделены территории с различными условиями экологического состояния (рис.1).

Территории с благоприятными экологическими условиями выделены в северо-западной и северо-восточной части Пермской области и занимают 15% ее территории. К ним отнесены площади с природными условно-естественными лесными или природно-антропогенными (вторичными лесными, частично вырубками, луговыми) ландшафтами, в целом имеющие благоприятную (допустимую) степень нарушенности среды. Данные территории характеризуются редким развитием слабых по интенсивности и локальных по распространенности природных и техногенных опасных (экологически неблагоприятных) объектов и процессов. Геохимические аномалии локальны, характеризуются допустимой степенью загрязнения и не превышают ПДК. Данные территории отвечают категории экологической нормы.

Территории с условно благоприятными экологическими условиями занимают наибольшие площади в северной и западной, менее в южной частях и отдельными пятнами распространены в центральной и восточной частях области. При этом для северной половины области характерны таксоны со значениями суммарного оценочного балла до 30, а для южной половины области - 30-40 баллов. Общая площадь 48 % территории Пермской области. К ним также отнесены территории с природными ландшафтами (здесь условно-естественные леса сочетаются с крупными болотными массивами, гольцами в горных районах); преобладают природно-антропогенные ландшафты; в южной и западной части области также развиты сельскохозяйственные антропогенные ландшафты. В целом, характерна удовлетворительная (малая) и напряженная (средняя) степень нарушенности среды, которая характеризуется регулярным проявлением разных по интенсивности (преимущественно слабых) и локальных по распространенности природных и техногенных экологически неблагоприятных процессов и явлений (реже, особенно в восточных районах проявляются опасные экзогенные процессы гравитационного типа и карст, на северо-западе - болота). Геохимические аномалии характеризуются умеренно-опасной степенью загрязнения, в основном не превышают 1,5-5 ПДК (в зависимости от классов опасности); выделяются отдельные локальные и точечные геохимические аномалии с более высоким уровнем ПДК. Данные территории отвечают категории экологического риска.

Территории с неблагоприятными экологическими условиями занимают в Пермской области большие площади, особенно в центральных и восточных районах, а также в юго-западной и юго-восточной частях области. Общая их площадь 35% территории. К ним отнесены территории с природно-антропогенными и антропогенными ландшафтами. Характерно широкое развитие сельхозугодий, а также селитебных и промышленных зон, занимающих значительные площади. В сельскохозяйственных районах

преобладает напряженная (средняя) степень нарушенности среды, в промышленных районах отмечается кризисная степень нарушенности среды, которая характеризуется регулярным проявлением умеренно опасных природных и техногенных процессов (переработка берегов водохранилищ, карст, оползни, овраги и др.). Выделяются обширные геохимические аномалии, часто с опасной степенью загрязнения (до 3-20 ПДК в зависимости от классов опасности). Данные территории отвечают категории экологического кризиса.

Таблица 3

## Критерии оценки состояния компонентов природной среды

Компоненты ПГС	№	Геоэкологические параметры и процессы (показатели)	Экологические зоны для экосистем			
			нормы	риска	кризиса	бедствия
			Экологическая оценка (в оцен. баллах)			
			1 балл	2-4 балла	5-7 балла	8-10 бал.
Почвы	1	Химическое загрязнение (ПДК). Элементы: 1 класс опасности 2 класс опасности 3 класс опасности	Допустимое <1 <1 <1	Умерен. опасное 1-1,5 1-2,5 1-5	Опасное 1,6-3 2,6-10 5,1-20	Чрезвыч. опасное >3 >10 >20
	2	Радиоактивное загрязнение (мкр/час)	Допустимое <16	Умерен. опасное 16-25	Опасное 26-35	Чрезвыч. опасное >35
Донные осадки	3	Химическое загрязнение (ПДК). Элементы: 1 класс опасности 2 класс опасности 3 класс опасности	Допустимое <1 <1 <1	Умерен. опасное 1-1,5 1-2,5 1-5	Опасное 1,6-3 2,6-10 5,1-20	Чрезвыч. опасное >3 >10 >20
	4	Пораженность территории ЭГП (карст, овраги, оползни, осыпи, обвалы, болота и др.) в %	Допустимое <5	Умерен. опасное 5-20	Опасное 20-30	Чрезвыч. опасное >30
	5	Эндогенные процессы	Допустимое <5	Умерен. опасн. 5-6	Опасное 6-9	Чрезвыч. опасн. >9
Подземные воды	6	Химическое загрязнение подземных вод (ПДК): 1-2 класс опасности 3-4 класс опасности	Допустимое <1 <1	Умерен. опасное 1-5 1-50	Опасное 5-10 5-100	Чрезвыч. опасное >10 >100
	7	Химическое загрязнение поверхностных вод (ПДК): 1-2 класс опасности 3-4 класс опасности	Допустимое <1 <1	Умерен. опасное 1-5 1-50	Опасное 5-10 5-100	Чрезвыч. опасное >10 >100
Поверхностные воды	8	Загрязнение поверхностных вод пестицидами	Допустимое	Умерен. опасное	Опасное	Чрезвыч. опасное
	9	Степень нарушенности территории в (%)	Практич. неизменен. <10	Слабо изменен. 10-25	Средне изменен. 25-50	Сильно изменен. >50
Атмосфера	10	Комплексное загрязнение воздуха (модульное количество выбросов загр. веществ), т/км <sup>2</sup>	Невысокое <2	Среднее 2-4	Высокое 4-10	Очень высокое 10-122
Суммарная оценка состояния природно-геологической среды и ее компонентов			Благоприятное <20 баллов	Условно благоприятное 20-40 баллов	Неблагоприятное 40-60 баллов	Весьма неблагоприятное >60 баллов

Территории с весьма неблагоприятными экологическими условиями занимают относительно небольшую площадь, которая не превышает 2 % территории области.

4. Проведенное ранжирование Пермской области с оценкой экологического состояния территории в совокупности с условиями развития опасных техноприродных процессов позволяет выделить территориальные зоны и объекты повышенного риска возникновения природных и техногенных ЧС.

При проведении ранжирования Пермской области с оценкой экологического состояния территории в совокупности с условиями развития опасных техногенных и природных процессов выделены следующие территориальные зоны и объекты повышенного риска возникновения природных и техногенных ЧС:

**Соликамско-Березниковская зона:**

- риски горного производства, включая затопление, обрушение кровли выработок, взрывы, пожары в горных выработках, провалы на подработанных территориях;
- сейсмо - и карстоопасность;
- риски химического и металлургического производств, включая взрывопожароопасность, выброс аварийно химически опасных веществ (АХОВ);

**Кизеловско-Гремячинская зона:**

- риски горного производства;
- сейсмо - и карстоопасность;
- риск горного (хромитового) производства.

**Горнозаводско-Чусовская зона**

- карстовая опасность;
- аварии на нефте- газпроводах;
- риск паводкового затопления;

**Добрянско-Полазненская зона:**

- сейсмо - и карстоопасность;
- оползневая опасность.

**Пермская зона:**

- риски химического и нефтеперерабатывающего производств;
- риски транспортных аварий, включая выброс АХОВ;
- карстовая и оползневая опасности.

**Кунгурская зона:**

- риск паводкового затопления;
- карстовая опасность.

**Чайковская зона**

- риск паводкового затопления;
  - риски химического производства;
  - риски транспортных аварий, включая выброс АХОВ;
- и выделяется 8 природно-техногенных объектов:

1. Район Чусовского озера;
2. Гежское месторождение нефти;
3. Сысвенский участок продуктопроводов;
4. Усть-Кишертский участок продуктопроводов;
5. Ашапско-Ординский участок продуктопроводов;
6. Осинское месторождение нефти;
7. Усть-Кишертско-Кукуштанский участок железной дороги;
8. район Бершети;

Все перечисленные зоны охватывают большие по площади территории и характеризуются высокой вероятностью развития опасных техноприродных процессов, а также неблагоприятными и весьма неблагоприятными экологическими условиями, которые отвечают категориям экологического кризиса или бедствия. Данные территории представляют собой практически полностью антропогенные ландшафты с развитием промышленных и селитебных зон. Для них характерна высокая концентрация населения и опасных техногенных объектов.

В этих городах сосредоточено более 70 химически опасных промышленных объектов и по результатам прогноза возможных ситуаций с аварийным выбросом опасных веществ в атмосферу в зоне возможного заражения могут оказаться значительные площади селитебных зон.

Негативное влияние на уровень защищенности населения от ЧС на указанных территориях оказывает катастрофическая степень нарушенности природной среды, которая характеризуется повсеместным распространением опасных техноприродных процессов (существует прямая угроза техногенных или карстовых провалов, затопления и подтопления территорий, землетрясений, переработки берегов). Более половины (77%) выявленных очагов загрязнения подземных вод в Пермской области приходится на площади Соликамско - Березниковской, Кизеловско-Гремячинской, Горнозаводско-Чусовской и Пермской зон, где проживает более половины населения области. Для этих территорий установлена опасная тенденция увеличения интенсивности и площадей развития техногенного загрязнения, что связано в основном с недропользованием - с добычей и переработкой калийных солей Верхнекамского месторождения, ликвидацией (затоплением) шахт Кизеловского угольного бассейна, эксплуатацией нефтяных месторождений и концентрацией опасных промышленных производств в городских агломерациях или в непосредственной близости от них. Установлены обширные геохимические аномалии по всем средам с ореолами и потоками с чрезвычайно опасной степенью загрязнений, превышающих 3-20 ПДК (иногда сотни и тысячи ПДК). В перечисленных зонах отмечается высокий уровень заболеваемости населения.

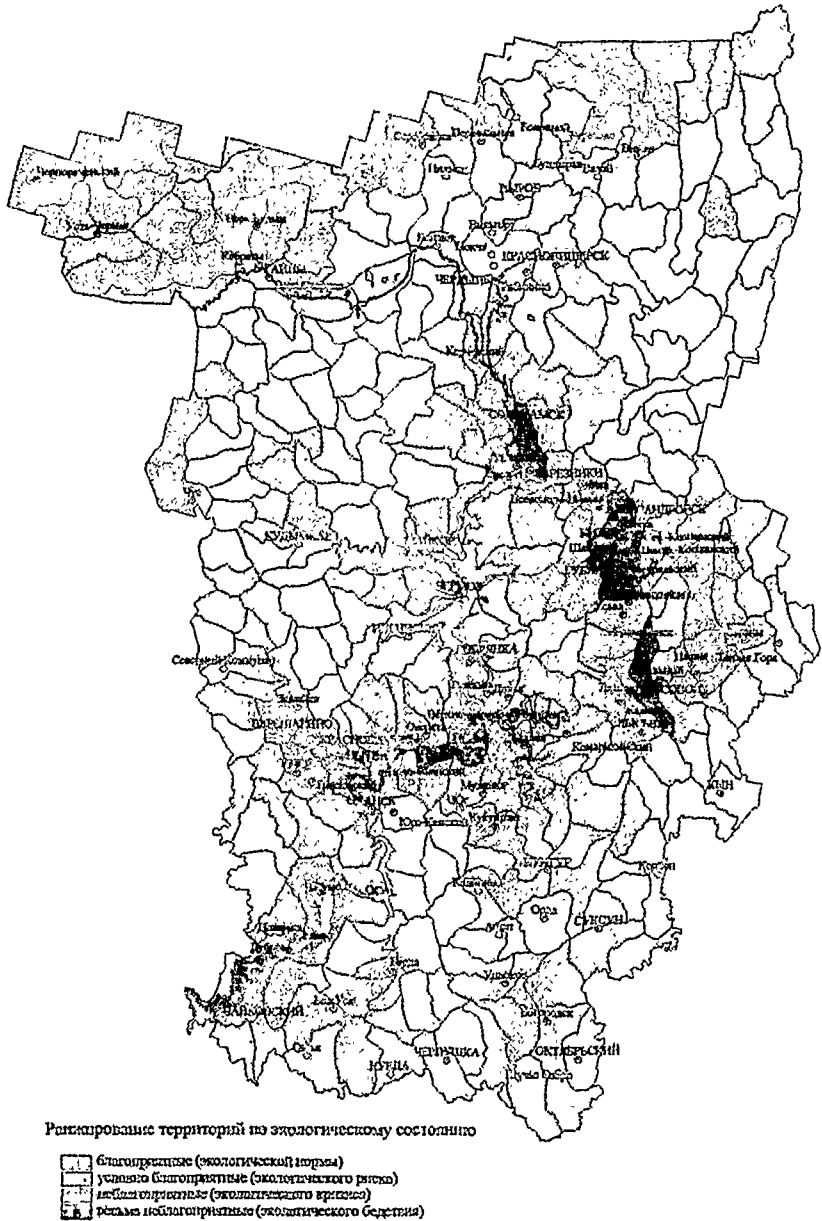


Рис. 1 Ранжирование территории Пермской области по экологическому состоянию природной среды

На территории области, проведена оценка интегрального риска возникновения ЧС для выделенных потенциально опасных зон и объектов, а также для всех городов Пермской области. Оценка суммарного (интегрального) возникновения риска ЧС для района (города) была произведена по выделенным для него отдельным факторам риска и их бальности. Риски от отдельных источников рассматривались взаимонезависимо и равнялись единице. Была составлена таблица для промышленных зон и объектов, где выделялись основные факторы источников риска и были введены условности: «+» - наличие опасности и «-» - отсутствие опасности. Проведя математические вычисления были вычислены риски для зон и объектов по опасностям. На основании полученных данных был проведен анализ, где среднее значение интегрального риска возникновения ЧС вычислялось по всем зонам и объектам. Зоны со значениями интегрального риска превышающие среднее считаются высокоопасными, а зоны со значениями ниже – менее опасными. Согласно проведенного анализа с наибольшим значением интегрального риска выделены зоны - Пермская, Соликамско-Березниковская, Кизеловско-Гремячинская, Кунгурская, Горнозаводско-Чусовская, Добрянско-Полазненская, объекты - Осинское месторождение нефти.

При анализе опасностей для всех городов Пермской области использовалась градация качественной оценки степени развития и распространения (активности) опасных процессов: «-» - отсутствие; «+» - слабая; «++» - средняя; «+++» - сильная. В ходе проведения анализа установлено, что интегральный риск в городах Перми и Березниках максимален, а городах Верещагино и Нытва – минимален; при анализе по всей совокупности городов наименьший риск получен для таких процессов, как аварии на трубопроводах и оползни, а наибольший – для затопления.

О полученных результатах необходимо заметить следующее:

- оценивался риск возникновения ЧС, данную оценку процесса не следует смешивать с оценкой риска последствий чрезвычайных ситуаций;
- активность каждого процесса при проведения анализа, дается, как средняя. В пределах же зоны (объекта) или города могут быть значительные различия по площадям. Поэтому для получения детальных оценок необходимо детальное картирование каждой зоны (объекта) или города, на что нацелена создаваемая в рамках данных исследований геоинформационная система;
- расчеты проводились при допущении взаимонезависимости выделенных техногенных и природных процессов.

В пределах указанных выше ограничений сделанные расчеты интегрального риска возникновения ЧС верны и могут являться первичной оценкой опасных природных и техногенных процессов для отдельных зон (объектов) и для городов области в целом.

Предложенная методика подсчета интегрального риска, пригодна для использования даже при весьма ограниченных исходных данных, позволяющая получить обоснованные уровни значений, дающая возможность провести четкое ранжирование городов и районов области по величине интегрального

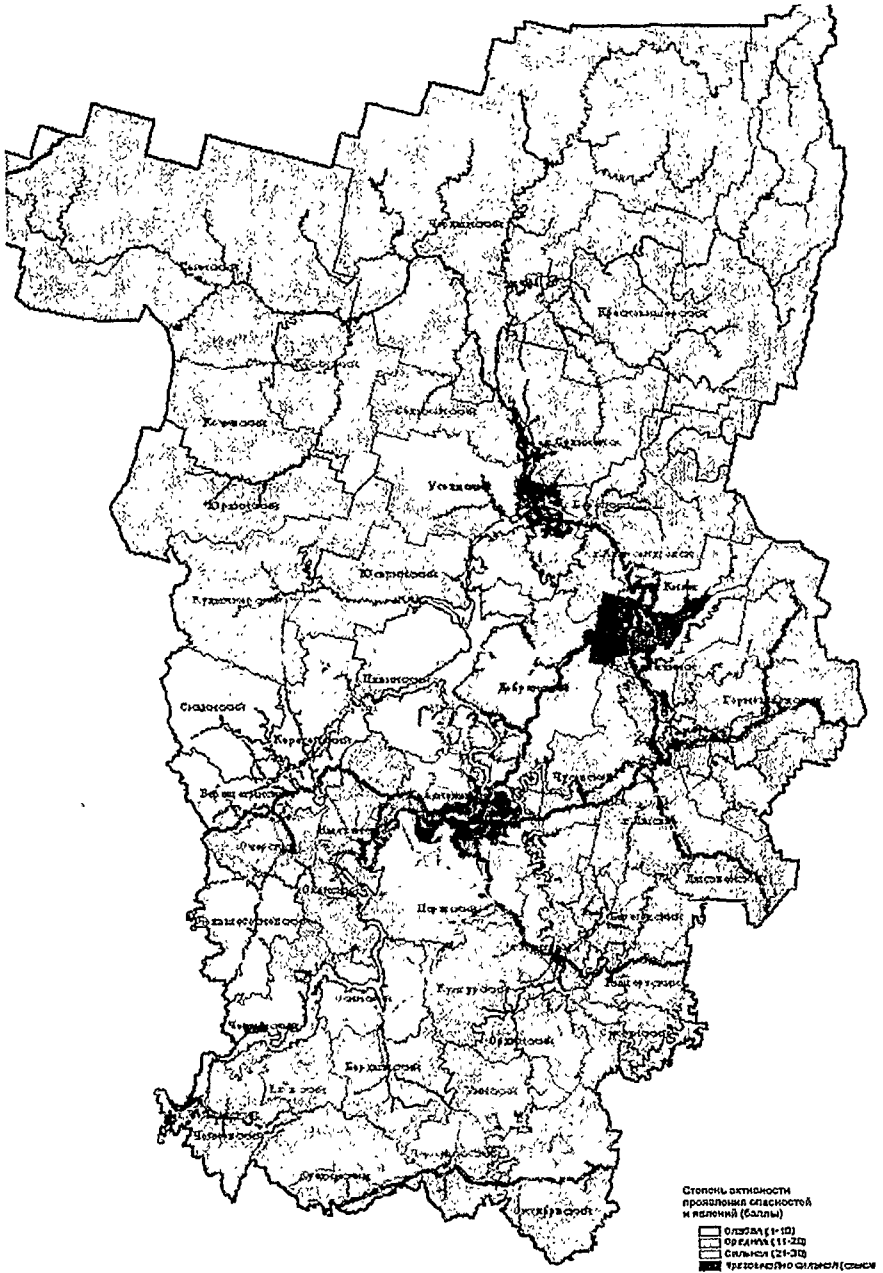


Рис. 2 Активность проявления опасностей и явлений в Пермской области

риска, позволяющая в едином методическом ключе дать оценку интегрального риска, как по отдельному району, так и по области в целом.

В результате проведенных расчетов по потенциальному риску была составлена карта активности проявлений опасности и явлений в Пермской области.( рис. 2)

**5. Возникновение чрезвычайных ситуаций на территории Пермской области обусловлено факторами техногенного, природного, и биолого-социального характера.**

В период с 1988 по 2004 г.г. в Прикамье произошло 330 экстремальных событий, классифицированных как чрезвычайные ситуации. В них погибло 384 человек, нанесенный материальный ущерб составил более 70,0 млрд. рублей. В анализируемом периоде из общего количества ЧС – 82% техногенного характера (269 случаев), 13 % -природного (45 событий), 5% – биолого-социального характера (16 событий).

Таблица 4

**Общие показатели ЧС, произошедшие на территории Пермской области, за период с 1988 по 2004 гг.**

Годы	Всего ЧС	в том числе					
		техногенные		природные		биолого-социальные	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
1988	8	7	87,5	1	12,5	-	-
1989	7	7	100	-	-	-	-
1990	10	9	90	1	10	-	-
1991	9	9	100	-	-	-	-
1992	16	13	81,3	2	12,5	1	6,2
1993	29	15	51,7	14	48,3	-	-
1994	43	40	93,0	1	2,3	2	4,7
1995	53	39	74,0	8	15,0	6	11,0
1996	38	33	86,8	4	10,5	1	2,7
1997	20	19	95,0	1	5,0	-	-
1998	20	12	60,0	7	35,0	1	5,0
1999	9	8	88,9	1	11,1	-	-
2000	12	8	66,6	2	16,7	2	16,7
2001	5	1	20,0	2	40,0	2	40,0
2002	11	10	91,0	-	-	1	9,0
2003	14	14	100,0	-	-	-	-
2004	26	25	96,1	1	3,9	-	-
Итого	330	269	82,0	45	13,0	16	5,0
Среднес	19,4	15,8		2,6		0,9	

Временная динамика ЧС существенно изменялась и, в экстремуме, достигнутом в 1995 году, составила 53 события в год. Среднее значение показателя количества ЧС за год (19,4) превышен в 1993-1998, 2004 годах, на которые пришелся пик или 93% от общего числа ЧС. Учитывая, что нарастание ЧС в эти годы прослеживается, исключительно по техногенной составляющей, не исключена причинно-следственная связь возникновения источников ЧС с совпавшим по срокам социально-политическим кризисом в стране, имеющим следствие в кризисе производственной сферы (табл.4).

Очевидно преобладание техногенных ЧС на территории Пермской области. Они доминируют на протяжении почти всего изучаемого периода и, их доля ежегодно составляет от 51,7% до 100 %. Анализ сезонного проявления ЧС за исследуемый период выявил, что наиболее опасными месяцами года по проявлению источников ЧС являются июнь, май, октябрь, т.к. в них произошли по 12,7 %, 11,2% и 10% ЧС.

Опасными днями недели по статистике являются четверг и пятница. Это можно объяснить только тем, что рабочий персонал предприятий, организаций в преддверии выходных дней снижает свою трудовую дисциплину, нарушает требования охраны труда и техники безопасности. Особенно это проявляется перед обедом (10.00-12.00) и к концу рабочего дня (15.00-17.00). Из исследования видно, что наиболее часто возникают ЧС в числа: 22, 17, 8, 13.

ЧС техногенного характера по отраслям хозяйства Пермской области распределяются в следующем соотношении, на промышленность приходится 119 событий (44 %), на агропромышленный комплекс – 17 событий (6%), на транспорт – 36 событий (14%), на социальную сферу (ЖКХ и т.д.) – 80 событий (30,0 %), прочие -17 событий (6%).

Первое место, по числу зафиксированных аварий, занял топливно-энергетический комплекс, что составило 48% от общего числа ЧС в промышленности. Доля основных отраслей этого комплекса в проявлении источников ЧС составила: энергетика – 8 %, газовая – 19 %, угольная – 8 %, нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая отрасли – 13 %.

Основными причинами аварий явились порывы нефте-, газопроводов и резервуаров вследствие износа оборудования, нарушение технологического режима, нарушение строительных норм и правил.

Второе место занимают ЧС химического комплекса. В этой области промышленности произошло 23 % ЧС от общего числа в промышленности.

Третье место по количеству аварий занимает лесопромышленный комплекс, что составило 14,3% от общего числа ЧС техногенного характера в промышленности.

Значительное количество ЧС приходится на социальный комплекс (30 %). В основном, это пожары, взрывы в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения.

Лидирующее положение по проявлению источников ЧС в транспорте занимает автомобильный транспорт (41,7 %), далее железнодорожный – 36,1 %, речной – 11,1%, авиационный – 11,1%. Характерной чертой транспортного

комплекс-са является большое число пострадавших и погибших по сравнению с другими отраслями промышленности.

Из всех ЧС, представленных в исследуемом периоде, наибольшую частоту имеют техногенные, среди которых 64 % или 173 случаев составляют пожары и взрывы. Согласно исследований, из этого числа на пожары и взрывы в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов приходится 27 %, на пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения – 20 %.

Кроме того, значительно количество ЧС, связанных с выбросом АХОВ (8 %) и порывами трубопроводов (12 %).

В исследуемом периоде, на территориях 36 муниципальных образований области, были отмечены события, отнесенные к чрезвычайным ситуациям (от 1 до 85 событий). Можно выделить муниципальные образования с наиболее значительными экологическими рисками, такие города, как Пермь, Березники и Краснокамск, на которые приходится 31,6 %, 7,8 % и 3,7 % соответственно всех ЧС техногенного характера. Это конечно связано с тем, что эти города занимают лидирующее положение по объему промышленного производства в области, по количеству потенциально опасных объектов

Среди сельских районов области следует отметить Пермский и Горнозаводский, на которые приходится самый большой процент ЧС (5,2 % и 3,7 %) по сравнению с другими.

В исследуемом периоде проявления источников техногенных ЧС не были зарегистрированы в таких районах, как Еловский, Сивинский, Суксунский, Чагинский. Это связано с тем, что в данных районах слабо развита производственная сфера.

Анализируя проявление обстоятельств техногенных ЧС по территории Пермской области можно выделить зоны различной степени вероятности возникновения источников техногенных ЧС (табл. 5).

Из анализа таблицы видно, что половина населения Пермской области проживает на территории значительного и большого рисков возникновения техногенных ЧС.

Таблица 5

**Зоны различной степени вероятности возникновения источников техногенных ЧС**

Название зоны	Число фактов ЧС	Кол-во административных образований	Кол-во населения попадающего в зоне риска, тыс. чел.
Зона нулевого риска	0	4	71,7
Зона слабого риска	1-2	17	506,8
Зона среднего риска	3-6	11	573,9
Зона значительного риска	7-10	6	395,0
Зона большого риска	более 10	2	1205,5

Рассматривая обстоятельства возникновения ЧС природного характера в муниципальных образованиях области, можно сделать вывод, что основная часть (50% от общего количества ЧС) их произошла в северных районах региона: Чердынский, Соликамский, Усольский, Красновишерский районы, города Березники, Александровск, Кизел, Губаха.

Биолого – социальные ЧС в Пермской области не имели постоянного проявления. Эпидемиологическая обстановка на территории области была в целом устойчивой. Отмечались отдельные вспышки массовых заболеваний людей острыми кишечными инфекциями и рядом других инфекционных заболеваний.

При рассмотрении статистических данных возникновения ЧС и, классифицируя их по масштабу распространения, следует отметить, что из общего количества локальных было – 185 событий, местных – 145.

#### **6. Предупреждение ЧС является одним из важных направлений деятельности органов государственной власти и управления Пермской области**

В Пермской области имеют место ситуации, предупреждение которых возможно при совместном участии федеральных, региональных и местных управленческих структур. Основными из них являются:

- район размещения Камской ГЭС находится в сейсмической зоне. Требуется проведения мониторинга основания плотины;
- территории проведения подземных ядерных взрывов («опытно-промышленных работ по использованию ядерной энергии в народно-хозяйственных целях») не имеют собственника, требуют проведения радиационного мониторинга;
- ликвидация промышленного производства в Кизеловском угольном бассейне, в результате чего происходит загрязнение природной среды из-за самоизлива кислых шахтных вод;
- эксплуатация Верхнекамского месторождения калийно-магниевого солей. В связи с недостаточным финансированием строительства закладочных комплексов, остались незаложенными большие объемы пустот, которые являются потенциальной опасностью для находящихся над ними объектов и непосредственно для жителей городов Березники и Соликамск;
- критическое состояние комплекса защитных гидротехнических сооружений в г.Березники;

Предупреждение ЧС, ликвидация их последствий, снижение масштабов потерь и ущерба, наносимых техногенными, природными и социально-биологическими ЧС, являются приоритетными задачами исполнительных органов государственной власти всех уровней в Пермской области. На основе разработанных методик и самого серьезного анализа составляются планы действий в случае возникновения таких угроз, детально прорабатываются задачи органов управления, спасателей, служб наблюдения и контроля, что в целом, позволяет отслеживать источники рисков на ранних этапах.

В работе рассмотрены и даны предложения по повышению эффективности мероприятий, направленных на противодействие чрезвычайным ситуациям.

Главными из них являются:

- разработка и реализация системы мер по выявлению опасностей и комплексному анализу риска;
- разработка и реализация системы мер по прогнозированию и мониторингу риска ЧС:
- развитие системы информационного обеспечения управления риском ЧС;
- разработка и реализация системы мер по снижению рисков, смягчению последствий ЧС природного и техногенного характера и защите населения и
- разработка и реализация системы мер по подготовке населения и специалистов к действиям по предупреждению и ликвидации ЧС, развитию методической и материально-технической базы подготовки.

**Основные результаты диссертации опубликованы в работах**

1. Иванов В.Ю., Михайленко А.Н. Оценка состояния рисков возникновения ЧС в Пермской области // Материалы международной научно-практической конференции «Город и регион: проблемы сбалансированного развития», Пермь, 1999, с. 166- 171.
2. Костылева Н.В., Сорокина Т.В., Михайленко А.Н. Некоторые аспекты проблемы оценки экологических последствий техногенных инцидентов, аварий, катастроф // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные географические проблемы регионов», Чебоксары, 2000, с.161-164.
3. Костылева Н.В., Шенфельд Б.Е., Сорокина Т.В., Михайленко А.Н. Проблемы оценки экологических последствий техногенных инцидентов, аварий, катастроф // Материалы Российской научно-практической конференции «Охрана труда на рубеже третьего тысячелетия», Пермь, 2001, с.186-192.
4. Костылева Н.В., Шенфельд Б.Е., Сорокина Т.В., Михайленко А.Н. Проблемы оценки экологических последствий техногенных инцидентов, аварий, катастроф // Экология для предприятий, 2002, №1, с.8-11 .
5. Костюченко И.С., Романов Ю.А., Мешочкин В.И., Михайленко А.Н. Концепция региональной системы защиты населения от воздействия аварийно химически опасных веществ ингаляционного действия в условиях ЧС техногенного характера // Материалы Второй Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы прогнозирования, предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций», Уфа, 2001, с.184 – 187.
6. Костюченко И.С., Романов Ю.А., Мешочкин В.И., Михайленко А.Н. Некоторые положения региональной системы защиты населения от воздействия аварийно химически опасных веществ ингаляционного действия в условиях ЧС техногенного характера // Вторая Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы прогнозирования, предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций», Уфа, 2001, с.188 – 191.
7. Михайленко А.Н. Территориальные особенности возникновения чрезвычайных ситуаций в Пермской области // Экологическая безопасность и устойчивое развитие (Пермский выпуск), Москва, 2005.
8. Тестов Б.В., Дружинин Н.Н., Михайленко А.Н., Зиновьев Е.А. Формирование биоценоза на месте ядерного взрыва // Материалы УШ международного экологического симпозиума «Урал атомный, Урал промышленный-2000» Пермь - Москва, 2000, с. 275- 278.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение
Глава I	Теоретико-методологические вопросы изучения чрезвычайных ситуаций
1.1	Чрезвычайные ситуации и их классификация
1.2	Методологические основы анализа и управления риском ЧС
1.3	Параметризация опасных природных процессов и явлений для городов и транспортных коммуникаций
Глава II	Источники и факторы возникновения чрезвычайных ситуаций в Пермском регионе
2.1	Территориальные особенности возникновения чрезвычайных ситуаций в Уральском Прикамье
2.2	Природные и природно-техногенные источники возникновения чрезвычайных ситуаций
2.3	Хозяйственные факторы обострения ситуации в регионе.
Глава III	Территориальный анализ возникновения чрезвычайных ситуаций в Пермской области
3.1	Районирование Пермской области по степени риска возникновения чрезвычайных ситуаций
3.1.1	Интегральная оценка территории Пермской области по состоянию природно-геологической среды
3.1.2	Ранжирование Пермской области по экологическому состоянию природной среды
3.1.3	Зонирование Пермской области по условиям развития опасных техногенных и природных процессов
3.2	Интегральная оценка источников риска возникновения чрезвычайных ситуаций
3.3	Оценка источников возникновения чрезвычайных ситуаций на территории области
3.4	Диагноз степени защищенности потенциально-опасных объектов
3.5	Основные направления по предупреждению чрезвычайных ситуаций на территориальном уровне
	Заключение
	Библиографический список
	Приложения

---

Подписано в печать 19.05.2005 г Печать офсетная.  
Тираж 100 экз. Заказ № 113  
Отпечатано на ризографе ООО «Учебный центр «Информатика»  
614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15

РНБ Русский фонд

2007-4

12533

09 ИЮН 2005