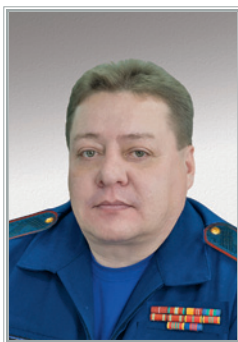


КАТАСТРОФЫ: ОЦЕНКА РИСКА И УПРАВЛЕНИЕ ИМ

НАЧАЛЬНИК ГЛАВНОГО
УПРАВЛЕНИЯ МИНИСТЕРСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ
ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
ПО АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Матвей Галиевич Гибадулин



УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЧС

Безопасность населения и территорий достигается путем управления природными (стихийные бедствия) и техногенными (аварии и катастрофы) рисками.

Долгосрочные цели управления ставятся на основе концепции устойчивого развития, среднесрочные – приемлемого риска, краткосрочные – оправданного риска.

Под природным риском понимается возможность нежелательных последствий от опасных природных процессов и явлений, а под техногенным – от опасных техногенных явлений (аварий и катастроф на объектах техносферы), а также ухудшение окружающей среды.

В рамках технократической концепции природный и техногенный риски измеряются вероятной величиной потерь за определенный промежуток времени. Заблаговременное предвидение (прогноз) риска, выявление влияющих факторов, принятие мер по его снижению путем целенаправленного изменения этих факторов с учетом эффективности принимаемых мер составляют управление риском.

В общем случае управление риском – это разработка и обоснование оптимальных программ деятельности, призванных эффективно реализовать решения в области обеспечения безопасности. Главный элемент такой деятельности – процесс оптимального распределения ограниченных ресурсов на снижение различных видов риска с целью достижения такого уровня безопасности населения и окружа-

ющей среды, какой только возможен с точки зрения экономических и социальных факторов. Этот процесс основан на мониторинге окружающей среды и анализе риска.

Согласно другому определению, управление риском – это основанная на оценке риска целенаправленная деятельность по реализации наилучшего из возможных способов уменьшения риска до уровня, который общество считает приемлемым, исходя из существующих ограничений на ресурсы и время.

Научный подход к принятию решений в целях устойчивого развития общества, а именно обеспечения безопасности человека и окружающей его среды, требует мышления, основанного на количественном анализе риска и последствий от принимаемых решений. Эти решения принимаются в рамках системы управления риском. Важной составной частью этого управления должна стать система управления рисками ЧС (или управления природной, техногенной и социальной безопасностью населения). Для управления рисками ЧС следует развивать:

- систему мониторинга, анализа риска и прогнозирования чрезвычайных ситуаций как основу деятельности по снижению рисков ЧС;
- систему предупреждения ЧС и механизмы государственного регулирования рисков;
- систему ликвидации ЧС, включая оперативное реагирование на ЧС, технические средства и технологии проведения аварийно-спасательных работ, первоочередного жизнеобеспечения и реабилитации пострадавшего населения;
- систему подготовки руководящего состава органов управления, специалистов и населения в области снижения рисков и смягчения последствий ЧС.

Система управления природными и техногенными рисками включает следующие основные элементы:

- исходя из экономических и социальных факторов – уровни приемлемого риска и механизмы государственного регулирования безопасности;
- мониторинг окружающей среды, анализ риска для жизнедеятельности населения и прогнозирование ЧС;

Таблица 1

**РИСКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Наименование риска	Уровень риска	Временные показатели риска
Риски возникновения ЧС на транспорте		
Риски возникновения ЧС на объектах автомобильного транспорта	Пренебрежимый риск – 10^{-4}	Январь – декабрь
Риски возникновения ЧС на объектах железнодорожного транспорта	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения ЧС на объектах воздушного транспорта	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения ЧС на объектах морского транспорта	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения ЧС на объектах речного транспорта	Приемлемый риск – 10^{-5}	Апрель – октябрь
Риски возникновения ЧС на объектах метрополитена	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения ЧС техногенного характера		
Риски возникновения аварий на химически опасных объектах	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения аварий на радиационно опасных объектах	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения аварий на биологически опасных объектах	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения аварий на пожаровзрывоопасных объектах	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения аварий на складах и в арсеналах вооружений и боеприпасов	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения аварий в системах тепло-, водоснабжения	Приемлемый риск – 10^{-5}	Октябрь – март
Риски возникновения аварий в электросетях	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения аварий на газо-, нефте-, продуктопроводах	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения аварий в канализационных сетях	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения аварий на шахтах	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения техногенных пожаров	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения гидродинамических аварий	Приемлемый риск – 10^{-5}	Март – июнь
Риски возникновения аварий с разливом нефти и нефтепродуктов	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь



Таблица 1 (окончание)

**РИСКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Наименование риска	Уровень риска	Временные показатели риска
Риски возникновения ЧС природного характера		
Риски возникновения опасных геологических явлений	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения землетрясений	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения подтоплений (затоплений)	Приемлемый риск – 10^{-5}	Март – июнь
Риски возникновения природных пожаров	Пренебрежимый риск – 10^{-4}	Март – ноябрь
Риски возникновения засухи	Приемлемый риск – 10^{-5}	Май – сентябрь
Риски возникновения обвалов в пещерах	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения ЧС в районах Крайнего Севера	Отсутствуют	Отсутствуют
Риски возникновения опасных метеорологических явлений	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения ЧС биолого-социального характера		
Риски возникновения эпидемий	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения эпизоотий	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения эпифитотий	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь
Риски возникновения отравления людей	Приемлемый риск – 10^{-5}	Январь – декабрь

Примечание. Риски рассчитаны для всей территории субъекта Федерации.

- механизм принятия решений о целесообразности проведения мероприятий защиты;
- рациональное распределение средств на превентивные меры по снижению риска и меры по смягчению последствий ЧС;
- осуществление превентивных мер по снижению риска и смягчению последствий ЧС;
- проведение аварийно-спасательных и восстановительных работ при ЧС.

Анализ риска осуществляется по схеме: идентификация опасностей, мониторинг окружающей среды – анализ (оценка и прогноз) угрозы – анализ уязвимости территорий – анализ риска ЧС на территории – анализ риска для населения.

В дальнейшем идут сравнение анализа с приемлемым риском и принятие решения о целесообразности проведения мероприятий защиты, обоснование и реализация рациональных мер защиты, подготовка сил и средств

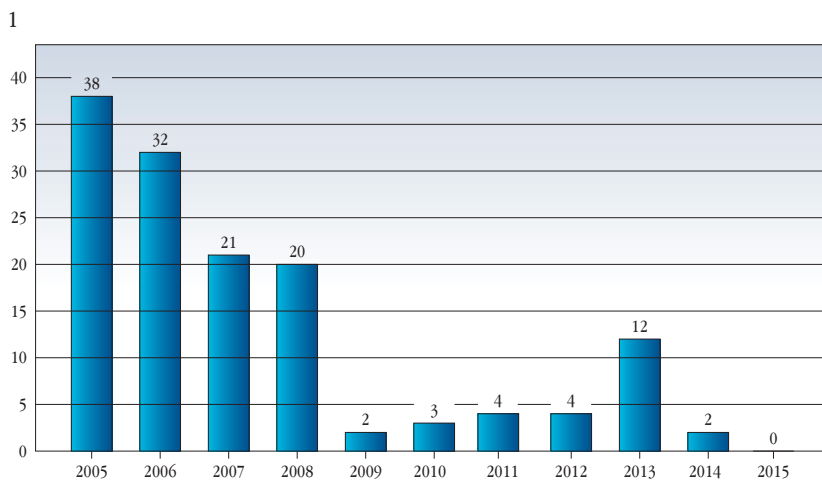
к проведению аварийно-спасательных работ, создание необходимых резервов для смягчения последствий ЧС.

Меры защиты осуществляются в рамках единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) по двум основным направлениям:

- превентивные меры по снижению рисков и смягчению последствий ЧС, осуществляемые заблаговременно;
- меры по смягчению (ликвидации) последствий уже произошедших ЧС (экстренное реагирование, в том числе аварийно-спасательные и другие неотложные работы, восстановительные работы, реабилитационные мероприятия и возмещение ущерба).

Для экстренного реагирования, направленного на спасение людей и неусугубление последствий ЧС, в рамках РСЧС создаются, оснащаются, обучаются и поддерживаются в готовности к немедленным действиям аварий-





ДИНАМИКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ С 2005 ПО 2015 ГОД

Примечание. Количество ЧС до 2009 года представлено вместе с техногенными и природными пожарами.

но-спасательные формирования, разрабатываются планы мероприятий по эвакуации населения и первоочередному жизнеобеспечению населения пострадавших территорий.

Для решения данной задачи создаются запасы материальных средств и финансовых ресурсов, страховые фонды.

ХАРАКТЕРИСТИКА РИСКОВ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Рациональные меры защиты выбираются на основе анализа рисков и прогнозирования возможных ЧС. При этом вначале анализ проводится с целью определения риска разрушения отдельных объектов инфраструктуры, затем стихийных бедствий для территории в целом и, наконец, природных и техногенных рисков для населения исследуемой территории.

В Амурской области риски определены в соответствии с особенностями ее территории (табл. 1).

За последние 10 лет на территории Амурской области было зарегистрировано 138 чрезвычайных ситуаций:

- 103 техногенного характера;
- 21 природного;
- 14 биолого-социального.

Анализируя динамику всех произошедших чрезвычайных ситуаций за последние 10 лет, можно отметить, что наибольшее количество ЧС регистрировалось до 2009 года. В тот период было зарегистрировано 73 чрезвычайных ситуации, связанные с пожарами в квартирах и частных жилых домах.

Начиная с 2009 года отмечается резкий спад количества ЧС, обусловленный внесением изменений в приказ МЧС России от 8 июля 2004 года №329 (приказом МЧС России от 24 февраля 2009 года №92) в части учета техногенных пожаров (изменены критерии учета количества погибших и пострадавших).

Количественный показатель ЧС с 2009 по 2015 год был примерно на одном уровне. Исключением стал

2013 год, когда на территории области произошла чрезвычайная ситуация в результате крупномасштабного наводнения, что послужило причиной ухудшения эпизоотической обстановки (7 биолого-социальных ЧС за год) в результате заболеваний сельскохозяйственных животных инфекционным заболеванием ящур по причине загорания пастбищ. Сравнительный анализ по годам за указанный 10-летний период представлен на рисунке 1.

Рассмотрим более предметно риск чрезвычайных ситуаций на примере природных рисков, свойственных Амурской области.

Территория Амурской области подвержена влиянию опасных природных явлений, которые являются источниками природных ЧС. Под природным риском понимается возможность нежелательных последствий от неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов. Природный риск измеряется вероятной величиной потерь за определенный промежуток времени. Заблаговременное предвидение риска, выявление влияющих факторов, принятие мер по его снижению путем целенаправленного изменения этих факторов с учетом эффективности принимаемых мер составляют управление природным риском.

К основным опасным гидрометеорологическим явлениям на территории Амурской области относятся:

- метеорологические явления (очень сильный ветер, шквал, смерч, сильный ливень, очень сильный дождь, очень сильный снег, продолжительный сильный дождь, град, сильная метель, гололедно-изморозевые отложения, чрезвычайная пожарная опасность, сильная жара, сильный мороз);
- агрометеорологические явления (заморозки, переувлажнение почвы, засуха атмосферная и почвенная);
- гидрологические явления (половодье, паводок, затоп, зажор, низкая межень).

По многолетним наблюдениям, часто повторяющимися являются весеннее половодье, продолжительные дожди, ливни и паводки, сильная жара и лесные пожары, сильные ветра и метели, заносы, сильные морозы и заморозки, снежные накаты и гололедные явления.



Погодные явления имеют циклический характер в зависимости от сезона, но последствия от них схожи по характеру, результатом чего может явиться возникновение аварийной ситуации с развитием до ЧС, в том числе крупномасштабной. Поэтому управление данным риском является важной задачей для областных органов власти.

Вот динамика опасных гидрометеорологических явлений, наблюдавшихся на территории Амурской области за последние 7 лет: 2009 год – 19 явлений, 2010 год – 49, 2011 год – 23, 2012 год – 23, 2013 год – 65, 2014 год – 20, 2015 год – 59.

Для решения проблемы управления природными рисками необходимо разрабатывать с учетом основных факторов, влияющих на жизнедеятельность населения, методы и математические модели, позволяющие сделать количественные оценки и прогнозы.

На примере произошедшего в 2013 году крупномасштабного наводнения можно сказать, что наземная наблюдательная гидрометеорологическая сеть недостаточно хорошо обеспечивала специалистов прогнозной информацией ввиду особенностей природно-климатических условий и недостаточного финансирования.

Предоставление фактических уровней воды на реках области осуществлялось лишь с момента введения режима ЧС, а до этого гидрологическая информация предоставлялась в виде обзоров. Объем информации о природных процессах, протекающих в труднодоступных районах, вообще отсутствовал.

Предоставление информации от амурской службы по гидрометеорологии имеет жесткие рамки и осуществляется в соответствии с соглашением, где установлены определенные нормы. Особенно это относится к информации гидрометеорологической. Но в то же время предоставлять ту или иную информацию в режиме повседневной деятельности по гидрометеорологическим показателям в вышестоящие органы МЧС России (согласно запросам) и использовать ее в практической деятельности нет возможности. Прогнозы погоды также носят общий характер: отсутствует детализация по районам. В повседневной практической деятельности используются данные с интернет-ресурсов.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НА ПРИМЕРЕ РИСКА ПАВОДКОВ

Среди вышеуказанных проблем можно выделить следующие:

- низкая осведомленность местного населения о действиях и правилах поведения при угрозе затопления;
- несовершенство системы прогноза, раннего оповещения и взаимодействия при наводнении;
- неудовлетворительное состояние противопаводковых сооружений (дамб и др.);
- недостаточный уровень взаимодействия при угрозе наводнения;
- недостаток внимания к природным экосистемам;

– недооценка влияния климатических изменений.

Наводнение – это временное затопление значительных участков местности в результате поднятия уровня воды в водных объектах, вызванного разнообразными причинами.

По происхождению наводнения в Амурской области можно разделить на две группы:

- затопление территорий водами в период половодья и/или паводков;
- затопление территорий в результате ливневых осадков на малых водотоках.

Требования к решению данной проблемы таковы:

- продолжить работу по предварительной оценке рисков, связанных с наводнениями (экспедиция);
- дополнить карты опасности и риска;
- разработать планы управления рисками наводнений.

Оценка рисков при наводнении включает:

- вероятность наводнения;
- потенциальный экономический прямой и косвенный ущерб;
- неэкономический ущерб «уязвимость – устойчивость»;
- определение затопленных объектов (жилые кварталы, сельхозугодья, производства);
- определение особо важных объектов риска (электрические подстанции, медицинские учреждения, школы и др.);
- степень опасности для людей;
- информированность населения о рисках;
- вовлечение населения в планирование рисков;
- информирование населения о нужных действиях, о проблемах, связанных с наводнениями.

Стратегия управления рисками наводнений (приоритетные направления):

- оптимизация землепользования и территориальное планирование;
 - модернизация системы противопаводковых гидротехнических сооружений;
 - дальнейшее развитие профессиональных навыков у специалистов;
 - повышение уровня информированности и готовности населения;
 - предотвращение и снижение загрязнения воды при наводнениях;
 - развитие трансграничного сотрудничества и взаимодействия;
 - учет изменений климата и их последствий;
 - взаимодействие с профильными организациями.
- Новый подход к защите от наводнений должен:
- базироваться на интегрированном управлении рисками наводнений, включая предотвращение наводнений, защиту от наводнений, готовность к наводнениям, реагирование на чрезвычайную ситуацию, устранение ущерба от наводнений;
 - быть полностью готовым к меняющимся условиям;
 - ориентироваться на защиту конкретных населенных пунктов и объектов инфраструктуры.



ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

В общей системе мер противодействия чрезвычайным ситуациям приоритет отдается комплексу мероприятий, направленных на снижение риска возникновения ЧС и смягчение их последствий. Он основан на управлении рисками ЧС, которое невозможно без информационной поддержки.

Под мониторингом понимается определенная система наблюдения (включая оценку и прогноз) за состоянием и развитием природных, техногенных, социальных процессов и явлений. Он заключается в слежении за состоянием определенных структур, объектов, явлений и процессов, а его результаты используются для предупреждения о создающихся опасностях, угрозах и критических ситуациях и обеспечения органов управления информационной поддержкой. Применительно к потенциально опасным объектам мониторинг – это постоянный сбор информации, наблюдение и контроль за объектом, включая процедуры анализа риска, измерения параметров технологического процесса, выброса вредных веществ, состояния окружающей среды на прилегающих к объекту территориях.

Данные мониторинга, а также информация о процессах и явлениях служат основой для анализа риска и прогнозирования ЧС на территории области.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Одним из наиболее важных и перспективных направлений работы по защите населения и территорий области от ЧС природного и техногенного характера является мониторинг и прогнозирование ЧС.

Целью прогнозирования чрезвычайной ситуации является выявление времени ее возникновения, возможного места, масштаба и последствий для населения и окружающей среды. Всё это направлено на своевременное принятие управленческих решений, обеспечивающих минимизацию риска гибели людей и снижение ущерба от чрезвычайных ситуаций, повышение оперативности выполнения мероприятий по развёртыванию сил и средств Амурской областной территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – АО ТП РСЧС) в зоне прогнозируемого возникновения ЧС.

К силам и средствам наблюдения и контроля, функционирующим в рамках РСЧС, относятся службы (учреждения) и организации федеральных органов исполнительной власти, осуществляющие наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, а также анализ воздействия вредных факторов на здоровье населения. Основу данных сил составляют учреждения сети наблюдения и лабораторного контроля.

В рамках деятельности АО ТП РСЧС с 2004 года на территории Амурской области функционирует система мониторинга и прогнозирования ЧС природного и техногенного характера. В состав системы входит 14 взаимодей-

ствующих структур, а с 11 структурами Главное управление МЧС России по Амурской области заключило соглашения о совместных действиях и предоставлении информации.

В рамках системы организовано взаимодействие, включая обмен информацией, по предупреждению и прогнозированию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера как с территориальными органами федеральных органов исполнительной власти и органами исполнительной власти области, так и с органами местного самоуправления.

На территории Амурской области представлено 24 функциональных подсистемы. Между органами повседневного управления, организациями и ведомствами, входящими в состав АО ТП РСЧС, и Главным управлением МЧС России по Амурской области подписано 22 соглашения об организации информационного обмена, со стороны ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС России по Амурской области» заключено 20 регламентов организации информационного обмена.

В работе оперативной службы используется космическая информация при оценке обстановки и прогнозировании развития ситуации, в том числе информационные ресурсы геопорталов ведомственной сети «Космоплан» и «Каскад», а также информационная система «ИСДМ-Рослесхоз».

При моделировании сценария развития ЧС используются методики и расчетные программы прогнозирования последствий ЧС (20 программ). Программное обеспечение используется:

- для эффективного прогнозирования времени добегания лесного пожара до населенного пункта;
- расчета зоны возможного заражения аварийно химически опасными веществами (АХОВ);
- расчета последствий взрывных явлений в жилых и промышленных объектах;
- моделирования горения разлива легковоспламеняющихся жидкостей;
- расчета времени ликвидации аварии на поврежденном участке тепловой сети и падения температуры воздуха в зданиях.

Организована качественная разработка всех видов прогнозов на основе анализа поступающей прогностической и оперативной информации, где отражены основные риски возникновения ЧС, характерных для Амурской области. Данные для формирования прогнозов поступают от взаимодействующих структур в соответствии с регламентом информационного обмена, на основании мониторинга сайтов, публикующих официальную информацию, и сведений, поступающих от ведомственных и других служб наблюдения за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях.

АКТУАЛИЗАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Важной частью при прогнозировании ЧС являются статистические и аналитические материалы, информационно-справочные базы. Имея статистические данные, проще просчитать риск возникновения аварии и определить обобщенные параметры.



Ведется работа по сбору информации об источниках ЧС, по актуализации информационно-справочных баз, осуществляется статистический учет ЧС с 1994 года, а также аварий и происшествий с 2010 года.

Важным условием для всестороннего реагирования на угрозу возникновения ЧС является формирование базы данных, позволяющей оперативно получить полную и достоверную информацию о развитии обстановки.

Наращивание базы данных по видам рисков осуществляется в соответствии с цикличностью и сезонностью. В течение всего года проводятся уточнения паспортов муниципальных образований области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный этап развития страны характеризуется ростом природных, техногенных и биолого-социальных рисков и, как следствие, угроз, создающих предпосылки для возникновения чрезвычайных ситуаций. Вопросы оценки рисков и управления ими являются ключевыми,

поскольку ложатся в основу выработки управленческих решений, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций и минимизацию их последствий.

Повышение эффективности решений, связанных с защитой населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечением оптимального управления силами территориальной подсистемы РСЧС в ходе выполнения мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возможно только на базе всесторонней оценки рисков с использованием информационных систем.

Обеспечение общественной безопасности достигается в том числе через совершенствование и развитие единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера.

Система мониторинга и прогнозирования ЧС, в свою очередь, является функциональной информационно-аналитической подсистемой единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.