



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)

О.В. ДЕНИСОВ

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
В СХЕМАХ И ТАБЛИЦАХ. КРАТКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

Учебное пособие

Ростов-на-Дону

2021

Учебное пособие содержит термины и определения, проиллюстрированные схемами и таблицами, используемые в новой области знаний - безопасность в чрезвычайных ситуациях (БЧС). Оно выполнено в виде терминологического справочника, в котором основные термины, понятия и аббревиатуры представлены в алфавитном порядке.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 280700 «Техносферная безопасность», 280102 «Безопасность технологических процессов и производств», 280104 и 280705 «Пожарная безопасность» и других категорий обучающихся, в учебном плане которых имеются дисциплины «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» и «Защита в чрезвычайных ситуациях».

УДК 614.8

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Введение.....	5
Терминологический справочник.....	7
Библиографические источники терминов по БЧС.....	135

ПРЕДИСЛОВИЕ

Мир перешагнул рубеж XXI века, управляя огромными ресурсами и энергиями. Современная ситуация во всем мире характеризуется прогрессирующим увеличением социальных, экономических и экологических потерь от техногенных аварий и катастроф, опасных природных и техногенных процессов. К примеру, в России за последние годы площадь развития опасных природных и техногенных процессов значительно увеличилась в границах городов, а экономические потери достигли примерно десятой части внутреннего валового продукта страны. Причины такого увеличения могут быть обусловлены комплексными проблемами, в частности, активизацией опасных процессов, вызванной неоптимальной экономической деятельностью на местах, и ошибками стратегического характера по обеспечению безопасности.

Поэтому, в учебное пособие, построенное по типу терминологического справочника, наряду с характеристиками техногенных опасностей, включены, с более подробным, чем в других изданиях, изложением, материалы, посвященные стихийным бедствиям, социальным опасностям. В учебном пособии приведены наиболее важные термины безопасности в ЧС, содержащиеся в стандартах, учебниках. Автор старался подробно и, вместе с тем, наглядно рассмотреть большинство терминов и определений, используемые в новой области знаний - безопасности человека и общества в ЧС.

Государственные стандарты подготовки студентов по направлениям 280700 «Техносферная безопасность», 280102 «Безопасность технологических процессов и производств», 280104 и 280705 «Пожарная безопасность» определяют цель изучения дисциплины БЧС - вооружение будущих специалистов теоретическими и практическими знаниями, необходимыми им для умелого и грамотного действия в условиях чрезвычайных ситуаций с учетом устойчивости функционирования промышленных объектов и технических систем.

Схемы и таблицы содержат необходимый и запоминающийся материал, способный эффективно дополнить учебники по БЧС. А. Эйнштейн остроумно говорил: «...образование – это то единственное, что остается после того, как

человек забывает все выученное...». Есть надежда, что у студентов, изучающих дисциплину «Безопасность в ЧС», может остаться в памяти краткая, иллюстрированная, интересная информация, содержащаяся в представленном учебном пособии – терминологическом словаре.

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие содержит термины и определения (пояснения), установленные в стандартах и учебниках по БЧС. Для удобного отыскания необходимого слова или определения термины расположены в алфавитном порядке.

На сегодняшний день существует совокупность взаимосвязанных стандартов (комплекс национальных стандартов РФ), устанавливающих требования, нормы и правил, способы и методы, направленные на обеспечение безопасности людей, объектов экономики и окружающей природной среды в ЧС. Из сорока восьми российских стандартов (ГОСТ Р) девятнадцать приобрели статус межгосударственных стандартов (ГОСТ) и действуют на территории стран СНГ.

Группы стандартов, входящих в комплекс стандартов БЧС:

1. Мониторинг и прогнозирование
2. Безопасность объектов народного хозяйства
3. Безопасность населения
4. Безопасность продовольствия
5. Безопасность животных и растений
6. Безопасность воды
7. Управление, связь, оповещение
8. Ликвидация чрезвычайных ситуаций
9. Аварийно-спасательные средства
10. Оценка ущерба

Кроме того, в стандартах БЧС даются ссылки на другие внесистемные стандарты и стандарты других систем. Итак, те термины и определения, которые не вошли в данное учебное пособие можно найти в перечисленных стандартах.

В учебном пособии термины даны полужирным шрифтом. Определения с примечаниями, иллюстрирующие их таблицы и схемы приведены обычным шрифтом.

Так как «Безопасность в ЧС» является новой научной дисциплиной, значительная часть её важных терминов является оригинальной и может не встречаться в других терминологических сборниках. Однако есть некоторое

количество терминов, которые встречаются в других библиографических источниках, например, *АХОВ*, *Мониторинг*, *Наводнение*, *Чрезвычайная ситуация* и др. В этом случае необходимо отдавать предпочтение терминам, приведенным в учебном пособии по БЧС, они не являются стандартизированными, но полнее отвечают научной концепции «БЧС» как новой учебной дисциплины.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК

А

АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО (АХОВ), опасное химическое вещество, применяемое на объектах экономики, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти загрязнение окружающей природной среды, поражение людей и живой [11].

Классификация АХОВ по степени воздействия на организм человека

Показатель	Нормы для класса опасности			
	1	2	3	4
Предельно допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	менее 0,1	0,1—1,0	1,1—10,0	более 10,0
Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг	менее 15	15—150	151—5000	более 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	менее 100	100—500	501—2500	более 2500
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³	менее 500	500—5000	5001—50 000	более 50000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО)	более 300	300—30	29—3	менее 3,0
Зона острого действия	менее 6,0	6,0—18,0	18,1—54,0	более 54,0

Характеристики наиболее распространенных АХОВ

АХОВ	Плотность (мг/см ³)	Температура кипения (°C)	Токсичные свойства				Дезазирующее вещество
			Поражающ. концентрац ия(мг/л)	Экспозиция (ч)	Смертельная концентрац ия (мг/л)	Экспозиция (мин)	
Аммиак (NH ₃)	0,7	-33,4	0,2	6	7	30	Вода, раствор лимонной кислоты.
Хлор (Cl)	1,56	-34,6	0,01-0,02	1	0,1-0,2	60	Гашеная известь, раствор питьевой
Синильная кислота (HCN)	0,7	25,6	0,02-0,04	0,5	0,1-0,2	15	Щелочи, аммиачная вода.

АВАРИЯ, 1) разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ; опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей среде. А. может сопровождаться взрывами, пожарами, выбросом (разливом) радиоактивных, химических и биологических веществ, приводящих, собственно, к радиоактивному и химическому загрязнению, биологическому заражению окружающей среды, к радиоактивному облучению (химическому и биологическому поражению) персонала и населения; 2) ситуация (в биосфере или техносфере), в которой могут происходить нежелательные

события, вызывающие отклонение состояния здоровья человека и (или) состояния окружающей среды от их среднестатистического значения[9].

Примеры техногенных аварий

Год	Местоположение	Тип аварии	Масштабы аварии и ее последствия
1957	Район г. Кыштым, Урал	Выброс радиоактивных веществ в результате теплового взрыва ёмкости с жидкими радиоактивными отходами	Выброс 2,1 млн. кюри радиоактивных веществ, загрязнение территории на площади не менее 15 тыс. км ² , выселение 10 тыс. чел.
1986	Чернобыльская АЭС, Украина	Взрыв реактора АЭС	Выброс радиоактивных веществ с загрязнением части территории России, на которой проживало около 30 млн. чел.
1988	Арзамас, европейская часть России	Взрыв двух вагонов с промышленной взрывчаткой	Погибло 8 чел. и ранено более 200, большие разрушения
1988	Свердловск, Урал	Взрыв вагонов с взрывчаткой	Гибель более 10 чел. и более 100 чел. ранено, большие разрушения
1989	Улу-Теляк, под Уфой, Урал	Взрыв на продуктопроводе, железнодорожная катастрофа	Крупнейшая за все годы существования страны железнодорожная катастрофа. Энергия объёмного взрыва газа соответствовала 300 т тротила, гибель более 780 чел., ранено более 800 чел., 11 вагонов сброшено под откос, 33 вагона сгорело
1993	Серов, Свердловская область	Прорыв плотины Киселёвского водохранилища на р. Каква, наводнение	Общий ущерб составил 63,3 млрд. руб. в ценах 1993 г. Гибель 12 чел, ранено 43 чел., пострадало 6,5 тыс. чел., затоплено 69 км ²

1994	Усинский район, Республика Коми	Массовая утечка нефти	Вылив из нефтепровода на грунт с последующим попаданием в водотоки около 100 тыс. сырой нефти. Крупнейшая экологическая катастрофа в истории нефтедобычи России. Общая площадь загрязнения составила 69,32 га. Пострадало 63,5 тыс.чел.
1994	Пос.Мамоны, Иркутская область	Авиакатастрофа самолёта Ту-154М	Гибель 125 чел., 111 голов крупного рогатого скота
1996	Иркутск	Авиакатастрофа самолёта Ан-124 «Руслан»	Гибель 66 чел. Разрушено несколько многоэтажных жилых домов, школа, дет.сад
2001	Район г. Иркутска	Падение самолёта Ту-154	Погибло 154 чел.
2001	Черное море	Ошибочно украинской ракетой сбит российский самолёт Ту-154	Погибло 78 чел.
2002	Германия,район Баденского озера	Столкновение в воздухе российского самолёта Ту-154 с грузовым самолётом	Погибло 69 чел.
2004	Осинники, Кемеровская обл.	Выброс метана на шахте «Тайшина»	Погибло 47 горняков
2004	Архангельск	Взрыв бытового газа в многоэтажном доме	Погибло 58 чел., разрушен подъезд жилого дома
2004	Саратовская обл.	Прорыв плотины из-за паводка	Затопление г. Аткарска
2004	Иркутская обл.	Разгерметизация магистрального нефтепровода	Вылилось около 5 тыс. м ³ нефти
2012	Краснодарский край, г. Крымск	Прорыв плотины из-за аномального ливня	Погибло по официальной версии более 170 чел.

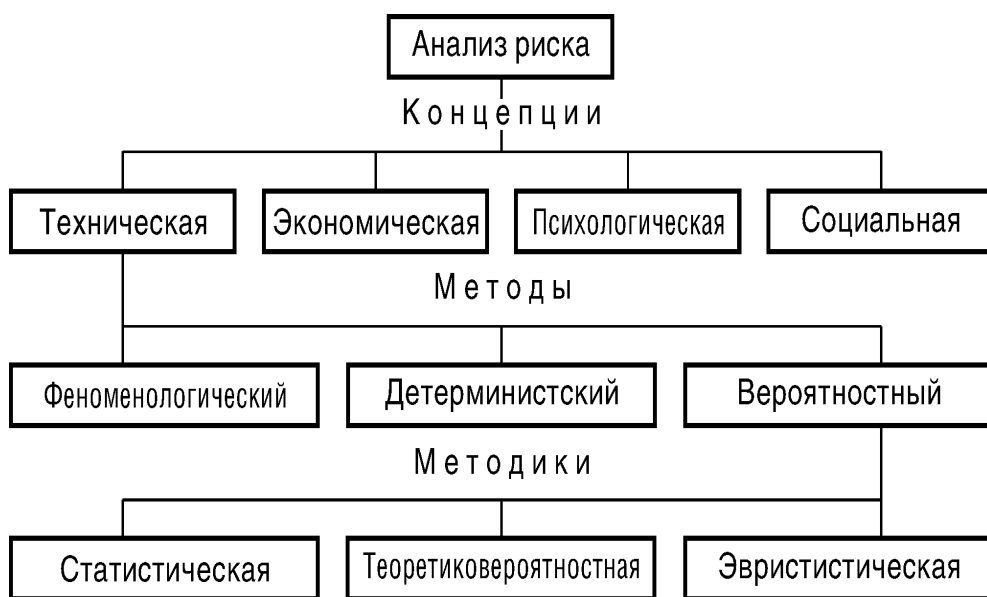
АВАРИИ С ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫМИ ОБЪЕКТАМИ можно разделить на следующие виды:

- режимные, возникающие при штатном функционировании объекта; последствия от них предсказуемые, а защищенность от них персонала и населения высокая;
- проектные - возникают при выходе за допустимые пределы штатных режимов с предсказуемыми и приемлемыми последствиями; защищенность от них достаточная;
- запроектные - возникают при необратимых повреждениях ответственных элементов с высокими ущербами и человеческими жертвами; степень защищенности от них недостаточная, с необходимостью проведения в последующем восстановительных работ;
- гипотетические - могут возникать при неучитываемых в проекте вариантах и сценариях развития аварии с максимально возможными ущербами и жертвами; защищенность от них низкая и восстановлению объекты после аварии не подлежат[1].

АНАЛИЗ РИСКА, процесс количественного и качественного определения показателей угроз безопасности объектов и их отдельных компонентов; сводится преимущественно к определению вероятностей возникновения аварийных или катастрофических состояний в процессе функционирования технических систем и математического ожидания ущерба людям, окружающей среде и самим техническим системам[20]. А.р. производится на стадиях проектирования, изготовления, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и вывода из эксплуатации технических систем. Основой А.р. являются физическое и математическое моделирование самой технической системы и её рабочих процессов, включающее сложные взаимодействия основных компонентов системы, операторов, персонала с окружающей средой в штатных и нештатных ситуациях. При А.р. формируются и описываются сценарии возникновения и развития технических аварий и катастроф с применением основных определяющих уравнений и критериев физики, химии, механики, экономики, биологии и экологии катастроф. На базе А.р. осуществляется сопоставление вариантов создания технических систем, разработка

мер защиты от аварий и катастроф, мониторинг опасности функционирования систем, продление ресурса безопасной эксплуатации, модернизация технических систем по мере возрастания требований безопасности, а также безопасный вывод систем из эксплуатации.

А.р. является основополагающим элементом основы страховой защиты проектов и составляет научную основу государственной политики в области управления безопасностью техносферы.



АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ И ИХ ОТСУТСТВИЕ

Атмосферные осадки — это вода в жидком или твердом состоянии, выпадающая из облаков или осаждающаяся из воздуха на поверхности земли и на предметах. Из облаков атмосферные осадки выпадают в виде дождя, мороси, снега, мокрого снега, снежной и ледяной крупы, снежных зерен, града, ледяного дождя, ледяных игл. Непосредственно из воздуха выделяются роса, иней, жидкий налет, изморозь. Осаждение переохлажденного дождя, мороси, тумана на земной поверхности и предметах дает гололед. Из атмосферных осадков наиболее типичны дождь и снег. В зависимости от физических условий по генетическому признаку образования их подразделяют на три вида: обложные, ливневые и морозящие осадки[8].

Обложные осадки выпадают из облаков упорядоченного восходящего движения (слоисто-дождевых, высокостристых), связанных с фронтами. Это осадки средней интенсивности, они выпадают на больших площадях (сотни тыс. кв. км), распространяются сравнительно равномерно и продолжаются сравнительно долго (десятки часов), характерны для умеренных широт[10].

Ливневые осадки выпадают из кучево-дождевых облаков, связанных с конвекцией. Интенсивные но мало продолжительные ливневые осадки связаны с отдельными облаками или узкими зонами облаков (фронтами), одновременно охватывают площади до десятков кв. км. Ливневые осадки являются основным видом осадков в тропических и экваториальных широтах[10].

Моросящие осадки — внутримассовые атмосферные осадки, выпадающие из стрристых и стрристо-кучевых облаков, типичных для теплых и местных устойчивых масс[10].

По форме различают следующие виды осадков.

Дождь — жидкие осадки, состоящие из капель диаметром 0,5...6 мм[10].

Морось — жидкие осадки, состоящие из капель диаметром 0,5...0,05 мм с очень малой скоростью падения, легко переносятся ветром[10].

Снег — твердые атмосферные осадки, состоящие из ледяных кристаллов или снежинок различной формы, выпадающих из облаков при температуре воздуха ниже 0°C[10].

Лавина — это быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам гор, представляющее угрозу жизни и здоровью людей и наносящее ущерб объектам экономики[10].

Летом из кучево-дождевых облаков иногда выпадает **град** — осадки в виде кусочков льда диаметром несколько мм и более[10]. Наиболее часто град выпадает в умеренных широтах, а с наибольшей интенсивностью — в тропиках.

Годовой ход осадков. Для нашей страны характерен внутриматериковый тип годового хода осадков для умеренных широт — максимум осадков приходится на лето, минимум — на зиму. В Азии этот годовой ход выражен наиболее резко. Осадки на материках убывают с запада на восток и от умеренных широт к

высоким. Среднее годовое количество атмосферных осадков в Москве составляет 650 мм; наименьшее число дней с осадками — в июне, максимум — в декабре-январе.

Экстремальными природными явлениями, связанными с осадками или их отсутствием, являются следующие.

Продолжительный дождь - жидкие атмосферные осадки, выпадающие непрерывно или почти непрерывно в течение нескольких суток, могущие вызвать паводки, затопление или подтопление[10].

Гроза — атмосферное явление, связанное с развитием мощных кучево-дождевых облаков, сопровождающееся многократными электрическими разрядами между облаками и земной поверхностью, звуковыми явлениями, сильными осадками, нередко с градом[10].

Ливень — кратковременные атмосферные осадки большой интенсивности, обычно в виде дождя или снега[10].

Град — это атмосферные осадки, выпадающие в теплое время года, в виде частичек плотного льда диаметром 5...150 мм, обычно вместе с ливневым дождем при грозе[10].

Сильный снегопад — продолжительное интенсивное выпадение снега из облаков, приводящее к значительному ухудшению видимости и затруднению движения транспорта[10].

Сильная метель — перенос снега над поверхностью земли сильным ветром, возможное выпадением снега, приводящий к ухудшению видимости и заносу транспортных магистралей[10].

Гололед - слой плотного льда, образующийся на земной поверхности и на предметах при намерзании переохлажденных капель дождя или тумана. Корка льда может достигать нескольких см и вызывать обламывание сучьев, обрывы проводов и т. п. Удельный вес гололедных корок (10кг/м) может превышать предел прочности на растяжение воздушных проводных линий. Обычно наблюдается при температурах воздуха от 0 до — 3°C, реже при более низкой температуре[10].

Лед, образовавшийся на земной поверхности после оттепели или дождя в результате наступившего похолодания, а также при замерзании мокрого снега, дождя или мороси, на сильно охлажденной поверхности, называется *гололедицей*. Приводит к авариям на автодорогах. Например, при гололеде в Москве количество автоаварий увеличивается втрое.

Туман — скопление продуктов конденсации в виде капель или кристаллов, взвешенных в воздухе непосредственно над поверхностью земли, сопровождающееся значительным ухудшением видимости. Наибольшая частота туманов в Москве приходится на июнь, сентябрь, октябрь[10].

Засуха — комплекс метеорологических факторов в виде продолжительного отсутствия осадков в сочетании с высокой температурой и понижением влажности воздуха, приводящий к нарушению водного баланса растений и вызывающий их угнетение или гибель[10].

Суховей — сухой ветер (выше 5 м/с) с высокой (20...25°C) и низкой (менее 30%) относительной влажностью, оказывающий вредное влияние на растения. В отличие от засухи действует на растения быстро. Известны случаи повреждения растений суховеями за несколько часов. Суховеи сильно снижают урожай зерна. Суховеи наиболее часто повторяются на юго-востоке России (Среднее и Нижнее Поволжье), в меньшей мере им подвержены районы Северного Кавказа, Центрально-Черноземной области. Одним из способов борьбы с суховеями является создание полезащитных лесных полос[10].

Б

БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ — объекты, при авариях на которых возможны массовые поражения флоры и фауны, а также загрязнения обширных территорий биологически опасными веществами (предприятия по изготовлению, хранению и утилизации биологически опасных веществ, а также научно-исследовательские организации этого профиля)[31].

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ (БО) - это оружие массового поражения, действие которого основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов и токсинов, способные вызывать различные массовые заболевания и гибели людей, животных и растений[31].

Биологическое оружие может быть применено противником как в целях непосредственного поражения личного состава войск и населения, так и создание угрозы их поражения путем длительного заражения местности.

Особенностями поражающего действия БО являются:

избирательность действия (только на человека, на определенный вид животных, растений или на человека и животных) [31];

способность вызывать поражающий эффект малым количеством биологических веществ;

вариабельность действия (возможность варьирования боевого эффекта выбором различных биологических средств) [31];

поражение людей, животных или растений на значительных пространствах;

проявление поражающего действия БО через определенный интервал времени - так называемый инкубационный (скрытый) период - в последствии которого в организме происходит размножение и накопление микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности[31];

контагиозность, т.е. способность некоторых биологических средств к эпидемическому распространению[31];

невозможность реагировать органами чувств на контакт с биологическими средствами;

сложность индикации;

зависимость поражающего действия от метеорологических и топографических условий;

сильное психологическое действие на людей.

Основу поражающего действия бактериологического оружия составляют биологические средства (БС) - патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности[31].

Патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний чрезвычайно малых по размерам, не имеют цвета, запаха, вкуса и поэтому не определяются чувствами человека[31].

Способы боевого применения БО базируются на способности БС в естественных условиях проникать в организм человека или животного следующими основными путями:

с воздухом через органы дыхания;

с пищей и водой через пищеварительный тракт;

в результате укуса зараженных кровососущих насекомых через кожу;

через слизистые оболочки рта, носа, глаз, а также поврежденные кожные покровы.

Поражающее действие БО проявляется не сразу, а спустя определенное время (инкубационный период), зависящее как от вида и количества, попавших в организм болезнетворных микробов или их токсинов, так и от физического состояния организма. Наиболее часто инкубационный период продолжается от 2 до 5 суток (реже 1 сутки). В течение всего почти периода личный состав сохраняет боеспособность, иногда даже не подозревая о состоявшемся заражении.

Заболевания могут быть:

контагиозными (чума, натуральная оспа, холера, сыпной тиф и др.), т.е. предаются от пораженных а окружающим здоровым людям через воздух, укусы кровососущих насекомых и другими путями[27];

неконтагиозными, т.е. от больных к здоровым людям практически не передаются (сибирская язва, туляремия, ку-лихорадка, гистоплазмоз, бруцеллез и др.) [27].

Всего, по материалам зарубежной печати, считается возможным применение в военных целях 20 видов биологических средств для поражения человека, более 10 - для животных и 5 для уничтожения растений. Наиболее эффективным способом применения БО считается заражение земного слоя воздуха аэрозолем.

Особенно следует подчеркнуть сильное психическое воздействие, оказывающее БО на человека. Наличие реальной угрозы применения противником БО, появление в войсках и среди населения крупных вспышек и эпидемий опасных инфекционных заболеваний способны вызвать страх, панические настроения, снизить боеспособность войск, дезорганизовать работу тыла.

Для применения биологических средств противник может использовать авиационные бомбы, генераторы аэрозолей, ВАПы, артиллеристские снаряды и мины, а также ракеты, снаряженные сухими и жидкими рецептурами. Кроме того, могут использовать бомбы и контейнеры с зараженными насекомыми, а также специальная аппаратура для диверсионных методов заражения.

Основу БО составляют специально отобранные для боевого применения БС (бактерии, вирусы, риккетсии, грибки и высокотоксичные продукты их жизнедеятельности - токсины), способные при попадании в организм вызывать тяжелые заболевания и гибель людей.

Бактерии - мельчайшие одноклеточные микроорганизмы растительного происхождения, размер от 0,5 до 8-10 мкм. Размножаются простым поперечным делением 28-30 минут[27].

Болезнетворные бактерии могут вызывать такие заболевания как чума, туляремия, холера, сап, сибирская язва и др.

Некоторые бактерии, находясь во внешней среде в благоприятных условиях для своего развития, активно образуют продукты - жизнедеятельности, обладающие в отношении организма человека (животных) крайне высокой ядовитости и вызывающие тяжелые, часто со смертельным исходом, поражения. Эти продукты жизнедеятельности бактерий получили название токсины. Наибольшее внимание специалистов привлекают ботулинические токсины и токсины дифтерии.

Токсин ботулизма, например, 30 мг содержит 10 млрд. смертельных доз для человека, т.е. в 10 млрд. раз токсичнее синильной кислоты.

Из 27000 английских солдат, участвовавших в 1771 году в захватнических компаниях в Мексике и Перу, 20000 погибло от желтой лихорадки.

С 1733 по 1865 г.г. в войнах в Европе погибло около 8 млн. человек. Из них:

боевые потери - 1,5 млн.;

потери от инфекционных болезней - 6,5 млн.

Болезнетворные бактерии наносят большой урон человечеству. Из истории известно, что инфекционные болезни унесли гораздо больше жизней, чем самые опустошительные войны.

На бактерии губительно действуют солнечный свет, колебания влажности, изменения температуры и действие дезинфицирующих веществ и растворов.

Характеристика заболеваний, возбудителями которых являются бактерии

Наименова	Инкубационный период, суток	Боевая эффективность	Контагиоз-	Устойчив
				ость во

ние	миним.	средний.	максим.	потеря боеспособнос ти, суток	летальност ь,	ность	внешней среде
Чума	1	3	6	45-60	100	высокая	средняя
Сибирская язва	1	3	7	до 60	100	отсутст.	высокая
Туляремия	1	3	6	30-45	50	отсутст.	малая
Бруцеллез	5	25	50	до года	10	отсутст.	средняя

Чума - острое заразное заболевание человека и животных, относится к группе особо опасных инфекций с природной очаговостью, т.е. неограниченно долгим существованием в определенных природных условиях возбудителя, близки и его переносчики[27].

Чума относится к заболеваниям человека, дававшим в прошлом огромные эпидемии, поражавшие целые города и страны. В 14 веке эпидемия чумы в Европе унесла около 24 млн. человек (1/4 населения). Заболеваемость чумой регистрируется и в настоящее время у грызунов в природных очагах Азии.

Возбудитель чумы - чумный микроб, открытый в 1894 году, палочкообразный, неподвижный, не образующий спор. В естественных условиях чума является болезнью грызунов, у которых она протекает в острой и хронической форме, среди животных чума распространяется блохами (при случке животных)[27].

Заражение человека происходит через кожу и слизистые оболочки при контакте с больными животными, чаще при укусе человека зараженной блохой. Все люди восприимчивы к чуме.

Заражение чумой у человека наступает после инкубационного периода 2-6 суток. Различают бубонную, кожную и легочную форму чумы. Бубонная форма начинается острой лихорадкой (температура до +40°C), вблизи места внедрения

возбудителя увеличиваются лимфатические узлы (чаще в паху, реже под мышкой и на шее), которые образуют чумные бубоны; они могут рассосаться или вскрыться.

Заболевание сопровождается общей резкой интоксикацией с поражением нервной, сердечно-сосудистой и других систем и длится в течении 15-18 дней.

Кожная форма чумы связана с образованием на месте внедрения чумных бацилл при укусе зараженной блохи пузырька, наполненного серой жидкостью. Пузырьки превращаются в язвы.

Легочная форма чумы, особо тяжелая форма, возникает при заражении через воздух. У больного помимо высокой температуры и слабости, отмечается боль в боку и небольшой кашель с мокротой. Состояние больного быстро ухудшается и уже к концу первых суток появляется бред, пульс слабеет, при откашливании выделяется обильная мокрота с кровью. Гибель больного наступает обычно в течении 2-3 суток.

Сибирская язва - острое заразное заболевание животных, поражающее человека. Возбудитель сибирской язвы - крупная неподвижная палочка, образующая споры и обладающая высокой устойчивостью. Впервые обнаружена в 1850 году. Споры палочки сибирской язвы выдерживают кипячение до 10 минут, сухой жар (+120-140°C) убивает их только через 2-3 часа, палочка сохраняется в земле в течении десятилетий; в сушеном мясе палочка живет несколько недель, соление мяса убивает их через 1,5 месяца[27].

Основной источник болезни больные домашние животные. Передача заболевания от человека к человеку сомнительна.

В зависимости от пути заражения сибирская язва может протекать в кожной, кишечной и легочной форме.

При кожной форме у человека через 2-3 дня после заражения на месте внедрения микроба появляется красное пятнышко, позже переходящее в пузырек, наполненный мутной или кровеносной жидкостью. Пузырек лопается, и образуется

черный струп. Вокруг него образуются новые пузырьки, увеличивая размер струпа до 6-9 см. Образовавшийся карбункул сопровождается отеком. Состояние больного ухудшается, смерть наступает от заражения крови.

Легочная форма развивается очень быстро при высшей температуре с явлениями бронхопневмонии. Кишечная форма сходна с протеканием острого отравления. В любом случае 80 -100 % заболевших погибает.

Туляремия - инфекционное заболевание человека и животных с характерными заболеваниями лимфатических узлов. Возбудитель представляет собой мелкий микроорганизм, выживающий несколько месяцев в воде и на пищевых продуктах; быстро гибнет от воздействия на него дезинфицирующими растворами. В основном является болезнью грызунов[27].

По течению болезни различают следующие формы; бубонную, тифоидную, легочную, глазную, язвенно-бубонную, ангинозо-бубонную.

Инкубационный период - от нескольких часов до 3 недель. Общие признаки заболевания: острое начало, температура больного до +40°C, головная боль, боль в мышцах, рвота, бред, покраснение лица. В дальнейшем, в зависимости от формы заболевания, лимфоузлы образуют бубоны, затем язвы с последующим медленным рубцеванием. После выздоровления появляется иммунитет[27].

При лечении важно не перепутать с чумой.

Вирусы - это самые мелкие микроорганизмы, существующие внутри клеток. Величина их - тысячи доли микрона, и видны они только в электронный микроскоп[27].

Из всех известных микробов, вирусы самые требовательные к условиям внешней среды. Они не могут расти и размножаться в искусственных питательных средах, для поддержания их роста и накопления требуются живые клетки. У человека, животный вирус вызывает грипп, полиомиелит, натуральную оспу, ящур, желтую лихорадку и др.

Большинство вирусов недостаточно устойчивы к различным факторам внешней среды: плохо переносят высушивание, солнечный свет, ультрафиолетовые лучи, температуру более + 60°C, действие дезинфицирующих средств (формалин, хлорамин и др.).

Характеристика заболеваний, возбудителями которых являются вирусы

Наименование	Инкубационный период, суток			Боевая эффективность		Контагиоз- ность	Устойчивость во внешней среде
	миним.	средний	максим.	снижение боеспособ.,	летальность, %		
Натуральная оспа	4	5	17	40	50	очень высокая	средняя
Лихорадка Эбола	4	7	16	60	88	высокая	средняя
Желтая лихорадка	2	4	16	14	20	отсутствует.	средняя

Оспа - натуральная - острое тяжелое заболевание человека, характеризуется высшей заразительностью, лихорадкой и высыпанием специфических пузырьков на коже. Заболевание проявляется на 8-14 сутки после заражения и начинается остро, с повышением температуры, головной боли, слабости, затем появляются гнойные пузырьки, и нарывает все тело человека. Этот период протекает для человека очень тяжело. Болезнь дает до 30% смертельных исходов[27].

Риккетсии - микроорганизмы, занимающие промежуточное место между бактериями и вирусами. Риккетсии не способны к росту в искусственных питательных средах, а требуют для своей жизни живые ткани. Риккетсии, как и вирусы - внутриклеточные паразиты. Эти возбудители вызывают эпидемических сыпной тиф, пятнистую лихорадку скалистых гор, ку - лихорадку и другие заболевания[27].

Риккетсии достаточно устойчивы к высушиванию, воздействию солнечных лучей, действию относительно высоких температур (до +50°C), для уничтожения используются дезинфицирующие растворы и действие высоких температур-до +100° С.

Характеристика заболеваний, возбудителями которых являются риккетсии

Наименование	Инкубационный период, суток			Боевая эффективность		Конта- гиозность	Устойчивость во внешней среде
	мин.	сред.	макс	снижение боепособно	летальность %		
Сыпной тиф	5	8	14	30-60	40	отсутствует	малая
Ку - лихорадка	3	10	21	40	2		средняя

Сыпной тиф - острое заразное заболевание характеризуется общим тяжелым состоянием и высыпанием на кожи обильной сыпи. Сыпным тифом болеет только человек, переносчиком является вша[27].

Заболевание начинается с инкубационного периода в 10-12 дней с явлением озноба, быстрым повышением температуры до +39°C и выше, сильной головной боли. На 4 -6 день появляется сыпь на коже, которая держится несколько дней. Состояние человека в это время очень тяжелое. Выздоровление наступает через 30 дней.

Ку-лихорадка - инфекционное лихорадочное заболевание, поражает легкие, характерные особенности - отсутствие сыпи. Переносчиками риккетсии являются грызуны. Заражение человека происходит при употреблении сырых молочных продуктов полученных от больных животных, или воздушно-пылевым путем при вдыхании высохших выделений. Лихорадка продолжается от 1 до 12 дней, после чего наступает выздоровление. Возможны рецидивы болезни[27].

Грибки - организмы растительной природы. По своему строению они выше бактерий. Устойчивость их к высушиванию, воздействию дезинфицирующих веществ и прямых солнечных лучей более высока[27].

Заболевания, вызываемые патогенными грибами, характеризуется поражением внутренних органов, тяжелым и длительным течением. Грибки способны вызывать такое тяжелое заболевание как гистоплазмоз, кокцидиомикоз и другие глубокие микозы.

Учитывая опасность применения в современной войне ядерного, химического, биологического оружия, а также высокую вероятность аварий, связанных с хранением, транспортировкой и промышленным использованием радиоактивных и химических веществ, распространения опасных заболеваний, необходимо будущим сотрудникам органов внутренних дел, руководителям различных уровней совершенствовать свои знания и навыки по вопросам организации и выполнения мероприятий радиационной, химической, биологической защиты. Необходимо знать основные физико-химические основы, боевые свойства ядерного оружия, химического оружия, АХОВ, биологических средств, основные способы защиты и оказания первой медицинской помощи пораженным.

БИОСФЕРА — это область распространения жизни на Земле, включающая нижний слой атмосферы, гидросферу и верхний слой литосферы, не испытывавших техногенного воздействия[13].

В

ВИДЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ:

Альфа-излучение — это тяжелые положительно заряженные частицы, состоящие из двух протонов и двух нейтронов, крепко связанных между собой. В природе альфа-частицы возникают в результате распада атомов тяжелых элементов, таких как уран, радий и торий. В воздухе альфа-излучение проходит не более пяти сантиметров и, как правило, полностью задерживается листом бумаги или внешним омертвевшим слоем кожи. Однако если вещество, испускающее альфа-частицы, попадает внутрь организма с пищей или вдыхаемым воздухом, оно облучает внутренние органы и становится потенциально опасным[15].

Бета-излучение — это электроны, которые значительно меньше альфа-частиц и могут проникать вглубь тела на несколько сантиметров. От него можно защититься тонким листом металла, оконным стеклом и даже обычной одеждой. Попадая на незащищенные участки тела, бета-излучение оказывает воздействие, как правило, на верхние слои кожи. Во время аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году пожарные получили ожоги кожи в результате очень сильного облучения бета-частицами. Если вещество, испускающее бета-частицы, попадет в организм, оно будет облучать внутренние ткани[15].

Гамма-излучение — это фотоны, т.е. электромагнитная волна, несущая энергию. В воздухе оно может проходить большие расстояния, постепенно теряя энергию в результате столкновений с атомами среды. Интенсивное гамма-излучение, если от него не защититься, может повредить не только кожу, но и внутренние ткани. Плотные и тяжелые материалы, такие как железо и свинец, являются отличными барьерами на пути гамма-излучения[15].

Рентгеновское излучение аналогично гамма-излучению, испускаемому ядрами, но оно получается искусственно в рентгеновской трубке, которая сама по себе

не радиоактивна. Поскольку рентгеновская трубка питается электричеством, то испускание рентгеновских лучей может быть включено или выключено с помощью выключателя[15].

Нейтронное излучение образуется в процессе деления атомного ядра и обладает высокой проникающей способностью. Нейтроны можно остановить толстым бетонным, водяным или парафиновым барьером. В мирной жизни нигде, кроме непосредственно вблизи ядерных реакторов, нейтронное излучение практически не существует[15].

В отношении рентгеновского и гамма-излучения часто употребляют определения «жёсткое» и «мягкое». Это относительная характеристика его энергии и связанной с ней проникающей способности излучения («жёсткое» — большие энергия и проникающая способность, «мягкое» — меньшие).

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОБЫЧНЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

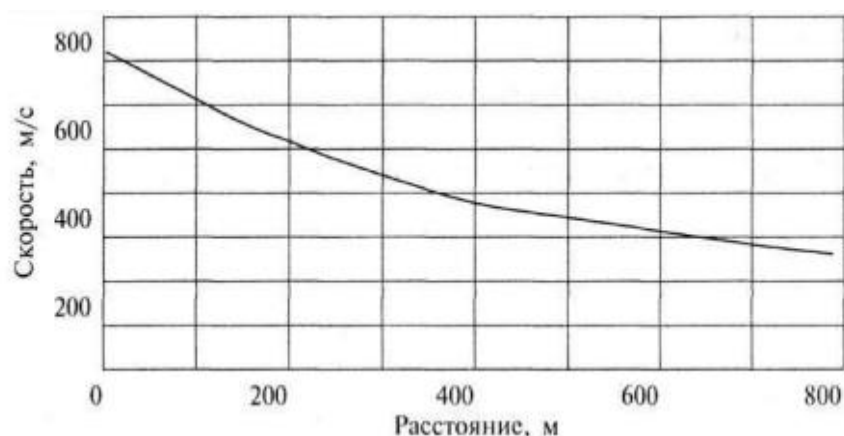
К обычным средствам поражения относятся пули стрелкового оружия, осколки снарядов и авиабомб. Основным параметром, определяющим их поражающее действие, является допреградная скорость поражающего элемента[1].

Характеристики пуль и снарядов

Оружие	Калибр, мм	Диаметр 10^3 , м	Масса кг	Длина головной части 10^{-3} , м	Начальная скорость, м/с
Пулемет РПК 74	5,45	5,60	3,4	18,20	960
Пулемет МК 21 (ФРГ)	5,56	5,65	3,576	10,91	990
Автоматическая винтовка М16А2 (США)	5,56	5,65	3,95	11,71	990
Автомат АКМ	7,62	7,85	7,9	14,20	715
Пулемет ПКТ	7,62	7,85	9,6	20,00	855
Пулемет «Утес»	12,7	12,95	48,3	32,00	

Пулемет КПВТ	14.5	14.85	64,0	32,00	945
Авиационная пушка ГШ-23	23	23,80	174,0	27,11	730
Пушка 2А42 (БМП-2)	30	31.37	400,0	35,59	980

Зависимость скорости полета пули от расстояния



Возможные исходы. Крупнокалиберные пули, как правило, проникают внутрь потенциально опасного объекта (ПОО) и поражают его составные части. При попадании в ПОО, в случае превышения скоростью пули критического значения, наступает пробитие. В радиоэлектронной аппаратуре при прострелах могут иметь место нарушения целостности жгутов и образование обходных электрических цепей, замыкание контактов предохранителей, исполнительных датчиков, срабатывания разогревных источников тока. Нельзя исключать и возможность преждевременного срабатывания объектов одноразового использования.

При пробитии упаковок с опасными веществами, например, АХОВ, возможны их пролив или выброс.

Г

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ОБЪЕКТЫ — это объекты, при разрушениях которых возможно образование волны прорыва и затопление больших территорий. К гидродинамически опасным объектам относятся гидротехнические сооружения (плотины, дамбы, подпорные стенки; напорные бассейны и уравнильные резервуары; гидроаккумулирующие электростанции и др.)[2].

ГУМАНИТАРНАЯ ПОМОЩЬ, мероприятия, осуществляемые в целях облегчения тягот мирного населения в условиях войн, конфликтов и различных бедствий путем обеспечения населения жизненно необходимыми предметами потребления, которые проводят как в рамках операции по восстановлению и поддержанию мира, так и в виде самостоятельной программы в виде гуманитарной операции. Г.п. осуществляется, как правило, под эгидой одной из международных организаций. Г.п. преследует основные цели: обеспечить выживание наибольшего числа людей, пострадавших при стихийном бедствии, техногенной катастрофе или вооружённом конфликте, сохранить их здоровье, насколько возможно восстановить экономическую самостоятельность всех групп населения и работу служб жизнеобеспечения в кратчайшие сроки, уделяя особое внимание наиболее нуждающимся; отремонтировать и восстановить пострадавшую инфраструктуру и возродить экономическую деятельность. Внутренняя и международная Г.п. базируется на трех основополагающих принципах: гуманности, беспристрастности, нейтралитете. Организация Г.п. при ЧС предусматривает: информирование государственных и неправительственных структур, общественных, международных гуманитарных организаций относительно того, какая помощь требуется, и мобилизацию внутренних и международных ресурсов для удовлетворения потребностей пострадавшего населения; организацию взаимодействия с международными гуманитарными организациями по оказанию помощи пострадавшему населению; обеспечение беспрепятственного доступа гуманитарных организаций к

пострадавшему населению в соответствии с нормами международного гуманитарного права; организацию раздачи Г.п. и контроля за её распределением; практическое оказание на гуманитарной основе материальной и неотложной медицинской помощи с целью спасения и сохранения человеческих жизней, позволяющей пострадавшим удовлетворять свои основные потребности в медицинском обслуживании, жилье, одежде, воде, пище; обеспечение своевременной технической и материальной помощи пострадавшей стороне (региону) в ликвидации ЧС[2].

Год проведения операции	Государство, которому оказывалась гуманитарная помощь	Вес (т)	Расходы в тыс. долл.
1993	Черногория, Албания, Грузия (Абхазия), Таджикистан, Армения, Азербайджан, Куба, Югославия.	2653,5	1322,50
1994	Сербия, Черногория, Босния и Герцеговина, Грузия (Абхазия), Армения, Мадагаскар, Танзания, Грузия (Южная Осетия), Таджикистан, Молдавия, Заир, Египет.	8126,0	3072,28
1995	Япония, Афганистан, Азербайджан, Грузия, Китай, Северная Корея, Лаос, Югославия.	1483,0	5718,44
1996	Заир, Ирак, Таджикистан, Югославия, Китай, Уганда, Мали, Руанда, Эфиопия, Грузия, Ливан, Монголия,	7029,5	9116,72
1997	Афганистан, Таджикистан, Грузия, Иран, Руанда, Тунис, Киргизия, Палестина, Северная Корея, Вьетнам, Чехия, Польша.	10263,2	7415,07
1998	Белоруссия, Перу, Афганистан.	158,7	983,94
1999	Югославия, Руанда.	591,3	3719,01
2000	Северная Корея, Мозамбик, Вьетнам, Афганистан, Таджикистан, Эфиопия, Эритрея, Судак, Молдова, Украина.	416,0	1972,51
2001	Украина, Азербайджан, Индия, Монголия, Армения, Афганистан, Таджикистан, Куба.	6160,1	4657,31

Д

ДЕКЛАРИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА,
составление декларации безопасности промышленного объекта, деятельность которого связана с повышенной опасностью производства; осуществляется в целях обеспечения контроля за соблюдением мер безопасности, оценки достаточности и эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте.

Предельное количество опасных веществ, определяющее обязательность разработки декларации промышленной безопасности объекта[3].

Предельное количество опасных веществ, определяющее обязательность разработки декларации промышленной безопасности объекта

Наименование и вид опасных веществ	Предельное количество опасного вещества на объекте, т
Аммиак	500
Нитрат аммония (аммиачная селитра)	2 500
Нитрат аммония в форме удобрений	10 000
Акрилонитрил	200
Хлор	25
Оксид этилена	50
Цианистый водород	20
Фтористый водород	50
Сернистый водород	50
Диоксид серы	75
Триоксид серы	75
Алкилы	50
Метилизоциант	0,15
Воспламеняющиеся газы	200
Горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых базах	50 000
Горючие жидкости, используемые в технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу	200
Взрывчатые вещества	50

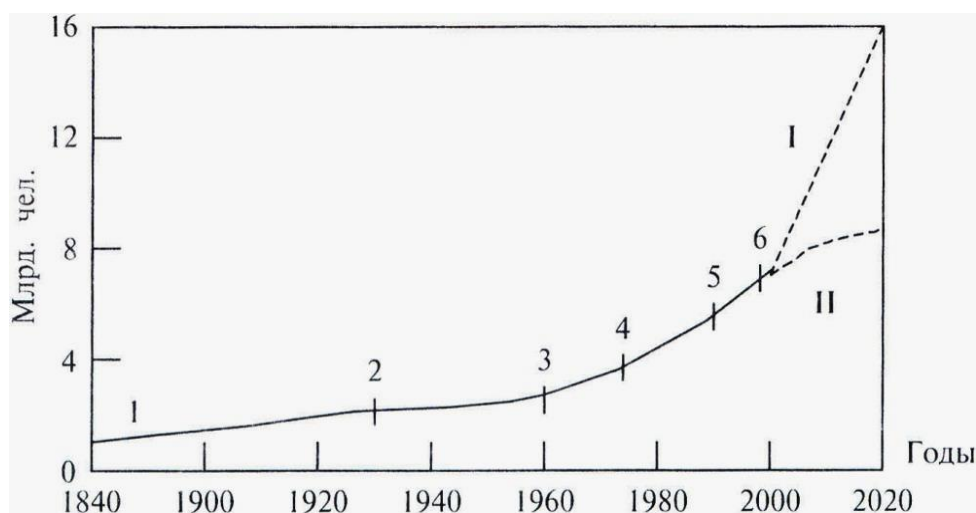
ДЕКЛАРИРОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ,

официальное провозглашение организацией, осуществляющей эксплуатацию опасного производственного объекта, своей готовности к обеспечению последовательного выполнения требований промышленной безопасности. Она является одним из ключевых элементов системы управления промышленной безопасностью, т.к. эта процедура требует всесторонней оценки всех остальных элементов системы управления промышленной безопасностью в эксплуатирующей организации и сведения информации об их функционировании в единый документ.

Одной из основных задач декларирования является возложение на предпринимателя обязанностей по осуществлению комплекса работ по оценке опасностей эксплуатируемых им объектов с учетом принятых им мер по предупреждению возникновения и развития аварий. Декларация промышленной безопасности представляется надзорным органам в качестве обязательного элемента для получения лицензии на эксплуатацию объектов, а также органам исполнительной власти субъектов РФ и органам местного самоуправления для информирования о проделанной работе. Основы Д.п.б.о.п.о. определяет Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (1977). В документе «Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных предприятий» содержатся общие сведения о процедуре анализа безопасности и о применении различных методов анализа риска. Наряду с оценкой риска аварии на объекте и связанной с ней угрозы для производственного персонала, населения и территории, декларация промышленной безопасности объекта должна содержать анализ достаточности принятых мер по предупреждению аварий, обеспечению готовности объекта функционировать в соответствии с требованиями безопасности, а также готовности к локализации, ликвидации и смягчению последствий аварии в случае ее возникновения[3].

Территориальные органы управления РСЧС на основе общефедеральных требований должны разрабатывать с учетом специфики территории собственные дополнительные требования к форме и содержанию декларации безопасности, утверждать их специальным нормативным правовым актом органов государственной власти субъекта РФ.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ. Развитие медицины, повышение комфортности деятельности и быта, интенсификация и рост продуктивности сельского хозяйства способствовали увеличению продолжительности жизни человека и, как следствие, росту населения Земли. Одновременно с ростом продолжительности жизни в ряде регионов мира рождаемость продолжала оставаться на высоком уровне и составляла в некоторых из них до 40 человек на 1000 чел. в год и более. Высокий уровень прироста населения характерен для стран Африки, Центральной Америки, Ближнего и Среднего Востока, Юго-Восточной Азии, Индии, Китая[2].



Рост численности населения Земли:

I — рост численности до 28—30 млрд. чел. к 2070—2100 гг.;

II — стабилизация численности на уровне 10 млрд. чел.

Динамика роста населения Земли

Год	1840	1930	1962	1975	1987	1998
-----	------	------	------	------	------	------

Численность населения, млрд. чел.	1	2	3	4	5	6
Период прироста, лет/млрд. чел.	$5 \cdot 10^5$	90	32	13	12	11

Существуют несколько прогнозов дальнейшего изменения численности населения Земли. По I варианту (неустойчивое развитие) к концу XXI в. возможен рост численности до 28—30 млрд. чел. В этих условиях Земля уже не сможет (при современном состоянии технологий) обеспечивать население достаточным питанием и предметами первой необходимости. С определенного периода начнутся голод, массовые заболевания, деградация среды обитания и, как следствие, резкое уменьшение численности населения и разрушение человеческого сообщества. Уже в настоящее время в экологически неблагоприятных районах наблюдается связь между ухудшением состояния среды обитания и сокращением продолжительности жизни, ростом детской смертности.

По II варианту (устойчивое развитие) численность населения необходимо стабилизировать на уровне 10 млрд. чел., что при существующем уровне развития технологий жизнеобеспечения будет соответствовать удовлетворению жизненных потребностей человека и нормальному развитию общества.

ДИНАМИКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Век	Продолжительность жизни человека, лет
Медный, бронзовый, железный	30
К началу XIX в.	35-40
В конце XX в.	60-63

ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (РСЧС), система объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий (акваторий) от чрезвычайных ситуаций. Состоит из территориальных и функциональных подсистем. Территориальные подсистемы создаются в субъектах РФ для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в пределах их территорий и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих территорий. Функциональные подсистемы создаются федеральными органами исполнительной власти для организации работы по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере их деятельности и порученных им отраслях экономики[2].

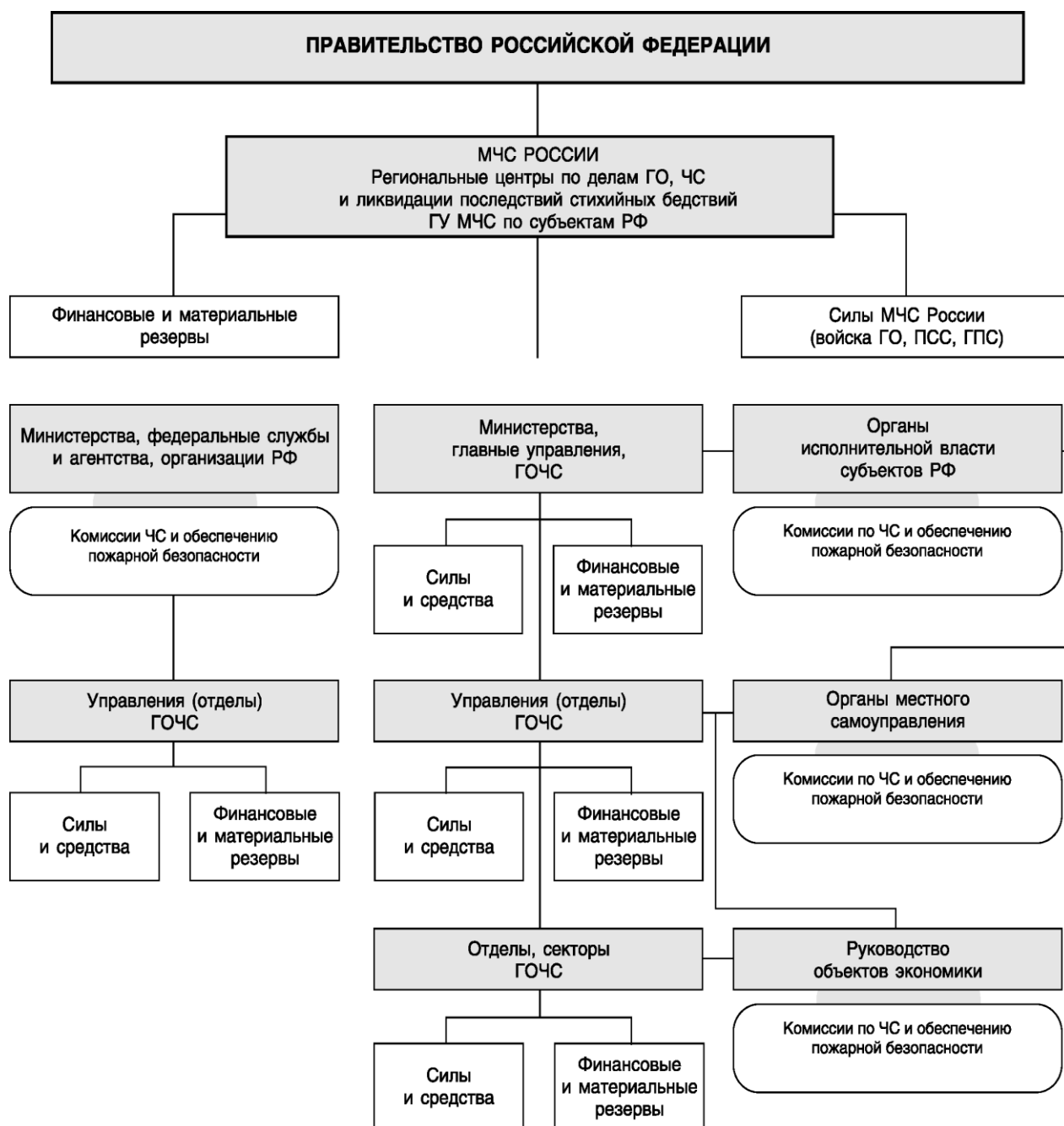
Система имеет пять уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый. Каждый уровень включает: координирующие органы — комиссии по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности; постоянно действующие органы управления — органы управления ГОЧС, специально уполномоченные для решения задач в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях; органы повседневного управления — пункты управления (центры управления в кризисных ситуациях), оперативно-дежурные службы; силы и средства; резервы финансовых и материальных ресурсов; системы связи, оповещения и информационного обеспечения. В состав сил и средств каждого уровня РСЧС входят силы и средства постоянной готовности, предназначенные для оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации и проведения работ по их ликвидации (далее — силы постоянной готовности). Основу сил постоянной готовности составляют аварийно-спасательные службы, аварийно-спасательные формирования, иные службы и формирования, оснащённые специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментом, материалами с учетом обеспечения проведения аварийно-

спасательных и других неотложных работ в зоне чрезвычайной ситуации в течение не менее 3 суток. Для ликвидации ЧС создаются и используются: резервный фонд Правительства РФ по предупреждению и ликвидации ЧС; запасы материальных ценностей для обеспечения неотложных работ по ликвидации ЧС, находящиеся в составе государственного материального резерва; резервы материальных ресурсов федеральных органов исполнительной власти; резервы финансовых и материальных ресурсов субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций. Порядок создания, использования и восполнения резервов финансовых и материальных ресурсов определяется законодательством РФ, законодательством субъектов РФ и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления. Номенклатура и объём резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также контроль за их созданием, хранением, использованием и восполнением устанавливаются создающим их органом.

Управление РСЧС осуществляется с использованием систем связи и оповещения, представляющих собой организационно-техническое объединение сил, средств связи и оповещения, сетей вещания, каналов сети связи общего пользования и ведомственных сетей связи, обеспечивающих доведение информации и сигналов оповещения до органов управления, сил РСЧС и населения. Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в рамках РСЧС проводятся на основе федерального плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, региональных планов взаимодействия субъектов РФ, а также планов действий федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций. При отсутствии угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах, территориях или акваториях органы управления и силы РСЧС функционируют в режиме повседневной деятельности. Решениями руководителей федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, на территории которых могут возникнуть или возникли ЧС либо к

полномочиям которых отнесена ликвидация чрезвычайных ситуаций, для соответствующих органов управления и сил единой системы может устанавливаться один из следующих режимов функционирования: а) режим повышенной готовности — при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций; б) режим чрезвычайной ситуации — при возникновении и ликвидации ЧС.

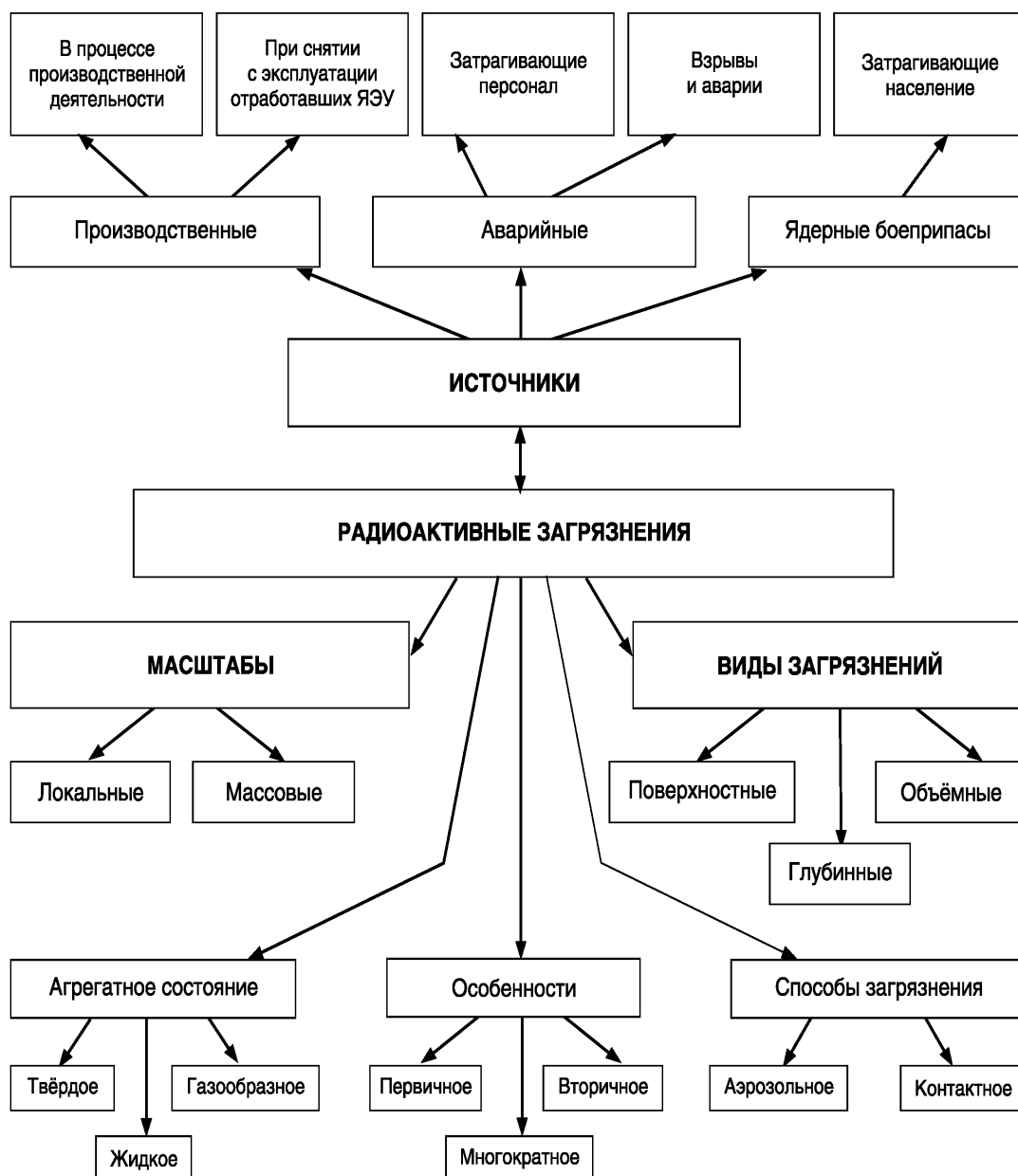
ЧС ликвидируются в соответствии со следующей установленной Правительством РФ классификацией ЧС: локальной — силами и средствами организации; местной — силами и средствами органа местного самоуправления; территориальной — силами и средствами органа исполнительной власти субъекта РФ; региональной и федеральной — силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС. При недостаточности указанных сил и средств привлекаются в установленном порядке силы и средства федеральных органов исполнительной власти.



3

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОЕ, загрязнение поверхности земли, атмосферы, воды либо продовольствия, пищевого сырья, кормов и различных предметов радиоактивными веществами в количествах, превышающих уровень, установленный нормами радиационной безопасности и правилами работы с радиоактивными веществами. З.р. происходит при ядерном взрыве, разрушении радиационно опасных объектов или авариях на этих объектах[15].

Загрязнения	Альфа-активные нуклиды		Бета-активные нуклиды
	отдельные	прочие	
Неповреждённая кожа, спецбельё, полотенца, внутренняя объект-поверхность лицевых частей средств	2	2	200
Основная спецодежда, внутренняя поверхность дополнительных средств индивидуальной защиты, наружная поверхность спецобуви	5	20	2 000
Поверхности помещений постоянного пребывания персонала и находящегося в них оборудования	5	20	2 000
Поверхности помещений периодического пребывания персонала и находящегося в них оборудования	50	200	10 000



ЗАЖИГАТЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ

Зажигательное оружие предназначено для уничтожения огнем живой силы и военного имущества противника, вывода из строя его боевых средств, разрушения инженерных сооружений[33].

Еще в 1942 году в результате применения США напалмовых авиабомб были полностью уничтожены в Германии такие города как Дрезден, Гамбург, Кассель.

В последствии зажигательные средства применялись США в Юго-Восточной Азии.

Основу зажигательного оружия составляют зажигательные вещества.

В настоящее время известен большой набор зажигательных веществ, которые можно разделить на три основные группы:

зажигательные вещества на основе нефтепродуктов;

металлизированные зажигательные вещества на основе нефтепродуктов;

зажигательные вещества на основе термита.

К отдельной группе следует отнести белый фосфор.

Основными зажигательными веществами первой группы являются так называемые загущенные смеси. Представителем этой группы является напалм. Например, американский «напалм I» представляет собой смесь 92-96% бензина и 4-8% загустителя.

Температура горения напалмов не превышает 800-1100°C. Напалм легко воспламеняется, но горит медленно 5-10 минут. Хорошо прилипает к поверхностям, трудно поддается тушению.

Первый образец напалма синтезирован в 1942 году в США. «Напалм 1,2» получается путем добавления к жидкому горючему (бензин) специального порошка загустителя. Порошок загуститель состоит из алюминиевых солей трех кислот - нафтеновой, пальметиловой и олеиновой (отсюда слово «напалм»). Наиболее распространенные порошки M1, M2, M4 - полистирол и полиизобутилен.

«Напалм Б» содержит 25% жидкого горючего бензина и 25% бензола. В качестве загустителя используется полистирол (50%). Обладает хорошей воспламеняемостью и повышенной прилипаемостью к влажным объектам, температура горения составляет 1000-1200°C, время горения 5-10 минут, горит на воде. При горении разжижается и способен проникать в укрытия и технику.

Зажигательные вещества второй группы - **пирогели** - представляют собой напалмы с добавкой порошков магния, натрия, угля, асфальта, селитры, которые

повышают температуру горения зажигательной смеси до 1600°C. Пирогели тяжелее воды, горят 5 минут. Прожигает тонкие листы металла[33].

Пирогель 1М - жидкое горючее - бензин смешан с добавкой изобутилметакрилата в смеси со стеариновой кислотой и окисью кальция (10%)[33].

Пирогель РТ1 - жидкое горючее - бензин и керосин с добавкой изобутилметакрилата в смеси с пастой ГУП (окись магния, уголь, нефтяной дистиллят, асфальт). Паста ГУП - до 70%[33].

Наиболее высокую температуру горения (до 3000°C) имеют зажигательные вещества третьей группы. Особенностью этих смесей является возможность их горения в отсутствии кислорода и воздуха.

Термитные составы (ТН2, ТН3, ТН4) - в основе их действия лежит реакция алюминотермии, открытая русским ученым П.Н Бекетовым в 1865 году. Суть этой реакции состоит в том, что измельченный алюминий вступает в соединение с окислами тугоплавких металлов с выделением большого количества тепла. В качестве добавки в термит добавляют 40-50% порошкообразного магния, олифы, канифоли, и других соединений богатых кислородом (для пламени)[33].

Например, термитный состав марки «ТН3» содержит 60% термита, 25% нитрата бария (окислитель), 10% бакелита и 5% порошкообразного алюминия. Смесь горит при $T = 3000^{\circ}\text{C}$, при которой растрескивается кирпич и бетон, горят железо и сталь.

Иногда в состав термитных зажигательных смесей включают серу, порошок магния, перекись свинца и т.д.

Назначение добавок - облегчить воспламенение термита (температура вспышки температурных зажигательных составов высока и достигает 1300°C) и усилить поджигающее действие.

В обычных случаях термит является твердым веществом. Но в процессе горения он плавится и растекается в виде жидкой массы не имеющей открытого пламени. Иногда термиты применяют совместно с напалмовыми смесями, натрием и фосфором.

Белый фосфор полупрозрачное вещество, похожее на воск, обладает способностью самовоспламенятся на воздухе, поэтому он применяется для снаряжения зажигательных снарядов и бомб, но чаще является воспламенителем напалмовых смесей. Горит ярким пламенем с обильным выделением белого дыма. Температура воспламенения $+34^{\circ}\text{C}$, температура пламени $900 - 1200^{\circ}\text{C}$. Находит применение как дымообразующие вещество, а также как воспламенитель напалма и пирогея. Пластифицированный фосфор (с добавками каучука) приобретает способность прилипать к поверхности и прожигать[33].

Применяемые в Южном Вьетнаме напалмовые бомбы содержали до 30% белого фосфора.

Электрон - сплав магния (96%), алюминия (3%) и других элементов (1%). Температура воспламенения - 600°C , Температура пламени - 2800°C . Применяется для изготовления зажигательных авиационных бомб[33].

Средства применения зажигательных веществ

На вооружении иностранных армий США состоят несколько типов носимых (ранцевых) и механизированных огнеметов, существуют огнеметы однократного и многократного действия. Дальность огнеметания в зависимости от марок зажигательных веществ и огнемета составляет от 25 до 700 м.

Механизированные огнеметы представляют собой устройства, включающие резервуары с огнесмесью до 1300 -1400 л., установленные на БТР или танках, система подачи сжатого воздуха и брандспойты. Дальность огнеметания танковых огнеметов достигает 250 м.

Среди средств переноса зажигательных веществ к цели с помощью авиации известны две группы боеприпасов: напалмовые и зажигательные авиационные бомбы (ЗАБ). ЗАБ имеют небольшой калибр от 4 до 100 фунтов (1 фунт равен 453г). Например, американская авиация широко применяла во Вьетнаме кассеты, содержащие по 800 четырех фунтовых бомб, снаряженных напалмом.

При раскрытии кассеты в воздухе бомбы рассеиваются на большой площади, нанося значительный ущерб и оказывая сильное моральное воздействие на личный состав.

Напалмовые бомбы - это тонкостенные резервуары из листовой стали, алюминиевая или магниевая - алюминиевых сплавов, снаряженные напалмовыми смесями с добавками фосфора или натрия.

При сбросе срабатывают взрыватели с воспламенителями зажигательных веществ. Горящая смесь разбрасывается и создает зону огня на площади длиной 45 - 90 м и шириной 27 - 45 м от каждой бомбы. Сгустки напалма горят от 1 до 15 минут.

Учитывая опасность применения современного зажигательного оружия, необходимо заранее обучиться защите от различных смесей, способам тушения их, а также мерам по оказанию первой помощи.

ЗАЩИТА ОТ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ. Защита состоит в снижении уровней опасных факторов, действующих на потенциально опасные объекты, а в случае аварии с ним — на персонал, население и окружающую среду. Состояние безопасности достигается при условии снижения воздействий до допустимых уровней. К защите часто относят также мероприятия по ослаблению последствий аварий[1].

Защита классифицируется попризнакам: цели, месту, опасным факторам, объекту, принципу действия.

К объектам защиты относятся: человек, общество, государство, природная среда (биосфера), техносфера и т. п. Реально существующие или рассматриваемые в

теоретическом плане системы безопасности строятся в зависимости от объектов защиты и совокупности опасностей, представляющих угрозу для них.

Таким образом, системы безопасности по объектам защиты делятся на следующие основные виды:

- система личной и коллективной безопасности человека в процессе его жизнедеятельности;
- система охраны природной среды (биосферы);
- система государственной безопасности;
- система глобальной безопасности.



ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ - подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Сильные З. приобретают характер катастроф с большими разрушительными последствиями и человеческими жертвами. З. могут возникать эпизодически естественным путем или вызываться деятельностью человека (непосредственно или опосредованно). К техногенным факторам возникновения З. относятся: взрывные работы крупного масштаба, скважины, напряжение на геологическую среду массой высотных плотин и подпруженной ими воды и т.п.[8].

Примеры крупных землетрясений

Число, месяц, год	Место эпицентра, сила (в баллах)	Последствия
21.03. 1857	Япония, вблизи г. Токио	От разрушений и пожаров погибло около 107 тыс. человек
28.12. 1908	Италия, г. Мессин, землетрясение вызвало волну высотой 15 м	От разрушений и волны погибло более 75 тыс. человек. Ущерб — около 1 млрд. долл.
16.12. 1920	Китай, провинция Гансу, сила — 8,6, землетрясение вызвало оползни	От разрушений и оползней погибло 180—200 тыс. человек
1.09. 1923	Япония, залив Сагами, в районе г. Канто, сила — 7,9—8,3, землетрясение вызвало цунами и возникли пожары	От 10-метровых волн и пожаров погибло 142 807 человек
22.05.1927	Китай, провинция Нан-Сян, сила - 8,3	Погибло около 200 тыс. человек
6.10. 1948	СССР, Туркменистан, Ашхабад, сила — 7,3—8.	Погибло около 100 тыс. человек. Seriously пострадали гг. Ашхабад и Гекок-Тепе. Ущерб —
28.07. 1976	Китай, провинция Хэбэй, в районе г. Таншань, сила —	Погибло 242 тыс. человек. Ущерб — 2 млрд.долл.
7.12. 1988	СССР, Армения, гг. Спитак, Ленинокан, Степанован, Кировакан, сила — 8	Разрушены: г. Спитак с 16 нас.пунктами; Ленинокан — на 75 %; Стапанован — на 67 %; Кировакан — на 25 %. От разрушений и пожаров погибло около 25 тыс. человек, пострадали — 550 тыс., остались без крова — 514 тыс. человек. Ущерб — 14 млрд. долл.
21.06. 1990	Иран,северо-запад страны	От разрушений и прорыва плотины погибло не менее 50 тыс. человек, ранено — 200 тыс. человек. Ущерб — 7 млрд. долл.
28.05. 1995	Россия, остров Сахалин, сила — 7,5	Погибло 1 841 человек. Разрушен поселок Нефтегорск

7.02.1996	Китай, провинция Юнь-Нань; сила до 6	Погибло более 300 тыс. человек, разрушено более 30 тыс. жилых домов
17.08.1999	Турция, западная часть страны; сила — до 7,8	Погибло до 40 тыс. человек, остались без крова 200 тыс. человек.
26.01.2001	Индия, штат Гуджарат	Погибло до 150 тыс. человек, получили ранение 70 тыс. человек, остались без крова более 100 тыс. человек. Ущерб составил 4,4 млрд. долларов.
26.12. 2003	Иран, провинция Керман; сила — 6,7	Погибло до 50 тыс. человек, остались без крова более 100 тыс. человек
23.10.2004	Япония, о. Хонсю; эпицентр в 260 км от Токио; сила — 7	Погибло 23 человека, получили ранения около 1000 человек
28.09.2013	Пакистан, провинция Белуджистан; сила — 6,8	Погибло 22 человека, получили ранения около 50 человек

И

ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНИЧЕСКОЕ, период активной деятельности вулкана, когда он выбрасывает на земную поверхность раскалённые или горячие твердые, жидкие и газообразные вулканические продукты и изливает лаву[8]

Примеры наиболее значительных извержений вулканов

Число,	Место извержения	Последствия
1783	Исландия, вулкан Лаки	Излито 12 км ³ лавы, которая покрыла площадь 567 км ² . Отравление вулканическим пеплом и газами пастбищ, что привело к голоду и вымиранию четверти населения страны
1815	Индонезия, (район острова Ява), вулкан Тамборо	Погибло 50-100 тыс. чел., от голода умерло 97 тыс. чел. Выброшено 1,7 млн. тонн камней. Вулкан вызвал резкое похолодание в Европе и Америке

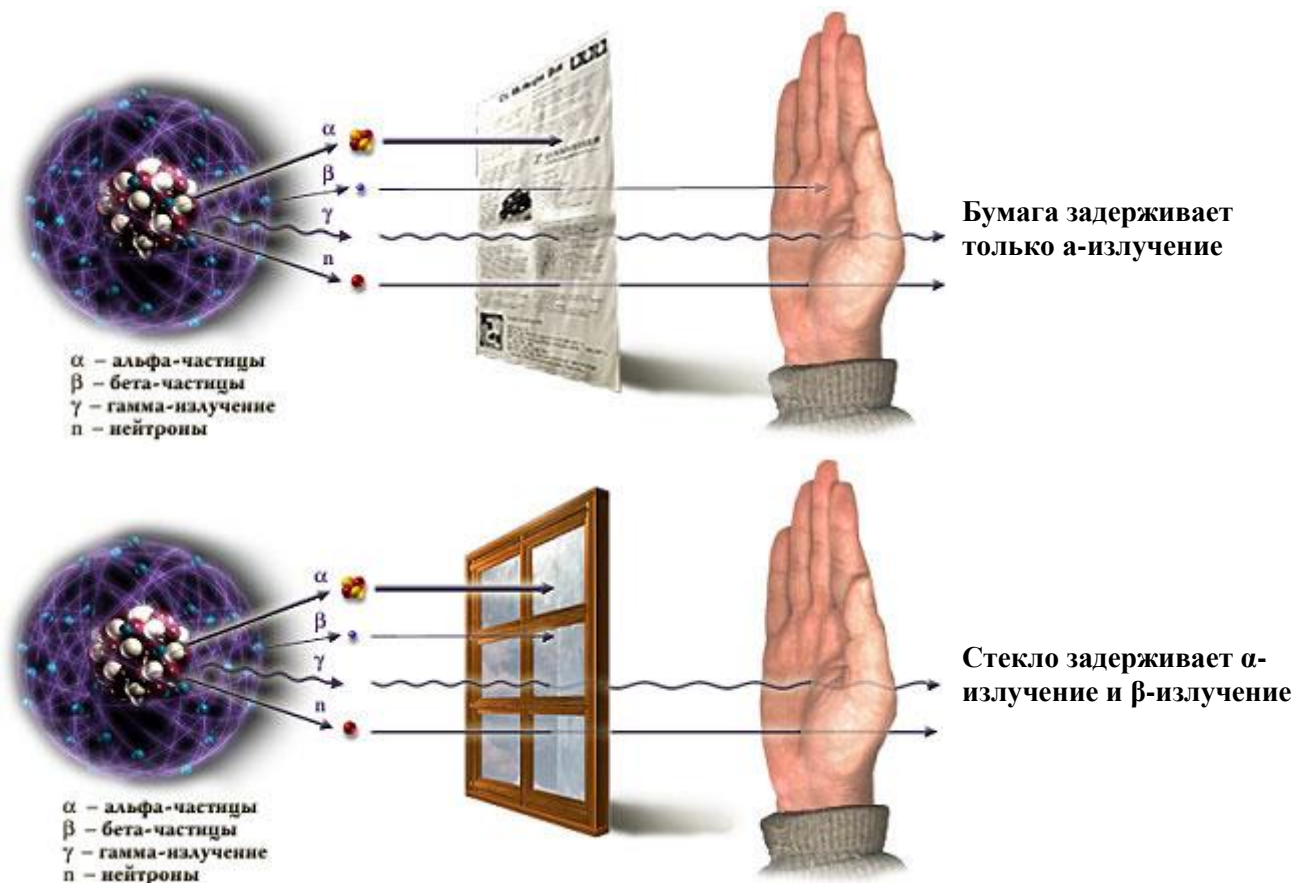
1883	Индонезия, вулкан Кракатау	Поднятые взрывом цунами высотой до 30 м привели к гибели около 36 тысяч человек, в море были смыты 295 городов и селений. Многие из них разрушены воздушной волной, которая повалила экваториальные леса и срывала крыши с домов и двери с петель на расстоянии 150 км от места катастрофы. Атмосфера всей Земли была возмущена взрывом в течение нескольких суток. Воздушная волна обошла Землю, по разным данным, от 7 до 11 раз
8.05.1902	о. Мартиника, вулкан Мон-Пеле	Погибло до 36 тыс. человек
30.05.1956	Камчатка, вулкан Безымянный	Взлетела верхушка вулкана высотой 200 м. Выброс 1 км ³ камней на расстояние 10-15 км и тепловой тучи на 32 км.
13.11.1985	Колумбия, вулкан Невадо-дел-Руис	Погибло 22 940 человек. Возникшим селевым потоком разрушен г. Армеро

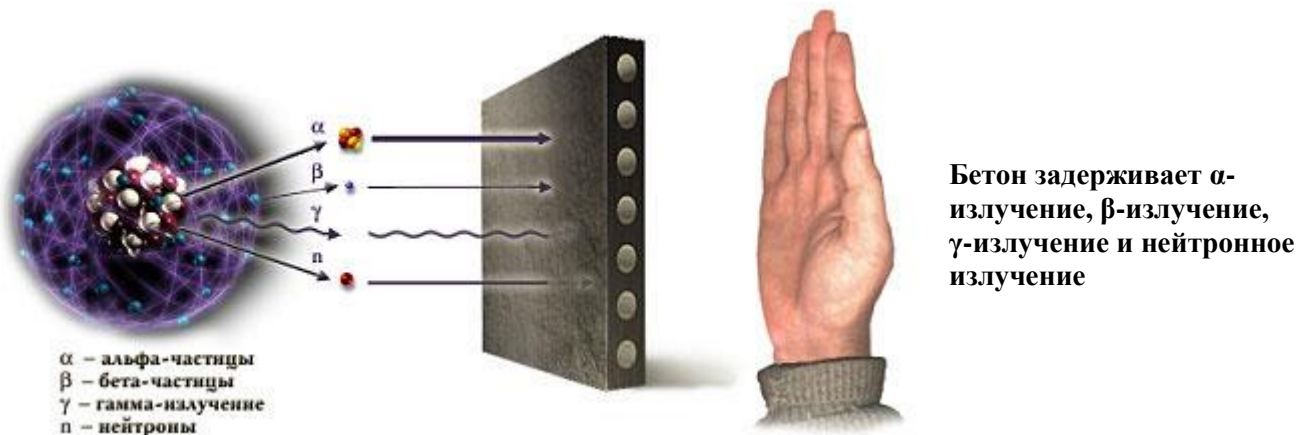
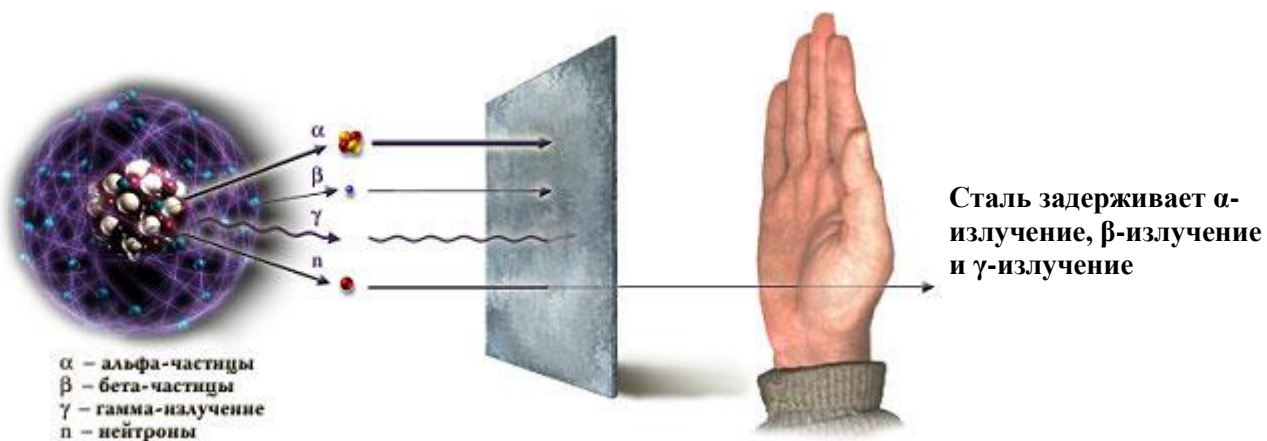
ИЗОЛИРУЮЩИЕ САМОСПАСАТЕЛИ (ПРОТИВОГАЗЫ), дыхательные аппараты, предназначенные для экстренной защиты органов дыхания, зрения и кожи лица людей в непригодной для дыхания атмосфере при эвакуации и выполнении аварийных работ, а также в ожидании помощи. И.с. полностью защищают органы дыхания и зрения человека от окружающей среды с недостатком или полным отсутствием кислорода, а также с содержанием опасных химических веществ. Кислород для дыхания поступает не из внешней среды, а выделяется внутри изолирующего аппарата. В отличие от изолирующих аппаратов, работающих на сжатом воздухе или кислороде, в самоспасателях используется химически связанный кислород, что позволяет длительно хранить их в состоянии готовности. Небольшой вес и размеры позволяют постоянно носить их с собой. Они надежны при использовании и не требуют дополнительного обслуживания при эксплуатации. В системе гражданской защиты используются: самоспасатель промышленный изолирующий СПИ-20, шахтный самоспасатель ГИСС-Т,

портативный дыхательный аппарат ПДА-3М, портативное дыхательное устройство ПДУ-3[1].

Показатели	СПИ-20		ГЦСС-Т	ПДА-3М	ПДУ-3
	ВИ8-104.020	ВТ8-104.160			
Время защитного действия, мин.:					
при эвакуации	20	50	—	—	—
при ожидании помощи	40	150	—	—	—
при нагрузке средней тяжести	—	—	60	50	20
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от 0 до +60		от -20 до +60	от 0 до +40	от -35 до +40

ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ИХ ПРОНИКАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ





ИСХОДНЫЕ СОБЫТИЯ ДЛЯ АВАРИЙ могут быть как внешние, так

Примеси	Источники		Среднегодовая концентрация в воздухе, мг/м ³
	Естественные	Антропогенные	
Пыль	Вулканические извержения, пылевые бури, лесные пожары и др.	Сжигание топлива в промышленных и бытовых установках	В городах 0,04-0,4
Диоксид серы SO ₂	Вулканические извержения, окисление серы и сульфатов, рассеянных в море	Сжигание топлива в промышленных и бытовых установках	В городах до 1,0
Оксиды азота NO _x	Лесные пожары	Промышленность, автотранспорт, теплоэлектростанции	В районах с развитой промышленностью до 0,2
Оксид углерода CO	Лесные пожары, выделения океанов	Автотранспорт, промышленные энергоустановки, предприятия черной металлургии	В городах 150
Летучие углеводороды	Лесные пожары, природный метан	Автотранспорт, испарение нефтепродуктов	В районах с развитой промышленностью до 0,3
Полициклические ароматические углеводороды		Автотранспорт, химические и нефтеперерабатывающие заводы	В районах с развитой промышленностью до 0,01

и внутренние по отношению к потенциально опасным объектам события. К внутренним событиям относятся отказы технических устройств, влияющих на безопасность, ошибочные действия персонала (так называемый «человеческий фактор»), пожары и др., а к внешним - экстремальные природные явления, диверсии, несанкционированные действия.

Ошибки персонала - это непреднамеренное воздействие на управляющие органы или пропуск правильного действия; или непреднамеренное неправильное действие при техническом обслуживании систем, важных для безопасности. Ошибочное решение – неправильное непреднамеренное выполнение или невыполнение ряда последовательных действий из-за неверной оценки протекания технологических процессов. Статистические данные по авиакатастрофам и авариям на промышленных объектах свидетельствуют, что основными причинами аварий являются технические причины (20-30%), ошибки персонала (60-70%), неблагоприятное воздействие внешних факторов и другие (до 10%)[1].

Аварийная ситуация с объектом - это сочетание условий и обстоятельств, создающих аварийные воздействия на объекты. Причинами аварийных ситуаций могут быть транспортные аварии, отказы технических устройств, экстремальные природные явления (удары молнии, землетрясения, ураганы, обвалы, наводнения и пр.), человеческий фактор. Виды и параметры аварийных воздействий на потенциально опасные объекты при их эксплуатации определяются с помощью специально разрабатываемых моделей аварийных ситуаций с ними[1].

К

КАТАСТРОФА ТЕХНОГЕННАЯ. Чрезвычайное происшествие, возникновение и развитие неблагоприятного и неуправляемого процесса в техносфере, повлекшего за собой крупные человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, разрушение объектов техносферы и значительные повреждения окружающей среды. По тяжести последствий К.т. стоит выше техногенных аварий и инцидента. К.т. возникают на объектах высокой потенциальной опасности и рисков — в гражданском и оборонном ядерном комплексах, в химических производствах, в металлургии, на транспорте, на уникальных гидротехнических сооружениях, на магистральных нефте-, газо-, продуктопроводах. К.т. инициируются разрушениями

несущих элементов технических систем, утечками взрывопожароопасных веществ, ошибками операторов и персонала, несанкционированными и террористическими действиями, природными катастрофами. Одной из основных характеристик К.т. являются техногенные риски. Научно-техническая политика снижения техногенных рисков сводится к предупреждению К.т. и уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций техногенного характера[9].

КАТЕГОРИРОВАНИЕ ХОО Категорирование ХОО по степеням химической опасности по количеству АХОВ.

Степень опасности	По наличию хлора	По наличию аммиака
I степень	более 250 тонн	более 2500 тонн
II степень	от 50 до 250 тонн	от 500 до 2500 тонн
III степень	от 5 до 50 тонн	от 50 до 500 тонн

Категорирование ХОО по количеству людей в зоне химического заражения

Степень хим. опасности	Количество людей, попавших в зону химического заражения
I степень	75 тыс. и более
II степень	от 40 до 75 тыс.
III степень	до 40 тыс.
IV степень	если ЗХЗ не выходит за пределы территории ХОО

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

Источник техногенных бедствий	Вид техногенного бедствия
Техногенные катастрофы	Пожары Взрывы Обрушения сооружений Затопление Крушения транспортных средств Нарушение систем

КЛАСС РАБОТ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ, характеристика работ с открытыми источниками ионизирующего излучения по степени потенциальной опасности для персонала, определяющая требования по радиационной безопасности в зависимости от радиотоксичности и активности нуклидов[15].

КЛАСС РАБОТ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ

Класс работ	Суммарная активность на рабочем месте, приведенная к группе А, Бк
I	Более 10^8
II	От 10^5 до 10^8
III	От 10^5 до 10^8

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРОВ, проводится в зависимости от поставленных конечных задач, базируется на двух принципах. В зависимости первого положено деление пожаров на классы (класс пожара — условно принятая характеристика объектов пожара (горючих веществ, материалов), используемая для удобства (краткости) обозначения соответствующих огнетушащих веществ и (или) средств тушения (огнетушителей, установок пожаротушения).

Для характеристики объекта пожара, который находится под напряжением электрического тока, используют дополнительный класс пожара — Е. Для оценки

поведения строительных сооружений при пожаре используют К.П. по мощности теплового воздействия очага пожара на эти конструкции, значению максимальных температур в очаге и времени теплового воздействия на конструкции.

КЛАССЫ ПОЖАРОВ

Класс пожара	Характеристика объектов пожара	Под класс пожара	Характеристика объектов пожара	Рекомендуемые огнетушащие вещества и способы тушения
А	Горение твердых веществ	А1	Горение твёрдых веществ, сопровождаемое тлением (древесина, бумага, уголь, текстиль) и др.	Вода со смачивателями, хладоны, огнетушащие порошки типа АВСЕ
		А2	Горение твёрдых веществ, не сопровождаемое тлением (каучук, пластмассы)	Все виды огнетушащих веществ
В	Горение жидких веществ	В1	Горение жидких веществ, не растворимых в воде (бензин, нефтепродукты), а также плавящихся твёрдых веществ (парафин)	Пена, тонкораспылённая вода, хладоны, огнетушащие порошки общего назначения

		B2	Горение полярных жидких веществ, растворимых в воде (спирты, ацетон, глицерин и др.)	Пена на основе специальных пенообразователей, тонкораспылённая вода, хладоны, огнетушащие порошки общего назначения
С	Горение газообразных веществ	-	Горение газов (бытовой газ, пропан, водород, аммиак и др.)	Объёмное тушение и флегматизация газовыми составами, огнетушащие порошки, вода для охлаждения оборудования
Д	Горение металлов и металлосодержащих веществ	Д1	Горение лёгких металлов и их сплавов (алюминий, магний и др.), кроме щелочных	Огнетушащие порошки специального назначения
		Д2	Горение щелочных металлов (натрий, калий и др.)	
		Д3	Горение металлосодержащих соединений (металлоорганические соединения, гидриды металлов)	

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ЗАЩИТЫ

Основными видами защиты, реально применяемыми для повышения безопасности персонала и населения от вредных и поражающих факторов, формирующихся в случае аварий потенциально опасных объектов, являются:

- инженерная защита — комплекс организационных и инженерно-технических мероприятий, направленных на защиту людей и материальных ресурсов от поражающих факторов путем укрытия их в защитных сооружениях, накапливаемых заблаговременно в соответствии с установленными нормами, а также ускоренного их создания с возникновением опасностей;

- медико-биологическая защита — комплекс организационных, санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение или ослабление воздействия на людей поражающих факторов аварии, оказание пораженным всех видов медицинской помощи и их лечение в зоне аварии;[1]

КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, выделение наиболее общих, существенных свойств и признаков чрезвычайных ситуаций, взятых за основание. В зависимости от масштабов чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера делятся на следующие категории: локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные[11].

Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (по масштабам)

Масштаб ЧС	Количество пострадавших, чел.	Количество 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 договорами)
Федеральная	500	1 000	5 млн.	Выходит за пределы более чем двух субъектов РФ	Силами и средствами субъектов РФ, силами и средствами федерального уровня
Региональная	50-500	500-1 000	0,5 - 5 млн.	Охватывает территорию двух субъектов РФ	Силами и средствами субъектов РФ, силами и средствами федерального уровня
Территориальная	50-500	300-500	5 тыс. - 0,5 млн.	Не выходит за пределы субъекта РФ	Силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ
Местная	10-50	100-300	5 тыс.	Не выходит за пределы населённого 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 возникла чрезвычайная ситуация

КОМПЛЕКТЫ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ, средства индивидуальной защиты личного состава и спасателей от попадания на кожные покровы высокотоксичных продуктов. На снабжении спасательных формирований МЧС России имеются комплект фильтрующей защитной одежды ФЗО-МП и защитный комплект КСО[1]

Фильтрующая защитная одежда

Комплект фильтрующей защитной одежды		Защитный комплект КСО	
Время защитного действия при концентрации паров 0,1 мг/л, ч	2,5	Время защитного действия, ч 1. от паров кислот 2. от капель кислот	4-6 8 8
Время непрерывной работы в противогазе, ч - при 26 °С - при 40 °С - при периодическом использовании противогаза	4 1 > 6-8	Время непрерывной работы при температуре от +26 °С до +40 °С, ч	8
Кратность восстановления защитных свойств путем нейтрализации	60	Кратность восстановления защитных свойств путем нейтрализации	20
Сохранность защитных свойств, мес.	12	Сохранность защитных свойств, мес.	6

Область применения и конструктивные особенности ФЗО-МП и КСО

ФЗО-МП	<p>Обеспечивает защиту кожных покровов человека от воздействия паров высокотоксичных продуктов: гидразина, окислов азота, аминов, обладает фунгицидными и бактерицидными свойствами.</p> <p>Комплект может использоваться как с фильтрующими, так и с изолирующими средствами защиты органов дыхания. В состав комплекта входят: бельё из хлопчатобумажной ткани (рубашка и брюки) и перчатки, в сочетании с противогазом и защитной обувью.</p>
КСО	<p>Предназначен для защиты людей, работающих в условиях воздействия разбавленных и концентрированных минеральных кислот (серной до 98%, азотной до 75%, соляной до 37%, фосфорной до 98%).</p> <p>В сочетании с кислотозащитными очками и обувью комплект обеспечивает защиту кожных покровов, органов дыхания и зрения от паров и мелких капель кислот.</p>

КОСТЮМЫ И КОМПЛЕКТЫ ИЗОЛИРУЮЩЕЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ,
средства индивидуальной защиты спасателей от воздействия высокотоксичных

химических веществ, радиоактивной пыли и аэрозолей при выполнении ими аварийно-спасательных и других неотложных работ[1].

В системе гражданской защиты чаще всего применяются костюмы изолирующие КИХ-4 и КИХ-5, защитный комплект Ч-20. Время защитного действия КИХ-4 и КИХ-5 по газообразному хлору и аммиаку — 60 мин.; по газообразному ацетонитрилу, фтористому водороду, диметиламмиаку, метилакрилату, нитрилу акриловой кислоты, окиси этилена, сероводороду — 60 мин. Стойкость к концентрированным минеральным кислотам — 60 мин. Время защитного действия комплекта Ч-20 — 4—6 часов.

Костюмы и комплекты изолирующей защитной одежды

КИХ-4 КИХ-45	Предназначены для защиты от воздействия жидкого и газообразного хлора и аммиака. Изготавливаются из устойчивого к хлору и аммиаку прорезиненного материала. Состоят из комбинезона с капюшоном, в лицевую часть которого вклеено панорамное стекло. Рукава с внутренней манжетой с кольцом для крепления резиновой перчатки. Брюки оканчиваются притачными чулками, поверх которых надеваются резиновые сапоги. КИХ-4 используют в сочетании с дыхательным аппаратом, КИХ-5 — с изолирующим противогазом ИП-4. Противогазы размещаются внутри костюмов.
Ч-20	Предназначен для защиты от воздействия высокотоксичных химических веществ, радиоактивной пыли и аэрозолей. Состоит из герметичного комбинезона из прорезиненной ткани, съёмных сапог, перчаток, капюшона, в лицевую часть которого вклеена маска противогаза. Очистка и подача воздуха для дыхания и вентилирование осуществляется узлом очистки и подачи воздуха, размещённого под комбинезоном.

Л

ЛАВИНА, быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам гор, представляющее угрозу жизни и здоровью людей, наносящее ущерб объектам экономики и окружающей среде. Сход Л. — это одна из форм разгрузки избытка снежной массы из районов, имеющих положительный снеговой баланс и лежащих выше снеговой линии. У каждой Л. имеется лавиносбор, состоящий из трёх зон — зарождения Л., транзита и отложения. В зоне зарождения происходит нарушение лежащего на горном склоне снежного покрова, который вовлекается в движение и формирует тело Л. В зоне транзита происходит захват новых масс снега, окончательное формирование тела Л. и нарастание скорости её движения до максимальной. В зоне отложения происходит торможение снежной массы и окончательная остановка Л. По характеру движения Л. подразделяют на: осыпи, соскальзывающие по всей поверхности склона; лотковые, движущиеся по ложбинам, логам и бороздам; прыгающие, т.е. свободно падающие. По характеру материала, составляющего Л., последние делят на: сухие или пылеватые, состоящие из мелкокристаллического сыпучего снега; мокрые или грунтовые, состоящие из плотного, тяжёлого и связного снега. Сухие Л. обычно бывают зимой, мокрые — весной. Скорости движения Л. обычно составляют 10—20 м/с, а сухие Л. иногда достигают 80—100 м/с. Крупные Л. обладают огромной разрушительной силой, уничтожают лес и сносят строения, заносят горные дороги и создают завалы. Дальность выброса Л. может колебаться от нескольких десятков метров до 10—20 км[8].



М

МЕРЫ ПО СМЯГЧЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС

Этап, длительность	Характеристика	Меры по смягчению последствий ЧС
-----------------------	----------------	-------------------------------------

1-й этап, годы—десятилетия в зависимости от повторяемости опасных явлений	Спокойное невозмущенное состояние территории, которая тем не менее характеризуется определенными природными и техногенными опасностями и, следовательно, возможностью возникновения ЧС	Превентивные меры защиты, подготовка сил и средств для ликвидации последствий возможных ЧС, обучение персонала и населения эффективным действиям в условиях ЧС
2-й этап, дни—месяцы, а для некоторых ЧС экологического характера (превращение пастбищ в пустыню, потеря почвенным покровом плодородных свойств и т. д.) — в пределах лет—десятилетий	Появление признаков или процессов, которые могут привести к возникновению ЧС. Используются для прогноза места, времени и силы опасного природного явления или аварии на объекте экономики. Например, накопление за зиму больших снежных запасов в условиях быстрого весеннего повышения температуры создаст опасность паводков, схода если и др. 2-й этап присущ медленно развивающимся ЧС или экстремальным природным явлениям, имеющим предвестники их наступления. Для внезапно наступающих ЧС, например, таких техногенных ЧС, как авария танкера с нефтью, выброс (сброс) в окружающую среду вредных веществ в результате аварии на объектах экономики, этот этап может отсутствовать.	Меры по повышению защищенности территории, усиление сил и средств для ликвидации последствий ЧС
3-й этап, от минут и часов до недель и месяца	Процесс развития ЧС (например, весенний наводок, засуха, извержение вулкана)	Экстренные меры по смягчению последствий ЧС (аварийно-1 спасательные работы)

4-й этап, дни—месяцы в зависимости от характера и масштабов ЧС	Восстановительный этап. Возвращение территории в первоначальное состояние	Ликвидация последствий ЧС
--	---	---------------------------

МОНИТОРИНГ— это постоянный сбор информации, наблюдение и контроль за объектом, включающий процедуры анализа риска, измерения параметров технологического процесса на объектах, выбросов вредных веществ, состояния окружающей среды на прилегающих к объекту территориях[1].

Н

НАВОДНЕНИЕ, затопление территории водой, являющееся стихийным бедствием. Н. может происходить в результате подъёма уровня воды во время половодья или паводка, при заторе, зажоре, вследствие нагона в устье реки, а также при прорыве гидротехнических сооружений[24]

Классификация наводнений в зависимости от масштаба распространения и повторяемости

Класс наводнений	Масштабы распространения наводнений	Повторяемость
Низкие (малые)	Наносят сравнительно незначительный ущерб. Охватывают небольшие прибрежные территории. Затопляется менее 10 % сельскохозяйственных угодий, расположенных в низких местах. Почти не нарушают ритма жизни населения	5-10
Высокие	Наносят ощутимый материальный и моральный ущерб, охватывают сравнительно большие земельные участки речных долин, затапливают примерно 10-15% сельскохозяйственных угодий. Существенно нарушают хозяйственный и бытовой уклад населения. Приводят к частичной эвакуации людей	20-25

Выдающиеся	Наносят большой материальный ущерб, охватывая целые речные бассейны. Затапливают примерно 50-70 % сельскохозяйственных угодий, некоторые населённые пункты. Парализуют хозяйственную деятельность и резко нарушают бытовой уклад населения. Приводят к необходимости массовой эвакуации населения и материальных ценностей из зоны затопления и защиты наиболее важных хозяйственных объектов	50-100
Катастрофические	Наносят огромный материальный ущерб и приводят к гибели людей, охватывая громадные территории в пределах одной или нескольких речных систем. Затапливается более 70% сельскохозяйственных угодий, множество населённых пунктов, промышленных предприятий и инженерных коммуникаций. Полностью парализуется хозяйственная и производственная деятельность, временно изменяется жизненный уклад населения	100-200

Виды наводнений в зависимости от причин возникновения и характера проявления

Виды	Причины возникновения	Характер проявления
Половодье	Весеннее таяние снега на равнинах или весенне-летнее таяние снега и дождевые осадки в горах	Повторяются периодически в один и тот же сезон. Характеризуются значительным и длительным подъёмом уровней воды
Паводок	Интенсивные дожди и таяние снега при зимних оттепелях	Отсутствует четко выраженная периодичность. Характеризуется интенсивным и сравнительно кратковременным подъёмом уровня воды

Заторные, заторные наводнения (заторы, зажоры)	Большое сопротивление водному потоку, образующееся на отдельных участках русла реки, возникающее при скоплении ледового материала в сужениях или излучинах реки во время ледостава (зажоры) или во время ледохода (заторы)	Заторные наводнения образуются в конце зимы или весны. Они характеризуются высоким и сравнительно кратковременным подъёмом уровня воды в реке. Заторные наводнения образуются в начале зимы и характеризуются значительным (но менее чем при заторе) подъёмом уровня воды и более значительным временем продолжительности наводнения
Нагонные наводнения (нагоны)	Ветровые нагоны воды в морских устьях рек и на ветреных участках побережья морей, крупных озёр, водохранилищ	Возможны в любое время года. Характеризуются отсутствием периодичности и значительным подъёмом уровня воды
Наводнения (затопления), образующиеся при прорывах плотин	Излив воды из водохранилища или водоёма, образующийся при прорыве сооружения напорного фронта (плотины, дамбы и т.п.) или при аварийном сбросе воды из водохранилища, а также при прорыве естественной плотины, создаваемой природой при землетрясениях, оползнях, обвалах, движении ледников	Характеризуются образованием волны прорыва, приводящей к затоплению больших территорий и к разрушению или повреждению встречающихся на пути её движения объектов (зданий, сооружений и др.)

Число,	Место наводнения	Последствия
--------	------------------	-------------

Поздняя весна 1887	Китай, разлив Жёлтой реки (Хуанхэ)	Уровень воды поднялся до 20 м. По разным источникам погибло от 1 до 7 млн. человек, в том числе около 500 тыс. - от болезней. Остались без крова 2 млн. человек.
10-14.04. и июнь 1908	Россия, катастрофическое наводнение на европейской части страны	Вода в реке Москва поднялась на 9 м и затопила 10% территории г. Москвы с населением в 180 тыс. человек. Всего осталось без крова 20-50 тыс. человек. Ущерб - 20 млн. руб.
Сентябрь 1911	Китай, разлив реки Янцзы	Погибло 200 тыс. человек, в т.ч. от голода умерло 100 тыс., осталось без крова - 500 тыс. человек.
1931	Китай, разлив р. Янцзы	Погибло 140 тыс. человек, затоплено 300 тыс. км ² территории
10.08.1954	Китай, разлив рек Хвэй и Янцзы	Погибло более 40 тыс. человек, остались без крова более 1 млн. человек
26-27.05.1969	СССР, Красноярский край, наводнение на р. Абакан	Затоплен г. Абакан и его окрестности. Ущерб составил 55 млн. долларов
Ноябрь 1970	Индия, Бангладеш, разлив рек Ганг и Брахмапутра	Погибло около 1 млн. человек, затоплена территория на площади 10-20 тыс. км ²
28-30.06., июль-август 1988	СССР, высокие паводки на реках Читинской области	Затоплены 16 районов с 50 сёлами, в т. ч. ст. Чернышевск и пос. Букача. Повреждены 1562 дома, 59 мостов, подтоплены и повреждены 149 км дорог. Ущерб - 105,6 млн. руб.
20.08.1998	Китай, разлив р. Янцзы	Погибло 5511 человек, пострадало 350 тыс. человек, затоплено более 25,2 млн. га территории. Ущерб составил 37 млрд. долларов
13-23.05.2001	Россия, катастрофическое наводнение на р. Лене	Затоплено 10 административных районов Якутии, полностью затоплен г. Ленск. Под водой оказалось 10 000 домов, из которых 3850 разрушилось. Пострадало около 700 с/х и более 4000 промышленных объектов. Было переселено 43 тыс. чел. Общий экономический ущерб составил 5,9 млн. рублей.

18.06.-2.07.2002	Россия, юг страны, наводнение на реках Кубани, Терека, Кумы, Сулака и Самура из-за ливневых дождей в горных районах Сев. Кавказа	Погибло 114 человек. Пострадало 389 752 человек в 377 н. п., разрушено 13 035 домов, 80 объектов ЖКХ. Ущерб - более 15 млрд. руб.
6.08-11.09.2002	Западная Европа: Германия, разлив реки Эльбы	Погибло 24 человека. Эвакуировано более 45 тыс. человек. Ущерб более 15 млрд. евро.
3-9.09.2004	Китай, сильные дожди	Погибло 196 человек, эвакуировано с мест затопления 500 тыс. человек. Общий экономический ущерб - 470 млн. долларов
20.06-7.10.2004	Индия, Бангладеш, Бирма, муссонные дожди	Погибло около 3000 человек, эвакуировано с места жительства до 40 млн. человек
	Чехия, разлив реки Влтавы	Погибло 16 человек. Осталось без крова 200 тыс. человек в 171 н.п. Ущерб - 6 млрд. евро.
	Франция, разлив рек Роны и Видурль	Погибло 27 человек.

Направления повышения безопасности потенциально опасных объектов

Для обеспечения защиты персонала, населения и окружающей природной среды от возможных аварий с потенциально опасными объектами осуществляются мероприятия последующим направлениям:

- снижение вероятности аварийных ситуаций с потенциально опасными объектами, нападений на них и несанкционированных действий с ними;
- снижение уровней действующих на критичные узлы объекта нагрузок в аварийных ситуациях за счет применения различного рода технических средств защиты;
- разработка специальных систем защиты в составе объекта от перерастания аварийной ситуации в аварию;

- повышение надежности и стойкости технических устройств, влияющих на безопасность, введение структурной и функциональной избыточности, включающей элементы, работающие на различных физических принципах;
- переход от техники безопасности к безопасной технике;
- создание физических барьеров на пути выхода опасных факторов из объекта в случае аварии;
- снижение последствий возможных аварии для персонала, населения и окружающей среды.

Необходимо иметь в виду, что меры, направленные на повышение безопасности, отрицательно сказываются на эффективности объекта. Поэтому стремление к необоснованно высокому уровню безопасности входит в противоречие с эффективностью объекта. Следовательно, необходимо проводить обоснование и оптимизацию мер защиты по критерию «эффективность — безопасность».

При повышении безопасности собственно объекта обычно используют следующие принципы:

- принцип единичного отказа (объект должен оставаться безопасным при отказе любого элемента);
- принцип безопасного отката (откаты системы аварийной защиты должны способствовать ее ложному срабатыванию, но не перерастанию аварийной ситуации в аварию);
- принцип многоуровневой защиты (создание последовательных уровней защиты, сокращающих вероятность аварии и ограничивающих их последствия). Этот принцип применяется для потенциальных ошибок человека или отказов технических устройств. Принцип реализуется в первую очередь путем создания серии барьеров для удержания энергии или опасных веществ, которые должны быть нарушены, прежде чем может быть нанесен ущерб человеку и окружающей среде;

- принцип комбинированной защиты (объединение систем жесткой и функциональной защиты объекта от аварий);

- принцип самозащищенности систем (создание систем с пассивными и внутренне присущими характеристиками безопасности). Пассивные средства защиты действуют автономно, основаны на знании законов природы и поэтому заведомо обладают высокой надежностью. Для его реализации придерживаются следующих правил:

- максимальное упрощение рабочих процессов, конструкции и систем управления потенциально опасным объектом с целью повышении надежности;

- минимизации запасенной энергии и вредных веществ, опасных при реализации аварийной ситуации;

- минимизации роли ошибок человека в инициировании и развитии аварийных процессов и повышение длительности периода, когда вмешательство человека не обязательно.

О

ОБЕСПЕЧЕНИЕ САНИТАРНО-ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКОЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ,

комплекс организационных, правовых, медицинских и противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и ликвидацию инфекционных заболеваний, а также соблюдение санитарных правил и норм при резком ухудшении санитарно-эпидемиологической обстановки в зоне чрезвычайной ситуации. Включает: мероприятия по предупреждению заноса инфекционных заболеваний в зону чрезвычайной ситуации; активное раннее выявление, изоляцию инфекционных больных и их эвакуацию в инфекционные больницы; выявление лиц с хроническими формами инфекционных заболеваний и бактерионосителей; соблюдение противоэпидемического режима на этапах медицинской эвакуации; выявление лиц, подвергшихся риску заражения, и организацию за ними наблюдения; изоляционно-ограничительные мероприятия; дезинфекцию,

дезинсекцию, дератизацию; специфическую и экстренную профилактику; санитарно-просветительскую работу[31].

Комплекс мероприятий по противоэпидемическому обеспечению

Звенья эпидемического процесса	Основные мероприятия	Вспомогательные мероприятия
Источник инфекции	Изоляционные, лечебно-диагностические и режимно-ограничительные	Лабораторные исследования
Механизм передачи	Ветеринарно-санитарные и дератизационные. Санитарно-гигиенические.	Санитарно-просветительная работа
Восприимчивый	Вакцинация.	

ОБСТАНОВКА ИНЖЕНЕРНАЯ В ЗОНЕ ЧС - совокупность факторов и условий, сложившихся в результате произошедшей аварии, катастрофы, техногенного бедствия на территории, стационарном объекте, на транспорте или в населённом пункте и характеризующих состояние местности, зданий, защитных сооружений, маршрутов выдвижения и ввода сил и средств в очаги поражения, а также выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ. Обстановка инженерная (О.и.) в очаге поражения является элементом общей обстановки и включает: характер разрушений и пожаров; места нахождения и состояния защитных сооружений; состояние маршрутов выдвижения формирований в очаг поражения; объем, характер и условия выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ. При оценке О.и. на участках (объектах) работ выявляются: кратчайшие и наиболее безопасные пути движения и подъезды к объектам работ; местонахождение и состояние заваленных убежищ и укрытий, а также людей, находящихся под завалами и в укрытиях; состояние входов и аварийных выходов и наиболее удобные места для вскрытия убежищ и деблокирования пострадавших; места и характер аварий на сетях коммунально-энергетического хозяйства; состояние источников воды, степень их разрушения и

возможность использования воды для хозяйственно-питьевых и других нужд, а также места развёртывания пунктов водоснабжения, способы добычи и очистки воды, пути их объезда и обхода; условия и очередность производства работ, их примерный объём и возможность применения средств механизации и производства взрывных работ[9].

О.и. оценивается на основе данных инженерной разведки. Для ведения инженерной разведки в очаге поражения от соединений и воинских частей, войск ГО выделяются разведподразделения, а от формирований — группы (звенья). Выделенные разведывательные группы (звенья) действуют по принципу разведывательных дозоров. Количество дозоров может меняться и должно быть таким, чтобы в каждом конкретном случае обеспечивалось выполнение поставленной задачи в полном объёме и в указанные сроки. В зависимости от задач и условий радиоактивного загрязнения и химического заражения местности в очаге поражения разведывательные дозоры продвигаются на транспортных средствах высокой проходимости или пешим порядком. Для разведки характера разрушений и технического состояния энергосистем, газовых сетей, предприятий химической, нефтяной промышленности и других промышленных сооружений в разведывательные дозоры включается технический персонал из состава аварийно-технических формирований этих объектов. На маршрутах движения к объектам работ устанавливается характер завалов, их протяжённость и наиболее рациональные способы устройства проезда. Маршрут движения к объектам выбирается исходя из наименьшего объема работ. На участках, где имеет место затопление от разрушения сетей коммунального хозяйства, определяется характер и объём работ по локализации аварий, а также выбираются места обхода затопленных участков. При оценке состояния убежищ и укрытий устанавливается состояние входов, аварийных выходов и воздухозаборов, конструкций сооружений, а также наиболее удобные места для вскрытия убежищ и укрытий. Определяется ориентировочный объём работ, связанных с вскрытием убежища (укрытия), и примерная потребность в силах и средствах для их выполнения. В ходе осмотра заваленного убежища (укрытия) принимаются меры к установлению связи с

находящимися там людьми путем оклика, перестукивания или другим способом. Вблизи места расположения заваленных убежищ выявляются конструкции зданий и сооружений, грозящие обвалом и препятствующие ведению работ по спасению пострадавших из убежища. Обнаруженные убежища и укрытия, а также повреждённые аварийные здания и сооружения, в которых установлено наличие пострадавших, обозначаются специальными знаками. При осмотре повреждённых зданий и сооружений вначале проверяется состояние наружных капитальных стен и нависающих конструкций (балконов, карнизов и т.п.), а также лестничных клеток. При осмотре внутренних частей здания определяются места нахождения людей. При оценке состояния зданий продвигаться в горящих помещениях следует ползком или нагнувшись как можно ближе к полу, вблизи окон, чтобы при необходимости можно было быстро выйти из опасной зоны. Двери, ведущие в горящие помещения, нужно открывать осторожно, так как возможен выброс пламени или нагретых газов. В подвальных помещениях, горение в которых происходило продолжительное время и есть опасность наличия окиси углерода, входить следует в изолирующих противогазах или после проветривания помещений.

При оценке О.и. на сетях и сооружениях коммунального и энергетического хозяйства устанавливаются места, характер и объём аварий, а также потребность в силах и средствах для их локализации на сооружениях и в сетях водоснабжения и канализации, газоснабжения и электроснабжения. На основании данных оценки инженерной обстановки принимаются решения по инженерному обеспечению аварийно-спасательных работ в очагах поражения

Характеристика степеней разрушения зданий

Степени разрушения	Характеристика разрушения
Слабые	Частичное разрушение внутренних перегородок, кровли, дверных и оконных коробок, лёгких построек и др. Основные несущие конструкции сохраняются.

Средние	Разрушение меньшей части несущих конструкций. Большая часть несущих конструкций сохраняется и лишь частично деформируется. Может сохраняться часть ограждающих конструкций - стен, однако при этом второстепенные и несущие конструкции могут быть частично разрушены.
Сильные	Разрушение большей части несущих конструкций. При этом могут сохраняться наиболее прочные элементы здания, каркасы, ядра жёсткости, частично стены и перекрытия нижних этажей. При сильном разрушении образуется завал. Восстановление возможно с использованием сохранившихся частей и конструктивных элементов. В большинстве случаев восстановление нецелесообразно.
Полные	Полное обрушение здания, от которого могут сохраниться только повреждённые (или неповреждённые) подвалы и незначительная часть прочных. Здание восстановлению не подлежит.

ОБСТАНОВКА ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, совокупность факторов и условий, влияющих на человека и окружающую среду (в том числе в ЧС)[31]

Классификация экологической обстановки по степени ее неблагополучия

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	Кризисная(чрезвычайная экологическая ситуация)	Индекс концентрации вредных веществ превышает индекс ПДК в 50 раз и более. Устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной 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.
---	---	--

ОБЪЕКТ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫЙ, предприятие или организация, где хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на которых или при разрушении которых может произойти гибель или химическое загрязнение людей, животных и растений, а также химическое загрязнение окружающей среды[9].

Критерии для классификации административно-территориальных единиц (АТЕ) и объектов экономики по химической опасности

Классифицируемый объект	Определение классификации объектов	Критерий (показатель) для отнесения объекта к химически опасным	Численное значение критерия степени химической опасности по категориям химической опасности			
			I	II	III	IV
Объект экономики	Химически опасные объекты экономики — это объект экономики и (ХОО) — при разрушении (аварии) которого могут произойти массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений АХОВ	Количество населения, попадающего в зону возможного химического загрязнения (ВХЗ) АХОВ	более 75 тыс. чел.	от 40 до 75 тыс. чел.	менее 40 тыс. чел.	зона ВХЗ не выходит за пределы объекта и его санитарно-защитной зоны

АТЕ	Химически опасная АТЕ - АТЕ, более 10% населения которой могут оказаться в зоне ВХЗ при авариях на ХОО	Количество населения (доля территорий) в зоне ВХЗ АХОВ	более 50 %	от 30 до 50 %	от 10 до 30 %	
-----	--	--	------------	---------------	---------------	--

Объекты жизнеобеспечения крупных народнохозяйственных объектов и населенных пунктов, аварии на которых могут привести к катастрофическим последствиям для объектов и населения, а также вызвать экологическое загрязнение территорий. К рассматриваемым объектам относятся объекты энергетических систем, коммунального хозяйства (канализация, водоснабжение, газоснабжение, очистные сооружения и др.), транспортные коммуникации и т. д.

ОПАСНОЕ ПРИРОДНОЕ ЯВЛЕНИЕ, событие природного происхождения или состояние элементов природной среды как результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую среду. О.п.я. подразделяются: по характеру проявления — на прямые и косвенные; по масштабу — на объектные, локальные, региональные, национальные и глобальные; по типу проявления — на постоянные, периодические, эпизодические и мгновенные; по направленности развития — на нарастающие и убывающие и т.д.[10].

Классификация неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов по их происхождению

Происхождение опасных природных явлений	Виды опасностей	
	Опасные природные явления, возможные всюду или имеющие малоограниченные зоны поражения	Опасные природные явления, имеющие ограниченные поражения
Гелиокосмическое	Падение небесных тел. Магнитные бури. Полярный режим солнечного освещения	
Климатическое и гидрологическое	Ураганы, тайфуны, смерчи, шквалы Грозы, удары молний, морские штормы Морские льды, айсберги, нерегулярные морские течения Экстремальные температуры воздуха Возврат холодов в период вегетации сельскохозяйственных растений Экстремальные ливни, снегопады, метели Гололёд, изморозь, обледенение Дефляция почв, пыльные бури, движение пере-веваемых песков, засухи, суховеи Атмосферные неоднородности для авиации и космических аппаратов Резкие скачки атмосферного давления и температуры	Наводнения Наледи на реках и склонах Затопление и осушение берегов водоёмов Мерзлотные деформации грунта, термокарст, термоэрозия Подтопление, изменение уровня грунтовых вод Абразия берегов морей и водохранилищ Ледовые явления на реках

Геолого-геоморфологическое	Землетрясения	Цунами Извержения вулканов, потоки вулканических лав и пепла Обвалы, камнепады, оползни, сели Водоснежные потоки, лавины, обрушения и подвижки ледников Овражная эрозия Переформирования русел рек и каналов Заиление водохранилищ Оползание грунта и снега на склонах Просадки на плавучих, карсте, при суффозии
Биологическое	Массовое размножение вредителей сельского хозяйства Болезни домашних животных и растений Эпидемии Нападения кровососущих, ядовитых, хищных насекомых и животных Захват территорий или акваторий организмами привнесённых видов Биопомехи транспорту, управляющим и распределительным системам	Пожары лесные, торфяные, степные и т.п.

ОПАСНОСТЬ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННАЯ, ситуация в техногенной, природной и природно-техногенной сфере (среде), в которой при определённых условиях возможно возникновение угрозы аварий и катастроф. Эти виды опасностей с позиций техногенной безопасности создают риски техногенных аварий и катастроф, определяя иницирующие факторы (техногенного, природного и природно-техногенного характера), сценарии развития техногенных катастроф, каскадные переходы аварийных и катастрофических ситуаций из техносферы в природную среду и наоборот[7].

Частота опасных природно-техногенных событий в России

Опасное событие	Частота, год ⁻¹
Техногенные чрезвычайные ситуации, в том	$(0,9...1,2) \cdot 10^3$
пожары и взрывы	350.450
аварии на трубопроводах	60.80
авиационные катастрофы	20.40
крупные автомобильные катастрофы	120.150
крупные крушения на железных дорогах	15.20
гидродинамические аварии	4.8
Природные чрезвычайные ситуации, в том	200.500
лесные пожары (площадь более 100 га)	100.200
бури, ураганы смерчи, шквалы	80.120
Биолого-социальные чрезвычайные ситуации	100...150

ОПЕРАЦИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ, совокупность согласованных и взаимосвязанных по цели, месту и времени мероприятий (работ), проводимых разнородными силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, на территории которых сложилась чрезвычайная ситуация, направленных на ликвидацию всех или части последствий возникших бедствий, первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего в чрезвычайной ситуации, или его эвакуацию из опасной зоны, оказание населению медицинской, социальной и других видов помощи[7].

Этапы аварийно-спасательной операции в зоне разрушений землетрясением

Этап 1	Оценка зоны разрушений. В районе проводится поиск возможных жертв (на поверхности и/или в завалах), оцениваются устойчивость строительных конструкций и безопасность ведения спасательных работ. Проверяются на безопасность все бытовые коммуникации
Этап 2	Быстрый сбор всех пострадавших, находящихся на поверхности. Особое внимание следует уделять безопасности спасателей, которые не должны полагаться на внешний вид строения, т.к. нагромождение обломков может не иметь под собой необходимой опоры и привести к внезапному вторичному обвалу
Этап 3	Поиск живых пострадавших во всех внутренних пустотах и доступных пространствах, образовавшихся в результате разрушений. На этом этапе может быть применена система звукового вызова, опроса. Только подготовленный персонал или специально обученные спасатели могут вести поиск внутри образовавшихся завалов. Существенно способствовать операции может сбор данных у местного населения о местонахождении других вероятных пострадавших
Этап 4	Извлечение пострадавших, находящихся в завалах. При обнаружении пострадавшего может быть необходимо частичное удаление обломков с использованием специальных инструментов и технических приёмов, обеспечивающих доступ к пострадавшим
Этап 5	Общая расчистка завалов. Обычно проводится после сбора и извлечения всех обнаруженных пострадавших

ОПОЛЗЕНЬ, отрыв и скользящее смещение массы горных пород вниз по склону под действием силы тяжести. Образуются при нарушении равновесия или ослабления прочности горных пород, вызванных как естественными причинами (переувлажнение грунтов, подмыв основания склона, сейсмические толчки и др.), так и вмешательством человека (строительные и дорожные работы, сведение лесов, неправильная агротехника и др.). О. наиболее часто возникают на склонах речных долин, берегах морей, озёр, водохранилищ. О. активно участвуют в процессе селеформирования. Глубинные о., перегораживая речные долины, создают условия для последующего прорыва подпрудных озёр и зарождения селей. Поверхностные О. обеспечивают твёрдую составляющую селей, а при высоких скоростях смещения (оплывины) могут непосредственно трансформироваться в селевый по-

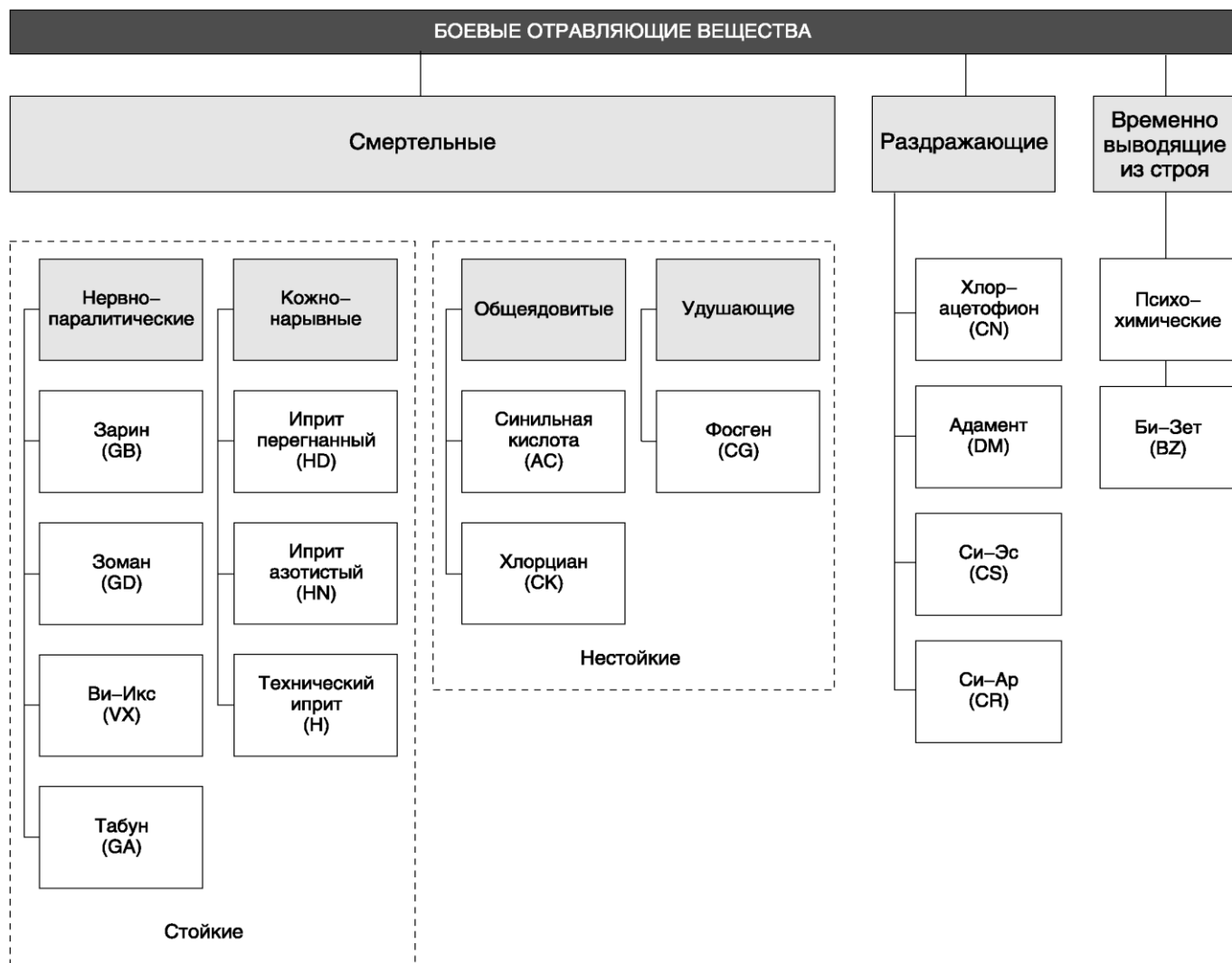
ток (сель) О. — один из видов неблагоприятных и опасных явлений — наносят большой ущерб с.-х. угодьям, промышленности, населённым пунктам. Для борьбы с ними проводятся берегоукрепительные и дренажные работы, лесопосадки, закрепление склонов сваями. О. широко распространены в России и проявляются на территории более 500 городов (Сочи, почти все города на Волге, Екатеринбург, Новосибирск и др.)[8].

Примеры наиболее значительных лавин и оползней в мире

Число,	Место	Последствия
Август 1882	Россия, Тульская губерния, ж.д. Мценск - Тула, оползень	Погибло 200 человек
16.12. 1920	Китай, провинция Гансу, оползни после землетрясения	Погибло 100 тыс. человек, разрушены десятки деревень
1949	СССР, Таджикистан, Тянь-Шань, оползень после землетрясения	Погибло около 25 тыс. человек в 33 населённых пунктах
9.10. 1963	Италия, долина реки Пьяве, земляной оползень после землетрясения, обрушение части горы, наводнение	Погибло свыше 2-3 тыс. человек. Оползень, объёмом 250 млн. м ³ , вызвал волну до 100 м в водохранилище, вода перекинулась через плотину, разрушила 5 деревень
1970	Перу, грандиозные оползни на склонах горы Хуаскаран	Погибло 18 тыс. человек, разрушены гг. Юнгай и Ранрахарка
1991	Филиппины, в горных районах из- за вырубки леса образовался оползень	Погибло 8 тыс. человек, около 50 тыс. человек остались без крова
Весна 1998	Россия, Чеченская и Ингушская республики, массовые оползни	Без крова остались 12 тыс. человек. Ущерб - 140 млн. долларов
20-22.09. 1999	Россия, Республика Дагестан, г. Буйнакс, с. Гуниб, оползни	Повреждено 2038 домов, 89 объектов соц.-быт. назначения, 62 объекта хозяйства
1.04.2003	Боливия, шахтерский пос. Чима в 190 км от столицы Ла-Пас, оползень	Погибло 700 человек. Оползень, объемом около 40 тыс. т земли, камней и грязи, разрушил жилые дома, электростанцию и др. объекты

6.09.2004	Китай, провинция Сычуань, оползни из-за сильных дождей	Погибло 55 человек и пропали без вести 52 человека, подверглись разрушению жилые дома
-----------	--	---

ОТРАВЛЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА (ОВ), высокотоксичные химические соединения, способные поражать живую силу противника и население. Применяются для снаряжения химических боеприпасов. Поражающее действие ОВ определяется их боевым состоянием и осуществляется через органы дыхания (ингаляционно), желудочно-кишечный тракт (перорально), кожные покровы (резорбтивно) и огнестрельные раны (микстовые поражения). Боевые свойства ОВ: токсичность, боевая концентрация, плотность загрязнения, стойкость, глубина распространения загрязнённого воздуха и др. Различают ОВ: нервно-паралитические — Ви-икс (VX), зарин (GB), зоман (GD), табун (GA); кожно-нарывные — иприт (H, HD), люизит (L); общеядовитые — синильная кислота (AC), хлорциан (СК); удушающие — фосген (CG), дифосген (DP), хлорпикрин, хлор; психотропные (инкапацианты) — Би-Зет (BZ), диэтиламид лизергиновой кислоты (LSD), апоморфин; раздражающие (ирританты) — хлорацетофенон (CN), хлорпикрин (PS), адамсит (DM), арсины (DA, DC), Си-Ар (CR), Си-Эс (CS). Кроме того, ОВ подразделяются на летальные и временно выводящие людей из строя; быстро- и медленнодействующие. Близки к ОВ по токсичному действию токсины и некоторые виды пестицидов. Для защиты от ОВ применяются индивидуальные и коллективные средства защиты: противогазы, защитная одежда, защитные сооружения и др. Для многих ОВ известны противоядия — антидоты. ОВ как основа химического оружия запрещены для применения Женевским протоколом 1925 года[9].



Отравляющие вещества в зависимости от состояния в атмосфере и поведения на местности в условиях боевого применения подразделяют на нестойкие (НОВ), стойкие (СОВ) и ядовито-дымообразующие (ЯДВ).

К группе НОВ относятся вещества со сравнительно низкими температурами кипения (ниже 140 градусов) и соответственно высокой летучестью (*зарин*).

При разрыве химических боеприпасов эти вещества, попадая в атмосферу в виде пара, создают в приземном слое зараженное облако, которое распространяется по направлению ветра, и довольно быстро рассеиваются.

СОВ имеют высокую температуру кипения и малую летучесть. На местности они держаться от нескольких часов летом до нескольких дней и даже недель зимой.

Вещества этой группы применяются для заражения местности и объектов на ней. С помощью специальных боеприпасов подобные ОВ вводятся в приземный слой атмосферы в виде тумана. Стойкие ОВ (*VX - газы, иприт*) поражают живой организм человека через кожные покровы и органы дыхания.

В группу ЯДВ входят твердые вещества, которые под действием высокой температуры переводятся в боевое аэрозольное состояние. К ним относятся ОВ «CS» и «BZ» и ряд других соединений. В боевом состоянии они в основном поражают через органы дыхания.

Токсичность ОВ – способность отравляющих веществ оказывать поражающее действие на организм[9].

Основные токсикологические характеристики БТХВ зависят от количества вещества, характера токсического действия, боевого состояния вещества и путей проникновения в организм человека.

Основными путями проникновения ОВ в организм являются органы дыхания и кожные покровы. Первый путь называется ингаляционным, второй - резорбтивным. Кроме того, возможно попадание ОВ в организм человека через раненые поверхности и через желудочно-кишечный тракт. Последний путь обычно называют *пероральным*. Во всех этих случаях ОВ попадают в кровеносное русло, разносится кровь ко всем органам и тканям, что чаще всего сопровождается общим поражением или гибелью организма. Помимо этого, ОВ могут оказывать местное действие на глаза и дыхательные пути.

В случае попадания ОВ в организм с вдыхаемым воздухом (ингаляционно), смертельное поражение зависит от концентрации веществ в воздухе, выражаемой в миллиграммах вещества на литр воздуха (мг/л) и времени действия. Различают *абсолютно смертельную токсодозу*, вызывающую гибель не менее 90 % и *средне смертельную дозу*, при которой гибнет 50 % пораженных. Их обозначают: ***LC_{т100}*** и ***LC_{т50}***.

Для веществ, вызывающих общее отравление и гибель организма в результате проникновения через кожу (резорбации), токсичность веществ выражают в количестве ОВ приходящемся на единицу веса человека и вызывающий тот или иной токсический эффект. Чаще всего **токсодозы** кожно-резорбтивного действия выражают в мг/кг и обозначают ***LD* τ_{100}** и ***LD* τ_{50}** .

Ряд ОВ (*иприт*, *люизит* и др.) при соприкосновении с кожей вызывают болезненные процессы, выражающиеся в появлении долго не заживающих язв. Количественная оценка действия их на кожу выражается так называемой минимально - пузыреобразующей дозой - количеством ОВ (в мг), приходящимся на единицу площади кожных покровов (в квадратных сантиметрах).

Действие раздражающих веществ оценивается *пороговой концентрацией* ***РС* τ_{100}** - наименьшим количеством ОВ в единице объема воздуха, вызывающие специфическое действие на организм, и непереносимой концентрации, при которой пребывание в зараженной атмосфере без средств защиты невозможно более 1-2 минут. Обе эти концентрации выражаются в мг/л. Рассмотрим боевые свойства основных БТХВ противника.

Большое разнообразие ОВ по классам химических соединений свойствам и боевому назначению вызывают необходимость их классификации по каким-то единым признакам, особенностям БТХВ и т.д. однако создать такую классификацию практически невозможно.

В настоящее время наибольшее распространение получили физиологическая (по действию на организм) и тактическая классификация ОВ.

Тактическая классификация подразделяет ОВ на группы по боевому назначению. В армии США, например, все ОВ делят на две группы:

смертельные вещества, предназначенные для уничтожения живой силы, к которым относятся СОВ и НОВ;

временно выводящие из строя - вещества, позволяющие решать тактические задачи по выведению живой силы из строя на сроки от нескольких минут до

нескольких суток. К ним относятся психотропные вещества (инкапаситанты) и раздражающие вещества (ирританты). Иногда некоторые ирританты выделяются в группу учебных ОВ или полицейских ОВ.

В группу отравляющих веществ нервно-паралитического действия входят *фосфорорганические ОВ (ФОВ)*, специфически воздействующие на ферменты нервной системы и вызывающие быструю гибель организма в результате паралича органов дыхания и сердечной мышцы.

Впервые вещества этой группы были синтезированы в конце 30 годов немецким химиком Шрадером. К концу второй мировой войны фашистская Германия имела промышленное производство одного из нервно-паралитического ОВ (трилон-83) - *табуна* - мощностью около 12 тысяч тон в год и основала технологию производства более сильных веществ этого класса - *зарина* и *зомана* (трилон - 46 и 144 соответственно).

В середине 50-х годов на вооружение армий ряда государств были приняты фосфорорганические соединения нового типа, которые в армии США получили шифр "*V-газов*" или "*V-х*".

Основное боевое назначение V-х - уничтожение в короткие сроки живой силы не защищенной, так и защищенной противогазом, но не имеющих средств защиты кожи, путем заражения местности и приземного слоя атмосферы аэрозольно и каплями. Применяются ФОВ с помощью артиллеристских и авиационных боеприпасов.

Французские специалисты подсчитали, что сотня бомб с ФОВ, сброшенная на такой крупный город как Париж, может уничтожить три четверти его населения. ФОВ поражают организм при действии на органы дыхания, при проникновении паров или капель (аэрозоля) через кожные покровы, а также в желудочно-кишечный тракт вместе с пищей или водой. Симптомы поражения несколько различаются в зависимости от путей проникновения ОВ в организм.

Уже через 1-5 минуты у человека, попавшего в атмосферу паров или аэрозоля ФОВ, появляется миоз (сужение зрачков глаз), приводящих к ухудшению зрения. Несколько позже возникает чувство стеснения в груди, затруднение дыхания. Вследствие этого пораженный нередко впадает в панику.

При попадании жидких ФОВ на кожу миоз может вообще не возникнуть. Местные признаки появляются в виде слабого подергивания мышц под тем участком кожи, где произошло впитывание ОВ. Признаки поражения через кожу проявляются лишь через 30-60 минут после воздействия ФОВ.

По внешнему виду ФОВ представляют собой жидкости с едва уловимым запахом - фруктовым для зарина, камфары для зомана и резким для Vx.

ФОВ медленно разрушаются водой и поэтому на длительный срок заражают её. Для дегазации ФОВ используются щелочные растворы.

Физические и токсические свойства ФОВ

Характеристика			
Отравляющие вещества	Зарин	Зоман	Vx
Температура	+151,5°C	+191°C	> +300°C
Летучесть при +25°C, мг/л	16,4	3	0,005-0,03
Температура	-56°C	-70-80°C	-39°C
Растворимость в воде при +25°C	растворим	практически	ограничено

Для лечения пораженных ФОВ используются *антидот (атропин, афин, будаусим)*. Время между поражением и введением атропина не должно превышать 3-4 минуты. При тяжелых поражениях, когда после принятия антидота признаки поражения не исчезают, необходимо повторно ввести атропин. Атропин используют и для устранения миоза. С этой целью следует ввести в глаза по 1-2 капли 0,5% атропина.

Зарин и зоман применяются авиационными бомбами, Vх из выливных авиационных приборов (ВАПов).

ФОВ обнаруживается в воздухе и на местности с помощью приборов химической разведки, газосигнализаторов и аэрозольной пленкой.

Надежной защитой органов дыхания от ОВ являются фильтрующий противогаз. Для защиты кожных покровов используется накидки из полихлорвиниловых пленок, прорезиненные плащи, чулки и перчатки, а также импрегнированное обмундирование.

В настоящее время на вооружении некоторых армий имеются бинарные ОВ нервно-паралитического действия (VX-2 и GB-2).

В бинарных боеприпасах эти ОВ находятся в виде малотоксичных компонентов, которые при боевом применении смешиваются и образуются ОВ по боевым свойствам, близким к V-х и зарину.

Группа кожно-нарывных ОВ объединяет различные органические соединения, способные вызвать поражения кожных покровов тела. Однако, они способны всасываться в кровь и вызывать общее отравление. Типичным представителем этой группы является *иприт*.

В качестве боевого ОВ иприт был впервые применен Германией против англо-французских войск 13 июля 1917 года у города Ипр, откуда он и получил свое название.

Действие этого яда проявляется после некоторого скрытого периода, длящегося 2 до 12 часов.

Признаками поражения верхних дыхательных путей ипритом являются: сухость в горле, "лающий " кашель, хрипота: в тяжелых случаях развивается бронхит и токсический оттек легких.

Поражением кожных покровов характеризуется покраснением и зудом. спустя 6 - часов проявляются мелкие пузыри, которые постепенно сливаются в крупные. Через 2-3 дня на месте пузырей образуются мокнущие язвы, которые легко подвергаются инфекции.

В любом случае, помимо местного поражения, иприт вызывает общее отравление организма. Иприт может быть применен с помощью снарядов, мин, фугасов, бомб и ВАПов с целью поражения живой силы противника и заражения местности. Иприт имеет температуру кипения $+217^{\circ}\text{C}$, плавится при $+14^{\circ}\text{C}$, имеет плотность 1,27.

Иприт - маслянистая жидкость от бесцветного до темно-бурого цвета с характерным запахом чеснока и горчицы в зависимости от примесей[16].

Специфические профилактические или лечебные средства против ипритных поражений пока не созданы. Для защиты от кожно-нарывных ОВ необходимо использовать противогаз и средства защиты кожи.

В силу разностороннего токсического действия, отсутствия лечебных средств, дешевизны и простоты производства иприт остается на вооружении армий многих государств.

Отравляющие вещества не смертельного действия подразделяются на *инкапаситанты* (действующие от нескольких часов до нескольких суток) и на *ирританты* (действующие от минуты до нескольких часов).

Инкапаситанты включают группу веществ вызывающие психические расстройства (психохимикаты) и группу физиохимикатов, вызывающие нарушение физиологических функций человека[16]:

пирогенные - резко повышают температуру тела;

антипиретики - понижают температуру тела;

алгогены - вызывают болевые ощущения;

эметики - вызывают рвоту;

миорелаксанты - обезвоживают человека.

К отравляющим веществам психохимического действия относится *Би-Зет* (*BZ*). *BZ* относится к категории не смертельных ОВ, выводящих людей из строя на срок от 12 часов до 4 суток[16].

BZ твердое кристаллическое вещество белого цвета без вкуса и запаха, практически не растворяется в воде, хорошо – в органических растворителях. В боевое состояние переводится возгонкой в термических генераторах аэрозолей (дымовых шашках).

Незащищенную живую силу *BZ* поражает через органы дыхания или желудочно-кишечный тракт. Эффект достигает максимума через 30-60 минут после поступления в организм и продолжается 1-4 суток в зависимости от дозы и состояния пораженного. Пороговая ингаляционная доза 2мг на человека (смертельная токсодоза при внутреннем введении мышам 23,5 мг/кг).

BZ вызывает сухость и покраснение кожи, расширение зрачков, общую слабость, сильную сонливость и головокружение, потерю ориентации, галлюцинации и нарушение психики.

Надежной защитой является противогаз.

К irritантам относятся группы веществ вызывающих раздражение слизистых оболочек, называемых лакриматорами, группа стернитов, веществ вызывающих раздражение открытых участков кожи и группа веществ обладающих качествами двух выше названных.

Типичным представителем этого класса раздражающих веществ является *хлорацетофенон* (*CN*). Это кристаллический белый порошок с запахом черемухи, практически не растворим в воде, хорошо – в дихлорэтано, хлороформе. Может применяться в сухом виде в гранатах и с помощью механических распылителей, а

также в виде растворов. Хлорацетофенон обнаруживается в воздухе при концентрации паров 0,00005 г/м³, концентрация 0,003 г/м³ является непереносимой при нахождении без противогаса.

Си-Эс (CS) – кристаллический белый порошок, умеренно растворим в воде, хорошо растворим в ацетоне и бензоле. CS оказывает сильное раздражительное действие на глаза и верхние дыхательные пути вызывая боль в горле и глазах, рвоту, сильное слезотечение, кашель, в больших концентрациях вызывает ожоги открытых участков кожи и паралич органов дыхания. При концентрации 0,005 г/м³ незащищенный человек будет выходить из строя мгновенно[16].

CN и CS применяются с помощью шашек, гранат, бомб и генераторов аэрозолей[16].

II

ПЕРЕЧЕНЬ ГОСУДАРСТВ, ГОРОДОВ, ТЕРРИТОРИЙ И ПЕРИОДОВ ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ С УЧАСТИЕМ ГРАЖДАН РФ

Гражданская война: с 23 февраля 1918 года по октябрь 1922 года

Советско-польская война: март - октябрь 1920 года

Боевые действия в Испании: 1936 - 1939 годы

Война с Финляндией: с 30 ноября 1939 года по 13 марта 1940 года

Великая Отечественная война: с 22 июня 1941 года по 9 (11) мая 1945 года

Война с Японией: с 9 августа 1945 года по 3 сентября 1945 года

Боевые операции по ликвидации басмачества:

с октября 1922 года по июнь 1931 года

Боевые действия в районе озера Хасан:

с 29 июля по 11 августа 1938 года

Боевые действия на реке Халхин-Гол:

с 11 мая по 16 сентября 1939 года

Боевые действия при воссоединении СССР, Западной Украины и Западной Белоруссии: с 17 по 28 сентября 1939 года

Боевые действия в Китае:

с августа 1924 года по июль 1927 года;

октябрь - ноябрь 1929 года;

с июля 1937 года по сентябрь 1944 года;

июль - сентябрь 1945 года;

с марта 1946 года по апрель 1949 года;

март - май 1950 года (для личного состава группы войск ПВО);

с июня 1950 года по июль 1953 года (для личного состава воинских подразделений, принимавших участие в боевых действиях в Северной Корее с территории Китая)

Боевые действия в Венгрии: 1956 год

Боевые действия в районе острова Даманский: март 1969 года

Боевые действия в районе озера Жаланашколь: август 1969 года

Оборона города Одессы: с 10 августа по 16 октября 1941 года

Оборона города Ленинграда: с 8 сентября 1941 года по 27 января 1944 года

Оборона города Севастополя: с 5 ноября 1941 года по 4 июля 1942 года

Оборона города Сталинграда: с 12 июля по 19 ноября 1942 года

Боевые действия в Алжире: 1962 - 1964 годы

Боевые действия в Египте (Объединенная Арабская Республика):

с октября 1962 года по март 1963 года;

июнь 1967 года;

1968 год;

с марта 1969 года по июль 1972 года;

с октября 1973 года по март 1974 года;

с июня 1974 года по февраль 1975 года (для личного состава тральщиков Черноморского и Тихоокеанского флотов, участвовавших в разминировании зоны Суэцкого канала)

Боевые действия в Йеменской Арабской Республике: с октября 1962 года по март 1963 года;

с ноября 1967 года по декабрь 1969 года

Боевые действия во Вьетнаме: с января 1961 года по декабрь 1974 года, в том числе для личного состава разведывательных кораблей Тихоокеанского флота, решавших задачи боевой службы в Южно-Китайском море

Боевые действия в Сирии: июнь 1967 года;

март - июль 1970 года;

сентябрь - ноябрь 1972 года;

октябрь 1973 года

Боевые действия в Анголе: с ноября 1975 года по ноябрь 1992 года

(в ред. Федерального закона от 02.10.2008 N 166-ФЗ)

Боевые действия в Мозамбике: 1967 - 1969 годы;

с ноября 1975 года по ноябрь 1979 года;

с марта 1984 года по август 1988 года

(в ред. Федерального закона от 02.10.2008 N 166-ФЗ)

Боевые действия в Эфиопии: с декабря 1977 года по ноябрь 1990 года;

с мая 2000 года по декабрь 2000 года

(в ред. Федерального закона от 02.10.2008 N 166-ФЗ)

Боевые действия в Афганистане: с апреля 1978 года по 15 февраля 1989 года

Боевые действия в Камбодже: апрель - декабрь 1970 года

Боевые действия в Бангладеш: 1972 - 1973 годы (для личного состава кораблей и вспомогательных судов Военно-Морского Флота СССР)

Боевые действия в Лаосе: с января 1960 года по декабрь 1963 года;

с августа 1964 года по ноябрь 1968 года;

с ноября 1969 года по декабрь 1970 года

Боевые действия в Сирии и Ливане: июнь 1982 года

Выполнение задач в условиях вооруженного конфликта в Чеченской Республике и на прилегающих к ней территориях РФ, отнесенных к зоне вооруженного конфликта: с декабря 1994 года по декабрь 1996 года

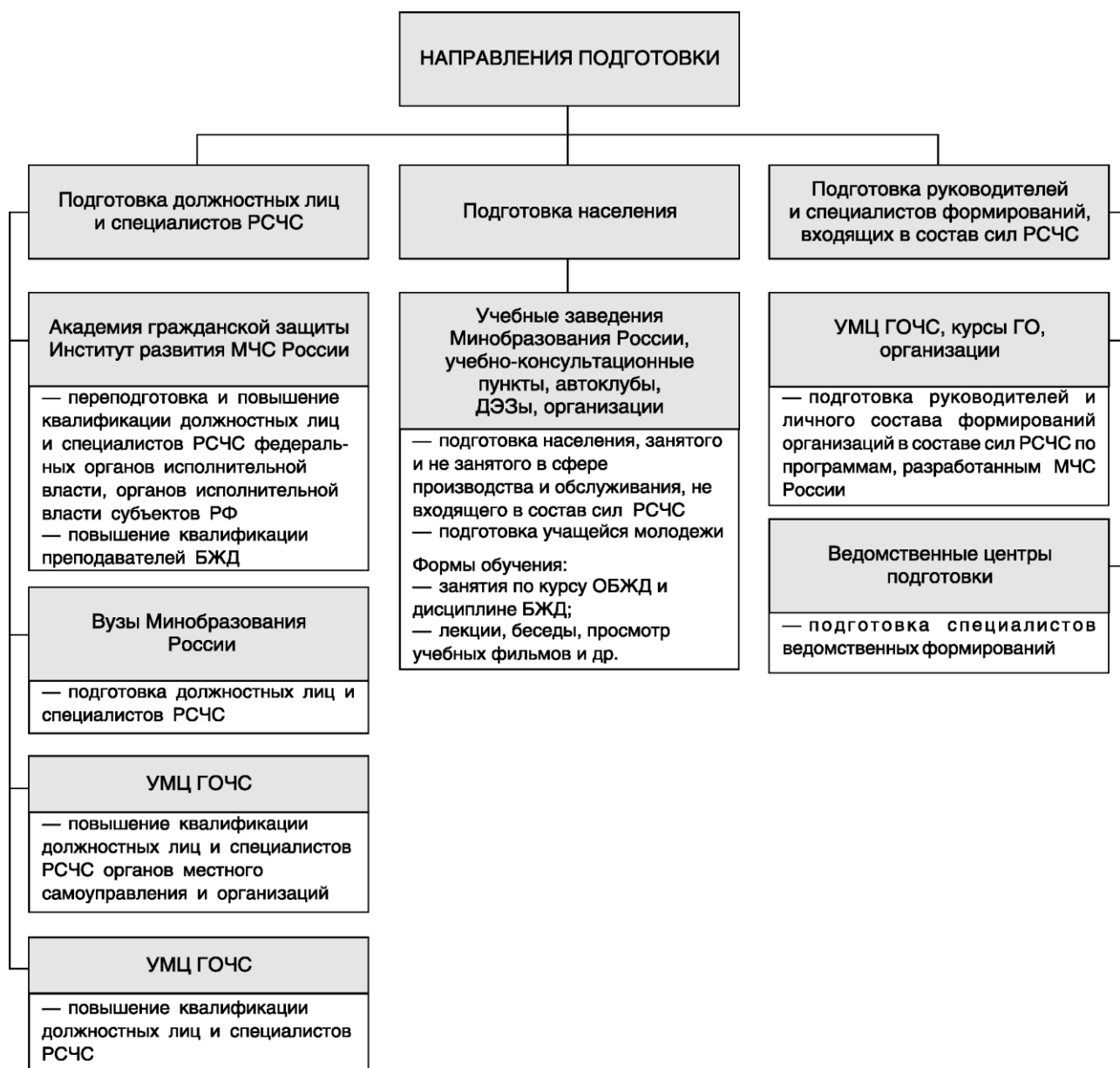
Выполнение задач в ходе контртеррористических операций на территории Северо-Кавказского региона: с августа 1999 года

Выполнение задач по обеспечению безопасности и защите граждан РФ, проживающих на территориях Республики Южная Осетия и Республики Абхазия: с 8 по 22 августа 2008 года

ПОДГОТОВКА НАСЕЛЕНИЯ К ЗАЩИТЕ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, способ защиты населения путём его обучения умелым действиям в экстремальных условиях. Подготовке в области защиты от чрезвычайных ситуаций подлежат: население, занятое в сферах производства и обслуживания, учащиеся общеобразовательных учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования; руководители и специалисты федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, предприятий, учреждений и организаций, независимо от их организационно-правовой формы, и специалисты в области защиты от чрезвычайных ситуаций[7].

Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций осуществляется по следующим основным направлениям: 1) подготовка руководителей и специалистов федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ. Основной целью их обучения является подготовка к решению задач по защите населения, территорий и объектов экономики от чрезвычайных ситуаций и привитие навыков в организации мероприятий по ликвидации последствий катастроф; 2) подготовка руководителей и специалистов органов местного самоуправления, командно-начальствующего состава формирований гражданской обороны объектов экономики. При их обучении особое внимание обращается на подготовку к практическому выполнению своих функциональных обязанностей в условиях чрезвычайных ситуаций, умение анализировать и оценивать обстановку, принимать грамотные решения в объёме занимаемой должности в системе РСЧС по предупреждению и ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; 3) подготовка руководителей и специалистов предприятий, учреждений и организаций, независимо от форм

собственности. Основной целью их подготовки является выработка необходимых навыков, позволяющих квалифицированно планировать мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и умело руководить работами; 4) подготовка работников предприятий, учреждений и организаций, входящих в состав аварийно-спасательных формирований и специальных формирований постоянной готовности; 5) населения, занятого в сферах производства и обслуживания. При подготовке этой категории обучаемых особое внимание обращается на умелые действия в очагах поражения, а также при ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф; 6) подготовка населения, не занятого в сферах производства и обслуживания. Внимание при обучении этой категории населения обращается на его моральную и психологическую подготовку к умелым и решительным действиям в экстремальных ситуациях, умение прогнозировать возможные чрезвычайные ситуации, характерные для мест их проживания, оценивать их возможные масштабы, а также воспитание ответственности за свою личную подготовку и подготовку семьи к защите от чрезвычайных ситуаций.



Структура схемы подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Пожаровзрывоопасный объект (ПВОО) — объект, на котором производят, используют, перерабатывают, хранят или транспортируют легковоспламеняющиеся и пожаровзрывоопасные вещества, создающие реальную угрозу возникновения техногенной чрезвычайной ситуации[33].

Все пожаровзрывоопасные производства дополнительно подразделяются на 6 категорий. Наибольшую аварийную опасность представляют объекты, относящиеся к первой и второй категориям — А и Б.

Категория А — это нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, трубопроводы, склады нефтепродуктов и т. п. Категория Б — цеха по приготовлению и транспортировке угольной пыли, древесной муки, сахарной пудры и т. п.

ПОЖАР ЛЕСНОЙ, самопроизвольное или спровоцированное человеком возгорание в лесных экосистемах. Различают низовые П.л. (наиболее часты — до 98 % общего числа загораний), при которых горят лесная подстилка, травяно-кустарничковый покров, подрост и подлесок; верховые П.л. — горят кроны деревьев (полог леса); подземные П.л. — торфяной слой и корни деревьев. На территории лесного фонда России ежегодно регистрируется от 10 до 30 тыс. П.л., нередко принимающих характер стихийных бедствий. Основная часть пройденной огнём площади приходится на районы Сибири и Дальнего Востока, где П.л. являются лесообразовательным фактором, определяющим структуру и динамику лесного фонда[33].

Показатели силы пожара

Параметры пожара	Значения показателей силы пожара		
	слабого	среднего	сильного
Низовой пожар			
Скорость распространения огня, м/мин.	До 1	1-3	более 3
Высота пламени, м	До 0,5	0,5-1,5	более 1,5

Верховой пожар			
Скорость распространения огня, м/мин.	До 3	3-100	более 100
Подземный пожар			
Глубина прогорания, м	До 25	25-50	более 50

Примеры наиболее значительных лесных и лесоторфяных пожаров

Число,	Место пожаров	Последствия
Лето 1972	СССР, центральная часть страны, 15 районов	Только в Подмоскowie лесные и торфяные пожары унесли жизни 104 чел. Было зарегистрировано 3 088 лесоторфяных пожаров. Пострадало ок. 650 тыс. га леса и 4 900 штабелей торфа. Всего в стране возникло 40 169 лесных пожаров, которые охватили 1,46 млн. га леса
16.05. 1990	СССР, Иркутская область	Отмечалось св. 1 200 лесных пожаров. Погибло 27 чел. и пострадали - 22. Огнем была охвачена площадь в 45 тыс. га. Уничтожено 723 дома и 36 объектов. Без крова осталось более 1 000 семей. Полностью уничтожены зерновые культуры на площади 165 тыс. га. Всего в стране возникло 25 345 лесных пожаров, которые охватили 1 384 тыс. га
Сентябрь 1997	Индонезия, острова Борнео, Ява, Суматра	Из-за лесных пожаров более 50 тыс. человек были госпитализированы с тяжёлыми респираторными заболеваниями. 26.09 из-за дыма потерял ориентацию и разбился при полёте к г. Медан индонезийский аэробус «А-300», погибло 234 чел. В Малаккском проливе столкнулись и пошли на дно два грузовых судна, в результате погибло 29 чел.
27.09. 1998	Россия, Сахалинская область, 66	Погибло 3 чел., пропали без вести — 5, пострадали — 631. Площадь пожаров составила 356 км ² , сгорели поселки Горки и Амо-Тымово. Ущерб — 723 млн. руб.
1998	Россия	В стране возникло около 24 тыс. лесных пожаров, которые охватили 2,7-3,1 млн. га. Ущерб — 4-5 млрд. руб.

ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ЛЕСНОГО ФОНДА,

степень пожарной опасности территории лесного фонда, обусловленная преобладающими на ней типами леса и лесных участков, их природными и другими особенностями, определяющими состав, количество и распределение лесных горючих материалов, а также в значительной степени содержание влаги в этих материалах[8].

Шкала оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров

V	Хвойные молодняки.	В течение всего пожароопасного	Высокая			
IV	Сосняки с наличием соснового подростка и подлеска	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона, верховые - в период пожарных максимумов	Класс пожарной опасности	Объект загорания	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода возникновения и распространения	Степень пожарной опасности
III	Сосняки- черничники, ельники- брусничники, кедровики	Низовые и верховые пожары возможны в период летнего пожароопасного максимума	Средняя			

II	Сосняки и ельники, смешанные с лиственными породами	Возникновение пожаров возможно в период пожарных максимумов	Ниже средней
I	Ельники, березняки, осинники, ольховники	Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)	Низкая

ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ, явления механического, термического, радиационного, химического, биологического, психоэмоционального и иного характера, являющиеся источником чрезвычайной ситуации и приводящие к поражению людей, сельскохозяйственных животных, объектов народного хозяйства, а также окружающей среды[7].

Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций и их основные параметры

Источник ЧС	Поражающий фактор	Параметр
Землетрясения	Обломки зданий и сооружений	Интенсивность землетрясения
Взрывы	Воздушная ударная волна	Избыточное давление во фронте воздушной ударной волны
Пожары	Тепловое излучение	Плотность теплового потока

Цунами; прорыв плотин	Волна цунами; волна прорыва	Высота волны; максимальная скорость волны; площадь и длительность затопления; давление гидравлического потока
Радиационные	Радиационное	Дозы облучения
Химические	Токсичные нагрузки	Предельно допустимая концентрация, токсодоза

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ, совокупность норм и правил, устанавливаемых законодательно и с помощью нормативных правовых актов, регулирующих отношения в обществе в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Основы порядка организации защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, определены федеральными законами: «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» 1994; «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» 1995; «О гражданской обороне» 1997, а также «О пожарной безопасности» 1994; «Об обороне» 1996; «О радиационной безопасности населения» 1996; «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» 1997; «О безопасности гидротехнических сооружений» 1997; «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» 1999; «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 1999; «О чрезвычайном положении» 2002 и др. Вопросы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, а также опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, нашли отражение также в Основах законодательства РФ об охране здоровья граждан 1996; Кодексе законов о труде РФ; Концепции национальной безопасности РФ 2000; Военной доктрине РФ 2000 и др. В развитие этих законодательных актов и нормативных документов, в целях реализации их требований разработаны, приняты и действуют большое количество нормативных

правовых документов, определяющих все стороны данной проблемы. Таким образом, в РФ сформировалась единая законодательная и нормативная правовая база в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, а также опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, в которой чётко прослеживаются основные направления государственной политики в данной области[2].



Рис. 7. Законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

ПРЕДЕЛ ДОЗЫ, величина годовой эффективной или эквивалентной дозы техногенного облучения, которая не должна превышать в условиях нормальной работы[15].

Основные пределы доз (НРБ-99)

Нормируемые	Пределы доз	
Эффективная доза	персонал (группа А)**	население
	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная		

в хрусталике глаза	150 мЗв	15 мЗв
в коже	500 мЗв	50 мЗв
в кистях и стопах	500 мЗв	50 мЗв

Примечания:

* Допускается одновременное облучение до указанных пределов по всем нормируемым величинам.

** Основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни облучения персонала группы Б, равны 1/4 значений для персонала группы А.

ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫЕ ВИДЫ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Считается, что из числа возможных в ближайшем будущем новых видов ОМП наибольшую реальную опасность представляют лучевое, радиочастотное, инфразвуковое, радиологическое и геофизическое оружие.

Лучевое оружие - это совокупность устройств (генераторов), поражающее действие которых основано на использовании остронаправленных лучей электромагнитной энергии или концентрированного пучка элементарных частиц, разогнанных до больших скоростей. Один из видов лучевого оружия основан на использовании лазеров, другими его видами являются пучковое (ускорительное) оружие[2].

Лазеры представляют собой мощные излучатели электромагнитной энергии оптического диапазона - "квантовые оптические генераторы". В настоящее время создание боевых лазерных комплексов приобрело реальную основу. Принцип работы лазера основан на взаимодействии электромагнитного поля источника накачки с электронами входящими в состав атомов и молекул содержащегося в нем рабочего вещества. Под воздействием источника накачки в рабочем веществе лазера возникает так называемая инверсия населенностей уровней (превышение числа атомов с определенной энергией на верхнем уровне по отношению к их

числу на нижнем уровне). Это явление и обуславливает начало генерирования светового луча. За счет перехода электронов с верхнего уровня на один и тот же более низкий энергетический уровень достигается монохроматичность лазерного луча. Наряду с рабочим телом и источником накачки другим основным элементом лазера является оптический резонатор, который позволяет добиться когерентности (постоянной разности фаз между колебаниями) излучения. В простейшем случае оптический резонатор представляет собой два соосно расположенных зеркала, одно из которых полупрозрачно. Необходимая когерентность излучения достигается за счет возвращения части излученной энергии в активную среду рабочего вещества. Таким образом, лазерное излучение отличается высокой концентрацией энергии в луче, когерентностью, монохроматичностью. Действие лазерного луча отличается скрытностью (отсутствие сопутствующих внешних признаков), высокой точностью, прямолинейностью распространения, практически мгновенным действием.

В зависимости от типа рабочего вещества различают твердотельные, полупроводниковые, жидкостные и газовые лазеры.

По способам накачки лазеры могут быть: с оптической накачкой, газоразрядные, инжекционные, с электронным возбудителем, с тепловой накачкой и химические.

По времени действия различают лазеры непрерывного, импульсного и частотно-импульсного действия.

Импульсные лазеры применяются в тех случаях, когда необходимо получить наибольшие пиковые значения мощности за короткий промежуток времени. В импульсном режиме могут работать практически все виды лазеров.

Поражающее действие лазерного луча достигается в результате нагревания до высоких температур материалов объекта, вызывающего их расплавление и даже испарение, повреждение сверхчувствительных элементов,

ослепление органов зрения человека и нанесение человеку термических ожогов кожи.

Поражающим фактором ускорительного оружия служит высокоточный остронаправленный пучок насыщенных энергий заряженных или нейтральных частиц (электронов, протонов, нейтральных атомов водорода) .

Принцип действия ускорительного (пучкового) оружия состоит в генерации, фокусировке и наведении на цель интенсивного импульсного или непрерывного пучка указанных частиц, ускоренных до энергий 0,5 - 1 ГэВ. Основными системами, определяющими его устройство и действие, являются:

- система, создающая ускорительные, электромагнитные и электрические поля и обеспечивающая электромагнитное фокусирование пучка;
- коммутирующая система, обеспечивающая наведение и удержание пучка на цели.

Мощный поток энергии создает на цели механические ударные нагрузки, интенсивное тепловое воздействие и вызывает коротковолновое электромагнитное (рентгеновское) излучение. При энергии пучка 0,5 - 1 ГэВ может возникать подрыв боеприпаса, при меньших энергиях возможен вывод из строя электронного оборудования целей. Данный вид оружия может действовать практически при любых погодных условиях и более надёжно поражать цели (по сравнению с лазерным оружием).

Радиочастотным оружием называют такие средства, поражающее действие которых основано на использовании электромагнитных излучений сверхвысокой (СВЧ) или чрезвычайно низкой частоты (ЧНЧ). Диапазон сверхвысоких частот находится в пределах от 300 МГц до 30 ГГц, к чрезвычайно низким относятся частоты менее 100 Гц. Объектом поражения радиочастотным оружием является живая сила, при этом имеется в виду известная способность радиоизлучений сверхвысокой и чрезвычайно низкой частот вызывать повреждения (нарушение

функций) жизненно важных органов и систем человека таких, как мозг, центральная нервная система, эндокринная система и система кровообращения[2].

Радиочастотные излучения способны также воздействовать на психику человека, нарушать восприятие и использование информации об окружающей действительности, вызывать слуховые галлюцинации, синтезировать дезориентирующие речевые сообщения, вводимые непосредственно в сознание человека.

Боевые комплексы радиочастотного оружия могут быть созданы в вариантах наземного, воздушного и космического базирования.

Инфразвуковым оружием называют средства массового поражения, основанные на использовании направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний с частотой ниже 16 Гц. По данным иностранных источников, такие колебания могут воздействовать на центральную нервную систему и пищеварительные органы человека, вызывают головную боль, болевые ощущения во внутренних органах, нарушают ритм дыхания. При более высоких уровнях мощности излучения и очень малых частотах появляются такие симптомы, как головокружение, тошнота и потеря сознания. Инфразвуковое излучение обладает также психотропным действием на человека, вызывает потерю контроля над собой, чувство страха и паники. Для генерирования инфразвука предполагается использование ракетных двигателей, снабженных резонаторами с отражателями звука. Возможно также использование двух акустических генераторов не инфразвуковых частот с очень малой разностной частотой, которая воспринимается человеком как инфразвук[2].

Радиологическое оружие - один из возможных видов ОМП, действие которого основано на использовании боевых радиоактивных веществ (БРВ). Под боевыми радиоактивными веществами понимают специально получаемые и приготовленные в виде порошков или растворов вещества, содержащие в своем составе радиоактивные изотопы химических элементов, обладающие

ионизирующим излучением. Ионизирующее излучение, действуя на живые ткани организма, приводит к их разрушению, вызывает у человека лучевую болезнь или локальное поражение отдельных частей (органов) - глаз, кожи и др. Действие радиологического оружия может быть сравнимо с действием радиоактивных веществ, которые образуются при ядерном взрыве и заражают окружающую местность, живую силу, боевую технику и вооружение. Основным источником получения БРВ служат отходы, образующиеся при работе ядерных реакторов[2].

Геофизическое оружие - принятый в ряде зарубежных стран условный термин, обозначающий совокупность различных средств, позволяющих использовать в военных целях разрушительные силы неживой природы путем искусственно вызываемых изменений физических свойств и процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере Земли. Разрушительная возможность многих природных процессов основана на их огромном энергосодержании[2].

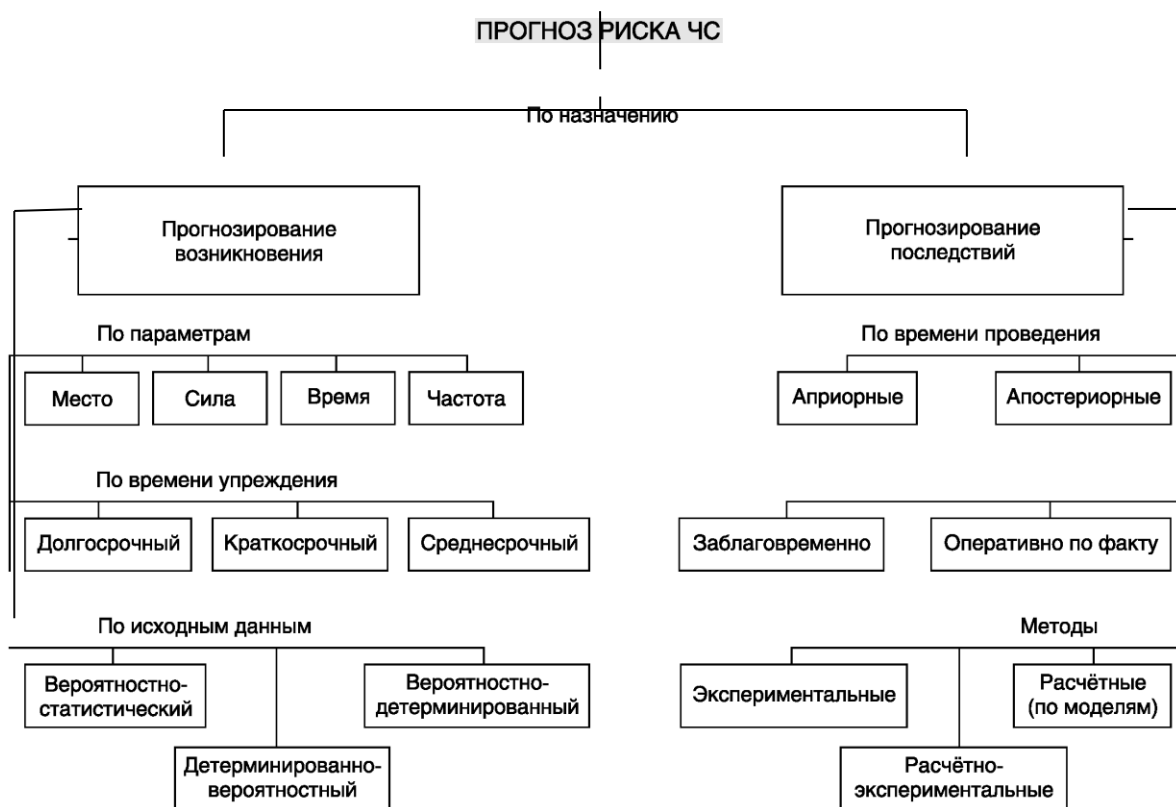
Возможные способы активного воздействия на геофизические процессы предусматривают создание в сейсмоопасных районах искусственных землетрясений, мощных приливных волн типа цунами на побережье морей и океанов, ураганов, огненных бурь, оползней и др. Воздействуя на процессы в нижних слоях атмосферы, добиваются вызывания обильных осадков.

В США и других странах НАТО делаются также попытки изучить возможность воздействия на ионосферу, вызывая искусственные магнитные бури и полярные сияния, нарушающие радиосвязь и препятствующие радиолокационным наблюдениям в пределах обширного пространства. Изучается возможность крупномасштабного изменения температурного режима путем распыления веществ, поглощающих солнечную радиацию, уменьшения количества осадков (создание засухи). Разрушение слоя озона в атмосфере предположительно может дать возможность направить в районы, занимаемые противником, губительное действие космических лучей и ультрафиолетового излучения Солнца.

Для воздействия на природные процессы могут быть использованы различные средства, в том числе химические вещества (йодистое серебро, твердая углекислота, карбонит, угольная пыль и др.), возможно использование мощных генераторов электромагнитных излучений, тепловых генераторов и других технических устройств. Вместе с тем наиболее эффективным и перспективным средством воздействия на геодезические процессы является ядерное оружие, применение которого с этой целью может наиболее надёжно обеспечить предполагаемые эффекты. Поэтому термин геофизическое оружие отражает, по существу, одно из боевых средств ядерного оружия - оказать влияние на геофизические процессы в направлении инициирования их опасных последствий для войск и населения. Таким образом, поражающими факторами геофизического оружия служат природные явления и роль их целенаправленного инициирования может выполнять главным образом ядерное оружие.

В целом появление геофизического оружия является новым и чрезвычайно опасным направлением развития орудия массового поражения и способов его применения.

ПРОГНОЗ РИСКА, процесс количественной оценки риска на определённый момент времени в будущем с учётом изменения условий его проявления. Предполагает определение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе прогноза и анализа возможных причин её возникновения, её источника в прошлом и настоящем. Прогнозирование риска возникновения чрезвычайной ситуации осуществляется: по параметрам (место, сила, время, частота); по времени упреждения (долгосрочный, краткосрочный, среднесрочный); по исходным данным (вероятностно-статистический, вероятностно-детерминированный и детерминированно-вероятностный)[20].



ПРОТИВОГАЗЫ ГРАЖДАНСКИЕ, средства индивидуальной защиты, предназначенные для защиты от попадания в органы дыхания, в глаза и на лицо человека отравляющих веществ, радиоактивных паров и аэрозолей, бактериальных (биологических) веществ. В настоящее время на снабжении ГО состоят противогазы следующих типов: ГП-5, ГП-7, ГП-7ВМ[1].

Защитные свойства фильтрующих гражданских противогазов от АХОВ.

Наименование АХОВ	Исходная концентрация, мг/л	Время защитного действия, мин		
		ГП-5,	ГП-5, ГП-7 +	ГП-5, ГП-7 +
Аммиак	2,3	0	60,0	80,0
	5,0	0	30,0	60,0
Диметиламин	5,0	0	60,0	80,0
Двуокись азота	1,0	0	30,0	0
Метил	0,5	0	35,0	0
Оксид углерода	3,0	0	40,0	0
Оксид этилена	1,0	0	25,0	0
Сероводород	10,0	25,0	50,0	50,0
Соляная кислота	5,0	20,0	30,0	30,0
Хлор	5,0	40,0	60,0	100,0
Этилмеркаптан	5,0	40,0	120,0	120,0

Примечание.

1. Время защитного действия указано для скорости воздушного потока 30 л/мин, относительной влажности воздуха 75 % и температуры окружающего воздуха от -30 °С до +40 °С.
2. Для детских противогазов время защитного действия от АХОВ (при скорости воздушного потока 15 л/мин) составляет примерно в два раза больше указанного в таблице.

ПРОТИВОГАЗЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ, средства индивидуальной защиты рабочего персонала и спасателей, предназначенные для защиты органов дыхания, зрения, кожи лица и головы человека от газо-парообразных вредных веществ и аэрозолей известного состава и концентрации не более 0,5% объёмных, при содержании кислорода не менее 18% объёмных. В промышленности используются фильтрующие противогазы типа ПФМГ-96, ППФМ-92, ПФСГ-98[1].

Характеристика промышленных противогазов.

Марка противогаза	От чего защищает	Окраска коробки	ПФМГ-96	ППФМ-92	ПФСГ-98 СУПЕР
А	Органические пары (бензол и его гомологи, бензин, керосин, ацетон, галоидорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологов, эфиры, спирты, кетоны, анилин, тетраэтилсвинец, сероуглерод), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты	коричневая	+	+	+
В	Кислые газы и пары (хлор, диоксид серы, гидрид серы, циан водорода, хлористый водород, фосген и др.), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты	жёлтая	+	+	+

БКФ	Кислые газы и пары, органические пары, фосфор- и хлорорганические ядохимикаты, мышьяковистый водород и аэрозоли (пыль, дым, туман)	защитная с белой полосой	+	—	+
КД	Аммиак, гидрид серы и их смеси	серая	+	+	+
К	Аммиак, оксид этилена	зелёная	+	+	—
Г	Пары ртути, ртутьорганические ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида	чёрная с жёлтой полосой	+	+	—
М	Оксид углерода, оксид этилена, аммиак, органические пары, пары ртути, оксиды азота, кислые газы и пары, фосфор- и хлорорганические ядохимикаты, ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида	красная	+	—	+

ВК	Кислые газы и пары, органические пары, фосфор- и хлорорганические соединения, аммиак, оксид этилена	жёлтая с зелёной полосой	+	—	+
СО	Оксид углерода, аммиак, пары ртути, оксиды азота, оксид этилена	белая	—	—	+
У	Органические пары, кислые газы и пары, аммиак, оксид этилена, оксид углерода, пары ртути	оранжевая	+	—	—

Р

РАДИОАКТИВНЫЙ РАСПАД

Процесс, в ходе которого нестабильные атомы испускают свою избыточную энергию, называется радиоактивным распадом, а сами такие атомы — радионуклидом. Легкие ядра с небольшим числом протонов и нейтронов становятся стабильными после одного распада. При распаде тяжелых ядер, например, урана, образующееся в результате этого ядро по-прежнему является нестабильным и, в свою очередь, распадается дальше, образуя новое ядро, и т.д. Цепочка ядерных превращений заканчивается образованием стабильного ядра. Такие цепочки могут образовывать радиоактивные семейства. В природе известны радиоактивные семейства урана и тория[15].

Представление об интенсивности распада дает понятие периода полураспада — периода, в течение которого произойдет распад половины нестабильных ядер радиоактивного вещества. Период полураспада каждого радионуклида уникален и неизменен. Один радионуклид, например, криптон-94, рождается в ядерном реакторе и очень быстро распадается. Период полураспада его меньше секунды. Другой, например, калий-40, образовался в момент рождения Вселенной и до сих пор сохранился на планете. Период полураспада его измеряется миллиардами лет.



РАДИАЦИОННО ОПАСНЫЙ ОБЪЕКТ (РОО) — это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или при его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов экономики, а также окружающей природной среды[15].

К радиационно опасным объектам относятся:

- предприятия ядерного топливного цикла (атомные станции, ядерные реакторы, хранилища отработавшего ядерного топлива, хранилища радиоактивных отходов);
- предприятия по изготовлению ядерного топлива, ядерных зарядов и ядерных

- боеприпасов (урановые рудники и горнометаллургические заводы, предприятия по конверсии и обогащению урана, предприятия по изготовлению ТВЭЛОВ, ядерных зарядов и боеприпасов, т. е. предприятия ядерного оружейного комплекса);
- предприятия по переработке отработавшего ядерного топлива и захоронению радиоактивных отходов (радиохимические заводы, хранилища радиоактивных отходов);
 - научно-исследовательские и проектные организации (исследовательские и экспериментальные реакторы, испытательные стенды);
 - транспортные ядерные энергетические установки (корабли Минморфлота, надводные корабли и подводные лодки ВМФ, космические аппараты);
 - объекты специальной техники (хранилища ядерных боеприпасов, ракетные комплексы и другие комплексы ядерного оружия).

Радиационная авария, согласно определению НРБ-99, «потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды».

В зависимости от характера и масштабов повреждений и разрушений аварии на радиационно-опасных объектах подразделяют на проектные, проектные с наибольшими последствиями (максимально проектные) и запроектные (гипотетические).

Под *проектной* аварией понимается авария, для которой определены в проекте исходные, аварийные события, характерные для того или иного радиационно-опасного узла, конечные состояния (контролируемые состояния элементов и систем после аварии), а также предусмотрены системы безопасности, обеспечивающие ограничение последствий аварий установленными пределами.

Максимально проектные аварии характеризуются наиболее тяжелыми исходными событиями, обуславливающими возникновение аварийного процесса на данном объекте. Эти события приводят к максимально возможным в рамках установленных проектных пределов радиационным последствиям.

Под *запроектной (гипотетической)* аварией понимается такая авария, которая вызывается не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями и сопровождается дополнительными, по сравнению с проектными авариями, отказами систем безопасности.

В радиационной аварии различают четыре фазы развития: начальную, раннюю, промежуточную и позднюю (восстановительную).

Начальная фаза аварии является периодом времени, предшествующим началу выброса (сброса) радиоактивности в окружающую среду, или периодом обнаружения возможности облучения населения за пределами санитарно-защитной зоны предприятия. В отдельных случаях подобная фаза может не существовать вследствие своей быстротечности.

Ранняя фаза аварии (фаза "острого" облучения) является периодом собственно выброса радиоактивных веществ в окружающую среду или периодом формирования радиационной обстановки непосредственно под влиянием выброса (сброса) в местах проживания или нахождения населения. Продолжительность этого периода может быть от нескольких минут до нескольких часов в случае разового выброса (сброса) и до нескольких суток в случае продолжительного выброса (сброса). Для удобства в прогнозах продолжительность ранней фазы аварии в случае разовых выбросов (сбросов) целесообразно принимать равной 1 суткам.

Промежуточная фаза аварии охватывает период, в течение которого нет дополнительного поступления радиоактивности из источника выброса в окружающую среду, в течение которого принимаются решения о введении или

продолжении ранее принятых мер радиационной защиты на основе проведенных измерений уровней содержания радиоактивных веществ в окружающей среде и вытекающих из них оценок доз внешнего и внутреннего облучения населения. Промежуточная фаза начинается с нескольких первых часов с момента выброса (сброса) и длится до нескольких суток, недель и больше. Для разовых выбросов (сбросов) длительность промежуточной фазы прогнозируют равной 7 – 10 суткам.

Поздняя фаза (фаза восстановления) характеризуется периодом возврата к условиям нормальной жизнедеятельности населения и может длиться от нескольких недель до нескольких лет в зависимости от мощности и радионуклидного состава выброса, характеристик и размеров загрязненного района, эффективности мер радиационной защиты.

РАЗВИТИЕ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Чрезвычайные ситуации по своим последствиям часто носят синергетический характер. Например, экстремальное природное явление не только приводит к разрушениям, но и является иницирующим событием для других событий, сопровождающихся новыми видами ущерба. Термин «синергетика» (от гр. *syn*— вместе, *ergon*— работа) в дословном переводе означает «теория совместного действия»[8].



Синергическая связь в кибернетике и общей теории систем определяется как связь, которая при совместных действиях независимых элементов обеспечивает увеличение общего эффекта до величины большей, чем сумма эффектов от этих же элементов, действующих независимо. Поэтому синергетические связи необходимо учитывать в прогностических моделях оценки последствий чрезвычайных ситуаций, вызываемых различными причинами, и, в том числе, от экстремальных природных явлений.

В результате синергетических эффектов экстремальное природное явление при взаимодействии с социальной средой, техносферой может вызвать стихийное бедствие, катастрофу. Их возможность обусловлена нарушением нормального взаимодействия общества с окружающей природной средой. Так, в районах с высоким уровнем опасности возникновения экстремальных природных явлений строятся города. Это ведет к тому, что обычные для этих районов природные явления без принятия обществом достаточных превентивных мер могут вызвать тяжелые последствия, т. е. перерасти в стихийные бедствия.

При хозяйственном освоении районов повышенной опасности возникновения экстремальных природных явлений в них размещаются потенциально опасные объекты. Инициирование экстремальными природными явлениями техногенных катастроф приводит к наиболее значительным последствиям. Иницирующими

событиями для аварий потенциально опасных объектов являются в первую очередь явления, происходящие в виде внезапных, кратковременных событий: землетрясения, оползни, лавины, обвалы, карстовые провалы, смерчи. Например, в результате землетрясения может быть разрушен ядерный реактор или гидротехническое сооружение. Следствием этого является радиоактивное загрязнение и затопление территории соответственно. На урбанизированных территориях из-за высокой концентрации промышленных объектов практически любое экстремальное природное явление способно вызвать серию техногенных катастроф. В результате экономические потери в зоне стихийных бедствий существенно возрастают.

Угроза инициирования природно-техногенной катастрофы зависит от взаимного положения очага или эпицентра экстремального природного явления (источника опасности) и потенциально опасного объекта, а также силы природного явления, защищенности и стойкости объекта. Она реализуется, если потенциально опасный объект во время природного явления окажется в зоне действия его поражающих факторов.

Природно-техногенная катастрофа — это разрушительный процесс, развивающийся в результате нарушения нормального взаимодействия технологических объектов с компонентами окружающей природной среды, приводящий к гибели людей, разрушению и повреждению объектов экономики и компонентов окружающей природной среды; критическая реакция локальных объемов среды с промышленными системами и объектами, а также реакция окружающей среды на приложенную к ним дополнительную нагрузку, вызванную природными или геодинамическими причинами, приводящими к гибели людей, разрушению объектов народного хозяйства и нарушению элементов окружающей природной среды[1].

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ, гибкие производственные системы, в которых автоматически действующие машины, устройства, приспособления

реализуют всю технологию производства, за исключением функции управления и контроля, осуществляемых человеком. Применяются для выполнения работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций в условиях, опасных для жизни людей. Состав комплексов: шасси, манипулятор, передвижной пульт управления, система теленаблюдения, система подсветки, система химической разведки (МРК-27Х), система радиационной разведки (МРК-45, МРК-46), комплект сменного технологического оборудования[18].

Назначение робототехнических комплексов, применяемых в системе защиты в ЧС

Модель	Назначение
МРК-01	Разведка территории и объектов с наличием взрывоопасных предметов (ВОП), идентификация и осмотр ВОП, определение их состояния, выполнение вспомогательных операций при обезвреживании ВОП и других опасных предметов (радиационные, химические и токсичные вещества)
МРК-25	Проведение пиротехнических работ, включая поиск, обезвреживание и транспортировку взрывоопасных предметов и боеприпасов, ведение разведки внутри помещений и на местности
МРК-27Х	Проведение аварийно-спасательных и специальных работ в условиях химического загрязнения, визуальный осмотр объекта, инструментальная приборная разведка и определение уровней загрязнения воздуха, отбор проб, в т.ч. грунта и воды, выполнение технологических операций по локализации источника загрязнения
МРК-45 МРК-46	Ведение радиационной разведки, дозиметрического контроля местности, обозначение заражённой зоны, обнаружение и ликвидация источников повышенной радиации, сбор, размельчение, контейнирование и транспортирование опасных предметов; отбор проб грунта и жидкости

РОСТ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА. Увеличение численности населения Земли и военные нужды стимулируют рост промышленного производства, числа средств транспорта, приводят к росту производства энергетических и потреблению сырьевых ресурсов.

Потребление материальных и энергетических ресурсов имеет более высокие темпы роста, чем прирост населения, так как повышение качества жизни связано с увеличением среднего потребления на душу населения. О неограниченных способностях к росту потребления свидетельствует использование электроэнергии в США: в 1970 г. США имели 7% населения и 1/3 мирового производства электроэнергии[18].

Огромны затраты на военные цели. После второй мировой войны на вооружение в мире израсходовано около 6 трлн. долл. США.

Динамика ассигнований на оборону в США

Год	1982	1983	1984	1988
Расходы, млрд. долл.	187,4	214,8	245,3	300

Военная промышленность является одним из активных стимуляторов развития техники и роста энергетического и промышленного производства.

Динамика производства электроэнергии в мире

Год	1970*	1980	1990	2000
Производство электроэнергии в мире, % к 1950 г.	173	234	318	413

* Произведено 6 600 кВт ч, в том числе в США — 2 200, в СССР — 700.

Оценивая экологические последствия развития энергетики, следует иметь в виду, что во многих странах это достигалось преимущественным использованием тепловых электрических станций (ТЭС), сжигающих уголь, мазут или природный газ. Об этом свидетельствует и структура производства электроэнергии в РФ (1998 г.): ТЭС — 557,1 млрд. кВт·ч (68,5%), ГЭС - 158,5 млрд. кВт·ч (19,5%), АЭС - 97,5 млрд. кВт·ч (12%). Выбросы ТЭС наиболее губительны для биосферы [113]. В целом топливно-энергетический комплекс, играя важнейшую роль в экономике России, является и главным загрязнителем.

Примерная доля топливно-энергетического комплекса

в экономико-экологической структуре

Показатели	Доля ТЭК, %
Объем промышленного производства	30
Налоговые поступления в бюджет	42
Экспорт	46
Техногенные аварии	41
Выбросы в атмосферу	48

Вредные примеси выбросов тепловых электростанций — пыль, окислы серы и азота, воздействуя на биосферу района расположения электростанции, подвергаются различным превращениям и взаимодействиям, а также осаждаются, вымываются атмосферными осадками, поступая в почву и водоемы. Выбросы ТЭС в атмосферу оказывают лишь локальное влияние на биосферу. Промышленное загрязнение атмосферного воздуха превосходит естественное поступление тех же компонентов в районах с высокой концентрацией населения.

Вклад антропогенной деятельности в круговорот веществ между атмосферой, литосферой и гидросферой

Вещество	Количество, участвующее в природном круговороте	Добавка от антропогенной деятельности	Влияние в глобальном масштабе
Углерод в форме CO ₂	135 млрд. т/год	15 млрд. т/год ¹	За последнее столетие содержание CO ₂ в атмосфере возросло с 0,029 до 0,032%. Может при дальнейшем росте оказать влияние на климат планеты
Пыль	1000 млн. т	100-200 млн. т ²	Нет
Азот в виде N ₂ O и NH ₃	1000 млн. т	60-70 млн. т ²	Нет
Сера	100-150 млн. т/год	100-150 млн. т/год ²	Нет

¹ Общее выделение CO₂ от сжигания всех топлив планеты.

² Не наблюдается накопления в свободной атмосфере в ощутимых размерах.

Во второй половине XX в. каждые 12... 15 лет удваивалось промышленное производство ведущих стран мира, обеспечивая тем самым удвоение выбросов загрязняющих веществ в биосферу. В СССР в период с 1940 по 1980 гг. возросло производство электроэнергии в 32 раза, стали — в 7,7, автомобилей — в 15 раз, увеличилась добыча угля в 4,7, нефти — в 20 раз. Аналогичные или близкие к ним темпы роста наблюдались во многих других отраслях народного хозяйства.

Постоянно увеличивался мировой автомобильный парк: с 1960 по 1990 г. он возрос со 120 до 420 млн. автомобилей.

Необходимо отметить, что развитие промышленности и технических средств сопровождалось не только увеличением выброса загрязняющих веществ, но и вовлечением в производство все большего числа химических элементов. В настоящее время известно около 7 млн. химических веществ и соединений, из которых 60 тыс. находят применение в деятельности человека. На мировом рынке ежегодно появляется 500...1000 новых химических соединений и смесей. В окружающей среде уже накопилось около 50 тыс. видов химических соединений, не разрушаемых деструкторами (отходы пластмасс, пленок, изоляции и т. п.).

Динамика использования химических элементов в производстве

Год	1869	1906	1917	1937	1985
Известно	62	84	85	89	104
Использовалось	35	52	64	73	90

С

СЕЙСМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ, картографирование в сейсмоактивных территориях (различающихся по геоструктурным и тектоническим особенностям) сейсмической опасности, основанное на идентификации зон возникновения очагов землетрясений и изучении сейсмического эффекта, создаваемого ими на земной

поверхности. Виды С.р.: генеральное или общее (ОСР) и основанное на нём детальное (ДСР) и микрорайонирование (СМР). ОСР охватывает крупные геодинамически взаимосвязанные регионы и отвечает средним грунтовым условиям. ДСР применяется для уточнения сейсмической опасности отдельных регионов и административных территорий. СМР используется для оценки сейсмической опасности населённых пунктов, участков крупного и ответственного строительства[20].

Зоны различной интенсивности сейсмических воздействий на территории Российской Федерации

Регион	Площадь (тыс. км ²) при интенсивности в баллах			
	6	7	9	более 9
Алтай и Саяны	330	176	96	17
Восточная Сибирь	738	820	187	182
Якутия и районы Магадана	903	233	124	—
Чукотка	114	26	—	—
Камчатка и Камчатские острова	148	63	53	41
Курильские острова	—	—	—	16
Сахалин	30	46	—	—
Приморье	155	9	—	—
Крым	11	3	1	—

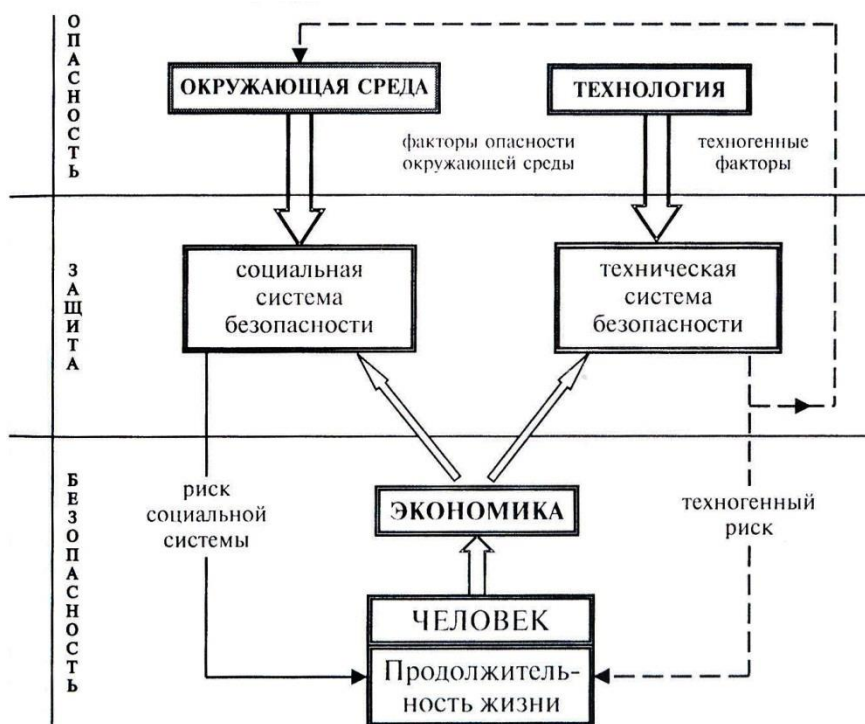
СЕЛЕВЫЕ ЯВЛЕНИЯ, форма реализации селевого процесса в условиях определённой географической обстановки, естественной или изменённой человеком. С.я. включают в себя и селевой процесс и его результат — рельеф и отложения селевого генезиса[20].

Примеры последствий наиболее значительных селей

Число, месяц, год	Место	Последствия

8.06.1921	СССР, г. Алма-Ата, сель от дождей	Погибло 50 чел. Полностью разрушены 65 домов, 174 постройки, уничтожены мельницы, два кожевенных завода и табачная фабрика. Общий вес камней, обрушившихся на город составил около 1,5 млн. тонн
1938	Япония, район г. Кобе, мощный селевой поток	Погибло 616 чел., разрушено 130 тыс. домов
1949	СССР, Таджикистан, р-н Тянь-Шаня; сель после землетрясения	Погибло около 25 тыс. чел. в 33 разрушенных селом населённых пунктах
12.11.1985	Колумбия, селевой поток после землетрясения	Погибло и пропало без вести 22 940 чел., получили ранения и увечья - около 5 тыс.
7.05.1993	Таджикистан, селевые потоки от ливневых дождей	Разрушено 8200 домов, 130 школ, 12 поликлиник и больниц, 520 км автодорог, 115 мостов. Ущерб - 100 млрд. руб.
Июль 1996	Россия, Республика Дагестан, Цумадинский район, массовый сход селей	Смыто более 100 км дорог, 14 автодорожных и 5 пешеходных мостов, снесено 10 домов. Ущерб - 10 млрд. руб.
6.09.2002	Россия, Краснодарский край, Черноморское побережье; селевые потоки после циклона и ливневых дождей	Погибло 59 чел., в зоне затопления оказалось 30 тыс. чел.; повреждено 4 968 домов, полностью разрушено 447. Ущерб - 1,7 млрд. рублей
15.07.2004	Крым, район детского центра «Артек» и санатория «Гурзуфский»	Селевые потоки, вызванные ливнями, нанесли ущерб более чем на 1 млн. долларов

Системы управления риском с целью обеспечения безопасности человека и окружающей природной среды



СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Виды опасности	Объекты защиты	Системы безопасности
Опасности профессиональной деятельности	Человек	Охрана труда
Опасности среды деятельности и отдыха, города и жилища	Человек	Безопасность жизнедеятельности
Опасности техносферы	Природная среда	Охрана окружающей среды
Опасности биосферы и техносферы, реализующиеся в виде ЧС природного и техногенного характера	Человек Природная среда Объекты техносферы	Защита в ЧС (в том числе пожарная, радиационная, химическая защита и т.п.)
Внешние и внутренние общегосударственные опасности	Общество, нация	Система национальной безопасности
Опасности неуправляемой антропогенной деятельности	Человечество Биосфера	Глобальная безопасность

(рост населения, оружие массового поражения, потепление климата и т.п.)	Техносфера	
Опасности космоса	Человечество Планета Земля	Космическая безопасность

- химическая защита— комплекс организационных, инженерно-технических и специальных мероприятий по предупреждению и ослаблению воздействия сильнодействующих ядовитых веществ на жизнь и здоровье людей в случае аварии[1];

- радиационная защита — комплекс организационных, инженерно-технических и специальных мероприятий по предупреждению и ослаблению воздействия ионизирующих излучений на жизнь и здоровье людей, состояние сельскохозяйственных животных, растений, окружающей природной среды[1].

Значительные последствия аварий с потенциально опасными объектами обусловили необходимость оснащения их специальными системами защиты (безопасности). Задачи системы защиты:

- в объектах одноразового применения, не функционирующих и процессе эксплуатации — предотвращениезадействования (преждевременного срабатывании) от внешних воздействующих факторов (аварийных и поражающих воздействий, несанкционированных действий):

- в функционирующих объемах - предотвращение развития аварийных ситуации в аварию либо ограничение последствий аварии[1].

Основными видами систем защиты по принципу действия являются пассивные и активные.

Пассивная, или жесткая, защита основана на создании физических барьеров на пути распространения аварийных факторов к критически важным с точки зрения безопасности узлам потенциально опасного объекта, а также на пути выхода из объекта и распространения поражающих факторов. Преодоление этих барьеров требует затраты большого количества энергии.

Активная, или функциональная, защита включает чувствительные элементы (датчики), следящие за состоянием потенциально опасного объекта и фиксирующие возникновение аварийных ситуаций, а также системы, препятствующие развитию аварийной ситуации в аварию или снижающие ее последствия. Системы функциональной защиты в случае аварии способны взять на себя выполнение отдельных функций потенциально опасного объекта в течение ограниченного времени либо предотвратить развитие аварии.

Системы защиты потенциально опасного объекта чаще всего основаны на принципе прерывания (подавления) аварийного процесса или формирующегося опасного фактора, а также отключающие из функциональной схемы объекта аварийные блоки. Это различного рода предохранительные устройства (клапаны, фильтры, плавкие вставки и т. п.), системы пожаротушения, системы аварийной остановки ядерных реакторов и др.

СМЕРЧ, сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1 000 м, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с, обладающий большой разрушительной силой (в США носит название торнадо). На территории России смерчи отмечаются в Центральном районе, Поволжье, Урале, Сибири, Забайкалье, Кавказском побережье[8].

Примеры последствий наиболее разрушительных торнадо и смерчей

Число,	Место бедствия	Последствия
19.02.1884	США, штат Джорджия, более 60 торнадо	Погибло 800 чел. и остались без крова свыше 10 тыс. Уничтожен г. Дэвисборо
18.03.1925	США, 3 штата, торнадо	Погибло 689 чел., ранены 2 тыс. и остались без крова 50 тыс. чел.
16.04.1978	Индия, штат Орисса, смерч	Погибло около 600 чел.

9.06.1984	СССР, 5 областей центральной части страны, смерч	Погибло 76 чел. и 732 получили ранения. Разрушения на площади 60-70 км ² только в Ивановской области. Ущерб — 30 млн. долл.
26.04.1989	Бангладеш, район Шатурии, смерч	Погибло 1 300 чел.
10.05.2003	США, на территории 19 штатов было зафиксировано 384 торнадо	Погибло 40 чел. Ущерб - более 3 млрд. долларов

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ,

средства для снижения степени поражения световым излучением, а также радиационной, химической и биологической защиты отдельного человека. К С.з.и. относятся: средства защиты органов дыхания (респираторы, фильтрующие противогазы, изолирующие дыхательные аппараты и др.), средства защиты глаз (защитные очки от светового излучения ядерного взрыва) и для защиты кожного покрова (защитные костюмы, защитные комплекты, резиновые сапоги и др.) С.з.и. подразделяются на средства постоянного и периодического ношения, средства однократного и многократного применения. Наряду с С.з.и. применяются медицинские средства, входящие в состав индивидуальной аптечки, и индивидуальный противохимический пакет. С.з.и. по принципу действия разделяются на средства индивидуальной защиты фильтрующего и изолирующего типов. Первые обеспечивают защиту органов дыхания и кожи за счёт поглощения вредных примесей, содержащихся в воздухе, специальными поглотителями или за счёт осаждения крупных аэрозолей и твёрдых вредных примесей на мелкопористых тканевых материалах. Вторые — обеспечивают защиту человека путём подачи чистого воздуха из автономной, не сообщаемой с наружным воздухом, изолированной системы[1].

Рекомендации	по	Рекомендуемые СИЗОД при превышении ПДК
--------------	----	--

выбору средств индивидуальной защиты органов дыхания Тип АХОВ	до 10 раз	10-100	Более 100 раз
Пары и газы органических и неорганических веществ	Изолирующие дыхательные аппараты и противогазы		
Кислые газы и пары при одновременном присутствии	Респираторы «Снежок-ГП-Е», РУ-60М с патроном В	Противогазы ГП-7, ГП-5 с ДПГ-1, ДПГ-3, промышленный противогаз малогабаритный марки В	Промышленный противогаз большого габарита марки В, изолирующий противогаз
Пары аммиака и сероводорода при раздельном и совместном их присутствии	Респиратор РПГ-67 с патроном В	Противогазы ГП-7, ГП-5 с ДПГ-1, ДПГ-3, промышленный противогаз малогабаритный марки КД	Промышленный противогаз большого габарита марки КД, изолирующий противогаз
Смесь кислых газов и паров (водород фтористый, аммиак, сероводород, окись углерода)	Противогазы ГП-7, ГП-5 с дополнительными патронами ДПГ-1 или ДПГ-3		
	Промышленный противогаз малого габарита марки БКФ		Изолирующие противогазы

Примечание: детские противогазы используются так же, как ГП-7 и ГП-5.

Т

ТАЙФУН, продолжительный штормовой циклон значительной интенсивности, с сильным ветром (30—50 км/ч с порывами до 100 км/ч), дождём; буря, ураган. С Т. связаны обильные ливни, часто вызывающие сильные наводнения. Для при-

брежных районов Восточной Азии характерны при этом нагоны волн. Сильные Т. приводят к значительным разрушениям и наносят большой материальный ущерб. Представляют собой серьёзную опасность для всех инфраструктур жизнеобеспечения в дальневосточных регионах РФ, на о. Сахалин, Курильских островах и Камчатке[8].

Примеры последствий наиболее разрушительных тайфунов

Число,	Место	Последствия
18.09.1906	Гонконг	Сильнейший тайфун погубил 10-50 тыс. чел.
Август	Китай	Разлив рек от тайфуна привел к гибели 140 тыс. чел.
12.11.1970	Бангладеш (Восточный Пакистан)	Сильный тайфун вызвал цунами с волнами высотой 6-15 м. Погибло 30-50 тыс. (по другим источникам, более 100 тыс. чел.), остались без крова - около 3,6 млн.
24- 30.07.1989	СССР, Приморский край, тайфун «Джуди»	Тайфун вызвал наводнение. Погибло 11 чел., пострадали 140 населённых пунктов, 14 тыс. домов, остались без крова 800 семей, эвакуировано 7 тыс. чел. Ущерб - 540 - 900 млн. руб.
Сентябрь 1991	Япония, тайфун «Миррей»	Погибло 62 чел. Разрушено 700 тыс. домов. Ущерб - 5,2 млрд. долл.
Август 1996	Россия, Приморский край	Тайфун вызвал катастрофическое наводнение. Затоплены 180 населённых пунктов, разрушены 347 мостов, более 2 тыс. км дорог.
1.11.1999	Индия, побережье Бенгальского	Затоплена территория побережья на 15 км. Погибло до 60 тыс. чел., остались без крова — 12 млн. Из-за нехватки питьевой воды началась эпидемия
12- 15.09.2003	Южная Корея, тайфун «Маэми»	Погибло 127 чел. Разрушено 78 и затоплено 866 домов, эвакуировано 9 тыс. чел. Ущерб — 2,9 млрд. долл.
15.09.- 1.10.2004	США, тайфун «Дженни»	Погибло 3006 чел., эвакуировано 280 тыс. человек

22.10.2004	Япония, тайфун «Токачэ»	Погибло 65 чел., пропали без вести 29 чел., получили ранения более 300 чел. Затоплено более 12700 домов. Общий ущерб Японии от тайфунов в 2004 — 6,72 млрд. долл.
------------	-------------------------	---

ТЕХНОСФЕРА — это регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям[18].

В окружающем нас Море возникли новые условия взаимодействия живой и неживой материи: взаимодействие человека с техносферой, взаимодействие техносферы с биосферой (природой) и др.

В новых техносферных условиях все чаще биологическое взаимодействие стало замещаться процессами физического и химического взаимодействия, причем уровни физических и химических факторов воздействия в XX в. непрерывно нарастали, часто оказывая негативное влияние на человека и природу. В обществе возникла потребность в защите природы и человека от негативного влияния техносферы.

Первопричиной многих негативных процессов в природе и обществе явилась антропогенная деятельность, не сумевшая создать техносферу необходимого качества как по отношению к человеку, так и по отношению к природе. Чтобы решить возникающие проблемы, человек в настоящее время должен совершенствовать техносферу, снизив ее негативное влияние на человека и природу до допустимых уровней. Достижение этих целей взаимосвязано. Решая задачи обеспечения безопасности человека в техносфере, одновременно решаются задачи охраны природы от губительного влияния техносферы.

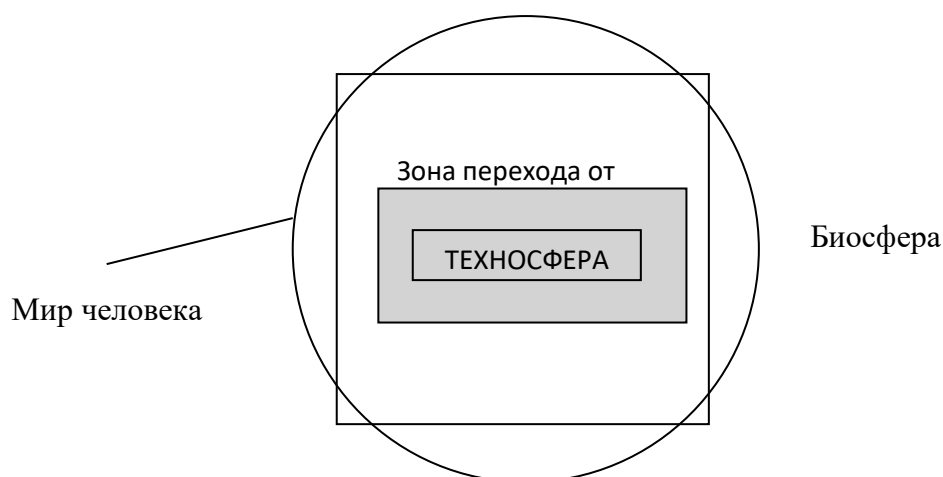


Схема взаимодействия человека, биосферы и техносферы:

75% населения Земли проживают в техносфере или зоне перехода от биосферы к техносфере

Для защиты человека от опасностей, проявляющихся в виде воздействий антропогенного и естественного происхождения, необходимо уменьшение в техносфере физических, химических, биологических и иных негативных воздействий до допустимых значений.

ТИПИЗАЦИЯ ПРИРОДНЫХ ЧС ПО ТЯЖЕСТИ ПОСЛЕДСТВИЙ

Категория ЧС	Восстановимость потерь		Характер последствий ЧС. Максимальное число прямых жертв в наиболее населенных районах мира	Вероятное кол-во ЧС в год в России
	Полнота восстановления	Сроки восстановления		

ЧС-1, легчайше е	Полность ю	до 3-х суток	В основном нарушения работы коммуникац ий. Число жертв до $n \cdot 10$. Прочие потери (повреждения сооружений, посевов и др.) малы и для ТКНХ практически неощутимы	$n \cdot 10^2$
ЧС-2, легкие, слабый	Полность ю	до 1 года	Повреждени я коммуникац ий, предприятий , населенных пунктов, потери урожая и т.п. Число жертв до $n \cdot 10^2 \dots n \cdot 10^3$	$n \cdot 10$
ЧС-3, средние	Полность ю	до 5-7 лет	Повреждени я и разрушения населенных пунктов, предприятий , потери	$n \cdot 10^{-1}$

			урожая и т.п., но без существенно го ущерба для природной основы ТКНХ. Число жертв до $n \cdot 10^4 \dots n \cdot 10^5$	
ЧС-4, тяжелые сильные	Не полностью	более 5-7 лет	Разнообразн ый ущерб, в котором наиболее существенн ы потери природной основы ТКНХ и (или) населения. Число жертв до $n \cdot 10^5$ - $n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^{-4}$
ЧС-5, уничтожа ющие	В экономически обозримые сроки потери не восстановимы		Разнообразн ый ущерб, решающую часть которого составляет практически полная потеря	

		природной основы ТКНХ, ведущая к прекращени ю его существован ия	
--	--	---	--

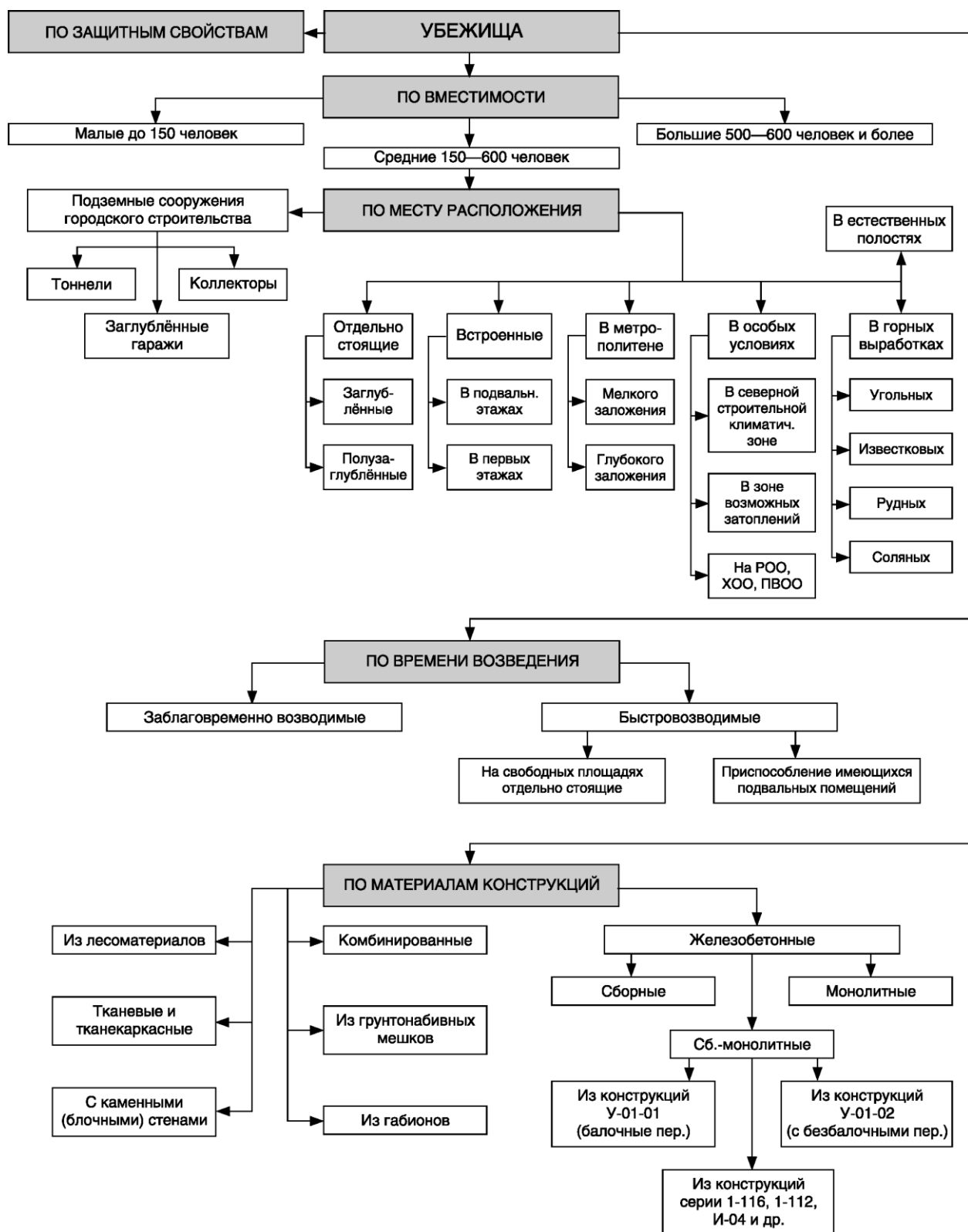
ТОКСИНЫ, вещества белковой природы бактериального, животного или растительного происхождения, обладающие, подобно ОВ, поражающим действием на организм человека и животных. Могут использоваться в качестве основы химического оружия[27].

Сравнительная токсичность некоторых природных ядов и боевых отравляющих веществ

Название вещества	ЛД ₅₀ при внутрибрюшинном введении, мг/кг	Источник яда
Цианистый калий	10,0	Синтетический яд
Зоман	0,1	То же
Фосфарилтиохолин	0,05	То же
Кураре	0,5	Кора лиановых растений
Рицин	0,001	Клещевина
Палитоксин	0,001	Кораллы
Батрахотоксин	0,002	Некоторые виды американских
Сакситоксин	0,008	Динофлагелляты
Тетрадоксин	0,008	Рыба фугу
Нейротоксин кобры	0,075	Кобра
Ботулинический	0,00000003	Бактерии

у

УБЕЖИЩЕ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, защитное сооружение гражданской обороны, обеспечивающее в течение определённого времени защиту укрываемых от воздействия поражающих факторов ядерного оружия и обычных средств поражения, биологических средств, отравляющих веществ, а также при необходимости от катастрофического затопления, аварийно опасных химических веществ, радиоактивных продуктов при разрушении ядерных энергоустановок, высоких температур и продуктов горения при пожаре. Создаются для работников наибольшей работающей смены организаций, расположенных в зонах возможных сильных разрушений и продолжающих свою деятельность в период мобилизации и военное время, а также работников работающей смены дежурного и линейного персонала организаций, обеспечивающих жизнедеятельность городов, отнесённых к группам по гражданской обороне, и организаций, отнесённых к категории особой важности по гражданской обороне; работников атомных станций и организаций, обеспечивающих функционирование и жизнедеятельность этих станций; нетранспортабельных больных, находящихся в учреждениях здравоохранения, расположенных в зонах возможных сильных разрушений, а также обслуживающего их медицинского персонала; трудоспособного населения городов, отнесённых к особой группе по гражданской обороне (см. рис. 9)[1].



УГРОЗА ДЛЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА

С незапамятных времен люди знали, что с неба могут падать материальные тела (камни, куски железа). И науку Нового времени эти явления поначалу не вписались. В XVIII веке было известное решение Парижской академии наук, гласящее, что «камни с неба падать не могут». Но вскоре после этого немецкий натуралист Э. Хладни выдвинул гипотезу, согласно которой железные и каменные массы, упавшие с неба, представляют собой куски межпланетной материи, возможно, обломки разрушившейся планеты. В самом начале XIX века были открыты малые планеты, и закрепилось представление, что в космическом пространстве Солнечной системы движется огромное количество малых тел. Идея падения на Землю астероида (или очень большого метеорита) обсуждалась начиная с XIX века. Массовые следы падений небесных тел на Земле, Дуне, на Марсе и Меркурии, обнаруженные после полетов в космос, говорят о том, что эта угроза сопровождает всю историю эволюции не только Земли, но и других планет Солнечной системы.

В чем причина падения на Землю «опасных объектов»? Между орбитами Марса и Юпитера располагается пояс астероидов, в котором уже открыты десятки тысяч малых планет, а современная техника позволяет ежегодно открывать тысячи астероидов. Для многих (несколько тысяч) из них вычислены орбиты, составлены эфемериды их движения на многие годы вперед. Двигаясь по устойчивым орбитам, они не представляют опасности для Земли, так как расстояния от орбиты Земли у них 2—3 а. е. (астрономическая единица примерно равна расстоянию от Земли до Солнца, т. е. 1 а. е. $\approx 1,5 \cdot 10^8$ км).

Однако в астероидном поясе имеются группы особых астероидов с сильно эксцентрическими орбитами.

В последние 15—20 лет появилась возможность не только обсуждать, может или не может астероид упасть на Землю, но и принять конкретные меры по предотвращению угрозы такого события. Появление ракетно-ядерного оружия и

межпланетные полеты создали предпосылки для создания системы защиты Земли от небесного «нападения».

Астероид, способный вызвать глобальную катастрофу, имеет диаметр свыше 1,5 км и поэтому, как отмечено выше, прогноз его движения и организация систематического слежения за ним могут быть начаты за несколько лет или даже десятилетий до предполагаемой катастрофы.

Для предотвращения столкновения такого тела с Землей достаточно изменить его скорость на несколько см/с (при скорости его движения по орбите в десятки км/с). При этом в момент придания астероиду корректирующего импульса нельзя допустить раздробления тела астероида, так как крупнейшие из осколков будут также представлять опасность при столкновении с Землей. Это означает, что коррекция орбиты астероида должна быть осуществлена после изучения свойств его поверхности и вещества тела астероида. Задолго до изменения орбиты «опасного» астероида к нему должны подлететь космические аппараты для его изучения. Для астероида диаметром 1 км максимально допустимый импульс составляет 13,7 см/с, что соответствует энергии воздействия при отклонении ядерным взрывом порядка 1 кт. Такое воздействие на астероид должно быть совершено не позднее 1,6 года до прогнозируемого момента столкновения с Землей.

Отклонение астероида диаметром 1—2 км может осуществляться не только ядерным взрывом, но и с помощью других средств, например с помощью концентрирования зеркалом солнечной энергии на поверхности астероида и создания тяги испаряющимся веществом астероида. Астероид размерами порядка 10 км может быть отклонен только ядерным взрывом вблизи его поверхности, но таких астероидов чрезвычайно мало.

Ядра комет на траекториях столкновения с Землей могут быть обнаружены лишь за несколько месяцев до удара о Землю. Вещество ядер комет более рыхлое, чем вещество астероидов. Поэтому отклонение, при котором не произойдет разрушения ядра кометы, должно быть значительно меньшим по импульсу, чем в случае астероида. Из этого ясно, что произвести за считанные месяцы отклонение

ядра кометы взрывом на достаточную величину не удастся, а значит, остается единственная возможность — его полное разрушение на мелкие фрагменты, которые целиком сгорят в атмосфере Земли. Добиться этого можно при последовательном подрыве вблизи объекта нескольких мощных ядерных зарядов.

Астероиды, метеороиды и ядра комет меньшего размера (менее 300—500 м в диаметре), способные вызвать локальную катастрофу, как правило, могут быть обнаружены только уже на подлете к Земле. Вопрос об их отклонении с траектории полета даже не может ставиться — не хватит времени упреждения. Но эти объекты могут быть фрагментированы на мелкие осколки, не представляющие опасности при падении на Землю. Такое разрушение может быть осуществлено в ближнем околоземном космическом пространстве с помощью ядерных зарядов, доставляемых модернизированными баллистическими ракетами.

Таким образом, в настоящее время человечество располагает технологиями для создания системы защиты и противодействия астероидно-кометно-метеороидной опасности как в части обнаружения и исследования объектов, представляющих опасность, так и в части отклонения и разрушения этих объектов.

Для защиты от малых объектов необходимо держать в постоянной готовности ракеты-носители легкого класса, способные доставить на высоты порядка 200—900 тысяч км ядерный заряд для разрушения объекта. Для задействования ракет необходимо обнаружить объект на дальности порядка 10—15 млн. км, идентифицировать его и уточнить траекторию. Это возможно сделать только с использованием постоянно действующих специализированных космических или наземных систем обнаружения.

Для выработки мер противодействия астероидно-кометной опасности необходимо детальное изучение состава этих тел, который в настоящее время плохо известен. Этому будут способствовать проведение астрофизических дистанционных наблюдений и космические полеты со сбрасыванием зондов на поверхность астероидов.

Более трудная задача — защита от внезапно появляющихся объектов стометрового класса, когда организовать эффективное противодействие проблематично. Еще

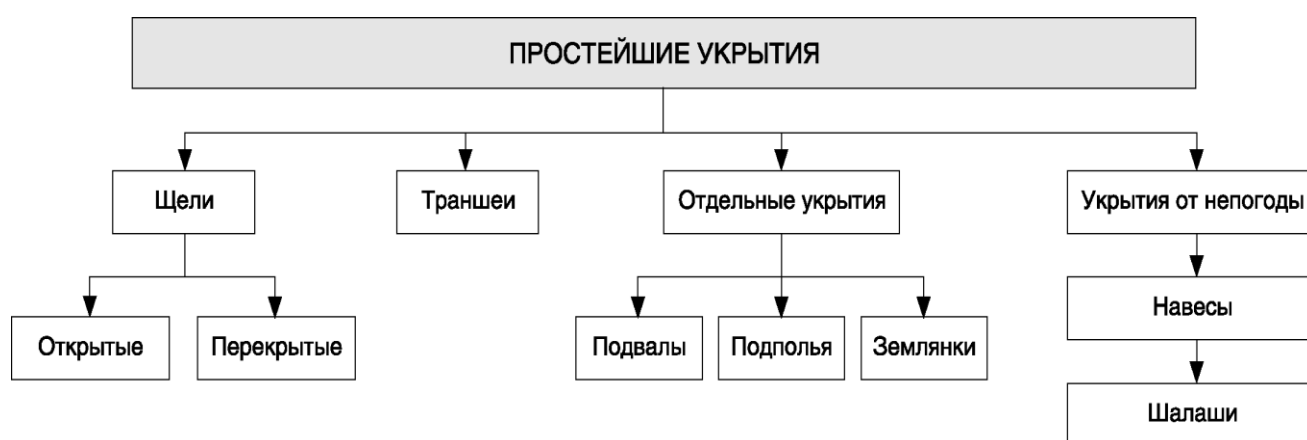
больше проблем с защитой Земли от долгопериодических комет. В связи с их малым подлетным временем (от момента обнаружения) активное противодействие им следует считать делом далекого будущего.

Эффективное противодействие внезапно появляющимся объектам требует заблаговременного развертывания и поддержания в готовности специализированных средств — средств обнаружения объектов, уточнения координатных и некоординатных характеристик, ракетно-космических средств противодействия, средств гражданской обороны. Для решения задач защиты от угрозы из космоса должны быть разработаны специальные ядерные боеприпасы, сохраняющие работоспособность в условиях длительного воздействия факторов космического пространства, имеющие специфические системы подрыва (срабатывание как контактное, так и с заданным упреждением).

Вероятность столкновения крупного объекта с Землей ничтожно мала. Однако это не должно быть препятствием к разумным превентивным мерам защиты.

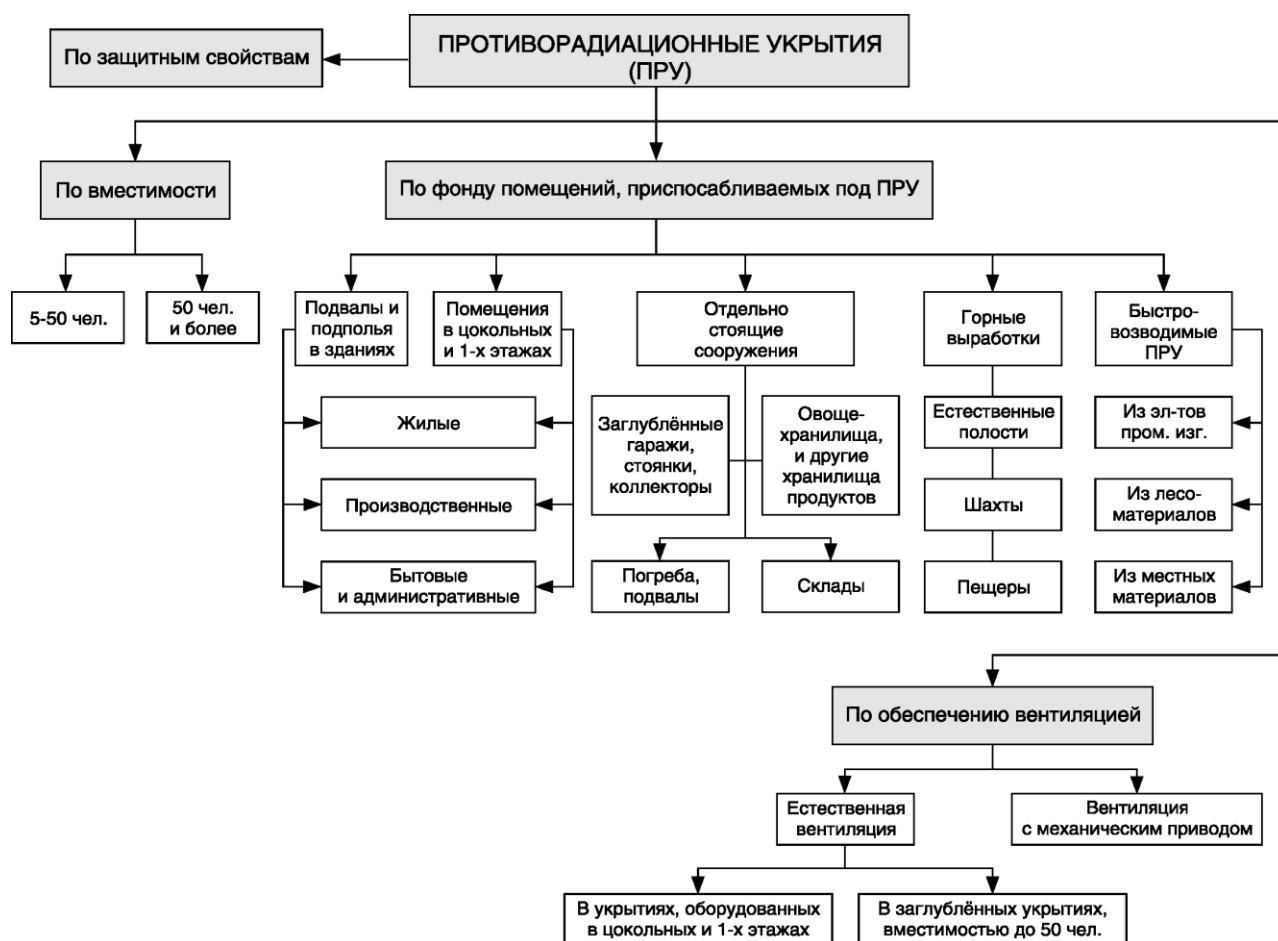
УКРЫТИЯ ПРОСТЕЙШЕГО ТИПА, защитные сооружения (щели открытые и перекрытые, приспособленные погреба, подполья и др.), снижающие вероятность поражения укрываемых от прямого воздействия поражающих и вторичных факторов современных средств поражения, возводимые в угрожаемый период или в военное время по месту жительства, работы и скопления людей силами самого населения из местных и подручных строительных материалов. Вместимость У.п.т. — 10—40 человек. Планы и графики строительства У.п.т. увязываются с планами строительства быстровозводимых сооружений, а также с планами рассредоточения и эвакуации различных групп населения. Потребность в У.п.т. определяется органами исполнительной власти субъектов РФ для рабочих и служащих подведомственных предприятий, учреждений и организаций и населения, проживающего на данной территории; федеральными органами власти — для рабочих и служащих подведомственных им предприятий, учреждений и организаций. Исходя из этих потребностей, по заданиям органов местного

самоуправления проектными организациями разрабатываются схемы размещения защитных сооружений в составе проектов (схем) планировки микрорайонов, кварталов в городах, населённых пунктов в сельской местности. На предприятиях, в учреждениях, организациях, жэках, дэзах, домоуправлениях разрабатываются схемы привязки У.п.т. и указания по производству работ для руководителей строительных бригад. В ходе практических мероприятий по подготовке населения к защите от чрезвычайных ситуаций осуществляется опытное приспособление и возведение защитных сооружений (см. рис. 10)[1].



УКРЫТИЯ ПРОТИВОРАДИАЦИОННЫЕ, защитные сооружения ГО, обеспечивающие защиту людей от воздействия ионизирующих излучений при радиоактивном загрязнении местности и допускающие непрерывное пребывание в них укрываемых в течение нормативного времени. У.п. подразделяются по защитным свойствам и ряду других признаков. По степени ослабления ионизирующих излучений при радиоактивном загрязнении местности и воздействия ударной волны противорадиационные укрытия подразделяются на группы, соответствующие определённым коэффициентам защиты. По месту в застройке различают встроенные и отдельно стоящие противорадиационные укрытия. По вместимости: 5—50 человек в зависимости от площади помещений укрытий, оборудуемых в существующих зданиях и сооружениях, от 50 человек и более — во вновь строящихся зданиях и сооружениях с укрытиями. По обеспечению вентиляции различают противорадиационные укрытия с

естественной вентиляцией (в укрытиях, оборудуемых в цокольных и первых этажах зданий, и в заглубленных укрытиях, вместимостью до 50 человек) и укрытия, имеющие вентиляцию с механическим побуждением. Под У.п. приспособляются подвалы и подполья в зданиях; помещения в цокольных и первых этажах зданий; отдельно стоящие сооружения (заглубленные гаражи, погреба, овощехранилища, склады); горные выработки и естественные полости. Отдельно стоящие быстровозводимые укрытия возводятся из элементов промышленного изготовления и из местных материалов[1].



УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫМ РИСКОМ

При рассмотрении безопасности отдельных технологий с точки зрения возможного ущерба для государства целесообразно использовать абсолютные показатели риска, а по отношению к лицам из персонала — относительные.

Снижение риска требует затрат. Поэтому обеспечение безопасности общества и персонала от внедрения опасных технологий и видов деятельности осуществляется на основе определенных принципов:

- 1) принятие всех мер, которые практически осуществимы;
- 2) снижение риска до разумно достижимого уровня.

Использование первого принципа неприемлемо, так как любое общество имеет ограниченные ресурсы. Риск же смерти для опасных профессий различается на 2..3 порядка, а эффективность затрат на безопасность, выражаемая числом спасаемых жизней на единицу затрат, на 4 порядка. Поэтому достижение абсолютной безопасности от одного фактора экономически нецелесообразно, так как приводит к неэффективному расходованию средств. Второй же принцип, основанный на использовании показателя — «затраты — выгоды», позволяет оптимизировать защиту путем сравнении затрат и полезности от нес.

Для управления риском (или безопасностью) на основе второго принципа устанавливается уровень приемлемого риска - максимально допустимый риск $Q_0(\Delta t)^{\partial}$, оправданный с точки зрения экономических и социальных факторов. Приемлемые уровни различаются для рисков вынужденного (профессионального) и добровольного. Так, предел индивидуального риска для техногенного облучения лиц из персонала. В нормах радиационной безопасности [63] установлен равным $1 \cdot 10^3$ 1/год, а для населения — $5 \cdot 10^{-5}$ 1/год. Шкала опасности человеческой деятельности приведена в табл. 2.4.

Средней величиной приемлемого риска в профессиональной сфере обычно принимают $2,5 \cdot 10^{-4}$ гибели человека в год. Условия профессиональной деятельности считаются безопасными, если риск для персонала ниже приемлемого, и опасными, если превышает.

Приемлемый уровень риска для отдельных категорий персонала, в частности, персонала вредных производств, сотрудников силовых ведомств, может быть

выше, чем для других видов профессиональной деятельности в силу их специфического предназначения. Но тогда для категорий персонала, подвергающихся повышенному риску, должны быть предусмотрены социально-экономические компенсации (надбавки к денежному содержанию, дополнительный отпуск, санаторно-курортное обслуживание и др.) дополнительных факторов риска, связанных с осуществлением жизненно важных для государства функций.

При $Q_0(\Delta t) > Q_0(\Delta t)^{\partial}$ имеет место недопустимый риск (область чрезмерного риска в табл. 15.1). Любая деятельность в этой области недопустима, если даже она выгодна для общества в целом. На этапе обоснования проектов (видов деятельности) принимается решение об их нецелесообразности, принятии мер защиты либо социально-экономических компенсациях.

Области риска

Индивидуальный риск	Область	Мероприятия
$Q_0(\Delta t) > Q_0(\Delta t)^{\partial}$	Чрезмерного риска	Контроль Ограничение Защита Компенсации
$Q_0(\Delta t)_n \quad Q_0(\Delta t) \leq Q_0(\Delta t)^{\partial}$	Приемлемого риска	Контроль Оптимизация
$Q_0(\Delta t) < Q_0(\Delta t)_n$	Пренебрежимого риска	

Кроме уровня приемлемого риска устанавливается также уровень пренебрежимого риска $Q_0(\Delta t)_n$, который обычно принимается равным 10^{-6} 1/год. Условия деятельности, в которых $Q_0(\Delta t) < Q_0(\Delta t)_n$, находятся в области безусловно приемлемого (пренебрежимого) риска. Любая деятельность в этой области не требует дополнительных мер по повышению безопасности и не контролируется регулирующим органом.

Условия деятельности, для которых $Q_0(\Delta t)_n Q_0(\Delta t) Q_0(\Delta t)^d$, относятся к области оптимизации, в которой меры защиты от конкретных опасностей должны приниматься с учетом экономического обоснования их целесообразности. Любая деятельность в этой области является предметом контроля для регулирующего органа.

Объекты, являющиеся источниками риска для персонала и населения, также должны классифицироваться по уровню риска на ряд категории в интересах обоснованного назначения специфических мероприятий по снижению риска и смягчению последствий ЧС в результате аварий и катастроф на них. Указанная классификация должна проводиться на основе анализа риска (в частности, зафиксированных в декларации промышленной безопасности уровней риска) как для персонала, так и для населения прилегающих к объекту территорий, при этом применительно к населению должны действовать более жесткие критерии классификации. Вариант шкалы опасности объектов промышленности в соответствии с риском для персонала приведен в таблице

Классификация объектов промышленности по категориям в соответствии с риском для профессиональной деятельности

Категория объекта	Уровень риска $Q_0(\Delta t)$, 1/год	Оценка приемлемости риска	Необходимые мероприятия по снижению риска и смягчению последствий ЧС на объекте и прилегающей территории
Безопасный	$\leq 10^{-5}$	Пренебрежимо малый	Нет
Практически безопасный	$10^{-5}..10^{-4}$	Малый	Нет

Объекты со значительным потенциалом			Мониторинг, создание санитарно-защищенных зон, разработка планов мероприятий на случай аварии, декларирование безопасности, лицензирование, страхование рисков
Относительно безопасный	$10^{-4}..10^{-3}$	Относительно невысокий	Предыдущие мероприятия, ограничения
Опасный	$10^{-3}..10^{-2}$	Высокий	Предыдущие мероприятия, меры безопасности
Особо опасный	$\geq 10^{-2}$	Исключительно высоки	Предыдущие мероприятия, меры защиты, социально-экономические компенсации

Ограничения включают временные и пространственные ограничения для персонала при работе с источниками опасности, для населения — создание санитарно-защитных зон для исключения воздействия вредных факторов при нормальной эксплуатации объекта и вредных и поражающих факторов, формирующихся при проектной аварии, на население прилегающих к объекту территорий.

Защита — это принятие специфических для рассматриваемого объекта мер безопасности и мер защиты. Меры безопасности - меры, препятствующие возникновению ситуаций, когда лица из персонала могут подвергнуться воздействию вредных и поражающих факторов, сопровождающих нормальную работу объекта. Меры защиты - это физические барьеры на пути распространения вредных и поражающих факторов при нормальной эксплуатации и в случае аварий[20].

Управление риском— это разработка и обоснование оптимальных программ деятельности, признанных эффективно реализовать решения и области обеспечения безопасности. Главный элемент такой деятельности — процесс оптимального распределения ограниченных ресурсов на снижение различных

пилой риска с целью достижения такого уровня безопасности населения и окружающей среды, какой только возможен с точки зрения экономических и социальных факторов. Этот процесс основан на мониторинге окружающей среды[20].

Управление риском — это основанная на оценке риска целенаправленная деятельность по реализации наилучшего из возможных способов уменьшения рисков до уровня, который общество считает приемлемым, при заданных ограничениях на ресурсы и время[20].

Так, под управлением безопасностью военной службы понимается система мероприятий, проводимых в Вооруженных Силах органами военного управления по разработке, обоснованию и реализации программ деятельности, призванных обеспечить снижение различных аилов риска и достижение уровня безопасности военнослужащих, местного населения и окружающей природной среды при осуществлении повседневной деятельности, соответствующего социальным и экономическим возможностям государства. Если сказать короче, то управление безопасностью — это деятельность по снижению риска до уровня, который общество считает приемлемым.

При обосновании проектов (видов деятельности) руководствуются принципом обоснования — запрещения всех видов деятельности, при которых получаемая для человека и общества польза не превосходит возможного вреда, причиняемого воздействием дополнительных к имеющимся факторов. При этом должны быть предприняты все возможные меры (например, создание защитных барьеров) для защиты каждого лица из персонала от чрезмерного риска. Затраты на эти меры, а также социально-экономические компенсации включаются в общую сумму затрат на данный проект или вид деятельности и, таким образом, учитываются при оценке полезности для общества в целом реализации данного проекта или вида деятельности. Так, затраты на снижение рисков для новых объектов промышленности повышенной опасности составляют 0,10...0,15 от стоимости проектов. Аналогичные затраты на продление ресурса безопасной эксплуатации действующих объектов составляют 0,08...0,12 от их стоимости.

При управлении безопасностью профессиональной деятельности следует руководствоваться следующими правилами;

- в оценку риска включается весь спектр опасностей, возможных при исполнении служебных обязанностей на территории возможного нахождения лиц из персонала;
- в первую очередь принимаются меры к снижению риска в наиболее неблагоприятных отраслях промышленности и предприятиях;
- при выборе мер предпочтения отдается тем, которые обеспечивают при одинаковых затратах наибольшее снижение риска.

УРАГАН, ветер разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого превышает 30 м/с.

Ураган — опасное природное явление, которое создает угрозу жизни людей и животному миру, приносит большие разрушения жилым и хозяйственным постройкам, объектам экономики[8].

Примеры последствий наиболее разрушительных ураганов в мире

Число,	Место происшествия	Последствия
4.08.1931	США, штат Пенсильвания	Погибло 310-350 тыс. чел. и пострадали около 10 млн. Ущерб — около 1 млрд. долл.
12.10.1954	Гаити, ураган «Хейзел»	Погибло более 1,3 тыс. чел., лишились крова более 40 тыс.
22.09.1955	Карибское море, Гондурас, Мексика, ураган «Дженет»	Погибло 500 чел., остались без крова 60 тыс. Ущерб — 6 млн. долл.
1990	Западная Европа (Бельгия, Франция, ФРГ, Голландия, Англия) ураганы «Герта», «Виебке», «Вивиан», «Дария»	Погибло около 100 чел. Ущерб — 14,2 млрд. долл.
30.04.1991	Бангладеш	Ураган образовал волну высотой до 6 м, вызвал наводнение. Погибло до 200 тыс. чел.
9-12.11.1993	Россия, г. Новороссийск, ураган «Бора» при холодной погоде	Остановлены промышленные предприятия, нарушено движение транспорта, затонули 7 судов, выброшены на берег 3 сейнера. Погибло 5

Январь 1998	Канада	Ураган вызвал обледенение толщиной до 70 мм. Погибло 25 чел., остались без тепла и света 3 млн. людей. Погибли миллионы деревьев, разрушены 100 тыс. км линий электропередачи. Ущерб — 2
20- 21.06.1998	Россия, г. Москва, шквальный ветер до 45 м/сек.	Погибло 11 чел. и пострадали 172, из них госпитализированы — 122. Получили повреждения 2.5 тыс. домов, повалены 110 тыс. деревьев. Ущерб — около 1 млрд. руб.
2.11.1998	Центральная Америка, Карибский бассейн, ураган «Митч»	Погибло более 9 200 чел., пострадали и лишились крова 1 млн. 895 тыс. чел. Ущерб 71 млрд. долл.
1.12.2004	Филиппины, тропический ураган «Винни»	Погибло 500 чел. На о. Лусон ураган разрушил до основания города Реал, Инфанта, Накар.

Тропический циклон (тайфун, ураган) — это большой атмосферный вихрь с низким давлением в центре. Воздушные потоки в нем движутся, как правило, по спиралям, близким к круговым, к центру циклона. В тропических циклопах северного полушария вращение воздушных потоков происходит против часовой стрелки, а в циклонах южного полушария — по часовой стрелке при наблюдении сверху. Внутри тропического циклона, вблизи его центральной части, образуется ядро воздуха, температура которого на несколько градусов выше, чем у окружающего воздуха. Часть теплого воздуха из этого ядра уходит в верхние слои атмосферы, а на смену ему приходят новые потоки. Многие еще не ясно в процессах перехода тепловой энергии в механическую энергию ветра в тропических циклонах. Однако спутниковые наблюдения показали, что существенное значение в обострении (угасании) тропических циклопов имеют перепады давления воздуха в теплом столбе в центре и в окружающем холодном воздухе на периферии[8].

В среднем тропический циклон существует несколько суток. Бывают короткоживущие тайфуны (до нескольких часов) и долгоживущие (до нескольких

недель). В общем случае различают следующие стадии существования тропического циклона: формирование молодого циклона, стадия зрелого циклона и затухание.

На стадии формирования образуется замкнутый вихрь с небольшим изменением давления в центре и слабым ветром. У молодого циклона давление в центре непрерывно уменьшается, ураганные ветры возрастают и охватывают центр со всех сторон. Молодой циклон обычно охватывает небольшую по площади зону диаметром 60—100 км. Зрелый тропический циклон охватывает большие пространства (до 2000 км в диаметре), давление в центре перестает падать, а ветер не возрастает. Зрелая стадия длится в среднем около пяти дней.

Последняя стадия — затухание, наступает по разным, не до конца ясным причинам. Чаше всего тайфуны затихают, попадая в более прохладные умеренные широты. Другая часть затухает в тропической зоне, выходя на континент.

В центре тропического циклона обычно наблюдается так называемый глаз со средним диаметром 20—25 км (иногда до 60—70 км) с четко выраженной границей. Параметры атмосферы внутри глаза существенно отличаются от аналогичных параметров в остальной части циклона: скорость всего 4—5 м/с (при типичных скоростях ветра в тайфунах 30—40 м/с), меньше давление, выше температура.

Ветровые возмущения тропических циклонов распространяются далеко вверх над поверхностью океана и захватывают не только всю тропосферу до высот 15—16 км, но и часть стратосферы. Осадки в тропических циклонах сконцентрированы в отдельных полосах, сходящихся по спирали к центру. Длина каждой из полос составляет несколько десятков км. Количество выпадающих осадков обычно очень велико и составляет 150—200 мм. При этом часто наблюдаются грозы и локальные атмосферные вихри с диаметром до нескольких сотен м типа торнадо со скоростями разрушительной силы (до 300 м/с).

Характерными особенностями тропических циклонов являются: низкие широты возникновения, почти круговые изобары, большие градиенты давления, большие скорости ветра, наличие «глаза» в центре, сильные осадки, летний сезон

активности.

Для внетропических циклонов характерны средние и высокие широты возникновения, вытянутые изобары, умеренные градиенты давления, умеренные скорости ветра, отсутствие «глаза» бури, умеренные осадки, зимний сезон активности.

Основными поражающими факторами тропического циклона являются: скоростной напор, ливневые осадки, сильное волнение на морс.

Торнадо (смерч) — это маломасштабный атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся по земной поверхности. Представляет в момент своего полного развития гибкую воздушную трубу с изогнутой осью, опускающейся из кучеводождевого облака. Эта связь — воздушная труба — материнское облако — очень существенна и отличает торнадо от других вихреподобных образований. Воздух в трубе вращается против часовой стрелки с большой скоростью и одновременно поднимается по спирали, втягивая снизу пыль, воду и различные предметы[8].

Высота расположения материнского облака может быть различной — от десятков м до 1—2 и более км. Ширина трубы у земли может достигать 500 м и более, но чаще всего измеряется первыми десятками метров. Характерным для торнадо является очень большая скорость вращения воздуха. Согласно шкале интенсивности Фуджита, скорость вращения может превышать 300 миль в час (150 м/с). Вторая особенность торнадо — это низкое давление внутри трубы — 100 и менее гПа. Длительность существования торнадо от нескольких минут до нескольких часов. За время своего существования торнадо способно проходить значительные расстояния — 100 — 200 км при средней скорости движения 30-60 км/час.

Большая скорость вращения ветра в воронке и низкое давление в ней, сопровождающиеся интенсивными ливневыми осадками и градом, определяют силу поражающего действия торнадо на людей и объекты техносферы.

Шкала градации скорости ветра в торнадо и его разрушительная способность

Категория торнадо	интенсивности	Скорость ветра, миль/час (м/с)	Характеристика разрушений*
Ф0		40-72 (20-36)	Легкие повреждения
Ф1		73-112 (37-56)	Средние повреждения
Ф2		113-157 (57-78)	Значительные повреждения
Ф3		158-206 (79-103)	Суровые повреждения
Ф4		207-260 (104-130)	Опустошительные
Ф5		261-318 (131-159)	Невероятные, катастрофические разрушения

* Для характерной стойкости застройки.

Торнадо встречается на всех континентах, за исключением Антарктиды, сравнительно редко в поясе 20° к северу и югу от экватора. Наиболее часто торнадо наблюдаются в зоне от 20° до 50° , т. е. к югу и особенно к северу от экватора. Практически не наблюдается образование торнадо в горных районах, особенно это касается сильных торнадо, категории Ф3 и выше.

Ежегодно в мире образуется более 1000 торнадо различной интенсивности. Чаше всего информация о разрушительных торнадо приходит из США. Торнадо встречаются также в Европе, Австралии, Южной Америке, Юго-Восточной Азии, Китае и Японии. Встречаются торнадо также на севере и юге Африки и островах Океании, но сила и повторяемость их здесь невелики.

Ущерб, наносимый торнадо, довольно велик. В среднем ежегодно только в США, где торнадо являются национальным бедствием, ущерб от них оценивается в сумму более 25 млн. долларов. Хотя в некоторых случаях ущерб только от одного разрушительного торнадо может достигать 100 млн. долларов.

Ориентировочные параметры смерчей

Параметр	Минимальное	Максимальное
Высота видимой части смерча	10-100 м	1,5—2 км
Диаметр у земли	1-10 м	1,5—2 км
Диаметр у облака	1 км	1,5—2 км
Линейная скорость стенок	20-30 м/с	100-300 м/с
Толщина стенок	3 м	—
Пиковая мощность за 100 с	30 Г Вт	—
Длительность существования	1 — 10 мин.	5 ч
Путь	10-100 м	500 км
Площадь разрушения	10-100 м ²	400 км ²
Максимальная масса поднятых предметов		300 т
Скорость перемещения	0	150 км/ч
Давление внутри смерча	0,4—0,5 атм	—

Критические скорости ветра при ураганах, м/с, при которых происходит разрушение зданий и сооружений

Тип сооружения	Степень разрушения		
	Слабая	Средняя	Сильная
Промышленные здания	35...40	40...60	60...80
Кирпичные малоэтажные здания	30...35	35...50	50...70
Трансформаторные подстанции закрытого типа	45...55	55...80	80...110
Резервуары наземные металлические	40...50	50...65	65...80
Газгольдеры	40...45	45...55	55...65
Ректификационные колонны	35...40	40...50	50...65
Подъемно-транспортное оборудование	45...50	50...60	60...70
Трубопроводы наземные	45...55	55...70	70...90
Воздушные линии низкого напряжения	35...40	40...55	55...70
Кабельные наземные линии связи	30...35	35...45	45...60

УРБАНИЗАЦИЯ. Одновременно с демографическим взрывом идет процесс урбанизации населения планеты. Этот процесс имеет во многом объективный характер, ибо способствует повышению производительной деятельности во многих сферах, одновременно решает социальные и культурно-просветительские проблемы общества[2].

Динамика роста городского населения на планете

Год	1880	1950	1970	1984	2000
Городское население, %	1,7	13,1	17	50	80-85

К 1990 г. в США урбанизировано 70% населения, в Российской Федерации к 1995 г. — 76%. В 2000 г. в городах проживало 75% населения Латинской Америки, 42% — Африки, 37% — Азии.

Интенсивно растут крупные города: в 1959 г. в СССР было только 3 города-миллионера, а в 1984 г. — 22. В обозримом будущем в мире появятся мегаполисы с численностью населения 25—30 млн. чел. Москва занимает примерно 20 место среди крупнейших городов мира.

Численность населения, млн. чел. крупнейших городов мира

Город (страна)	1985 г.	2000 г.
Мехико (Мексика)	17,3	25,8
Сан-Паулу (Бразилия)	15,9	24,0
Токио (Япония)	18,8	20,2
Калькутта (Индия)	11,0	16,5
Бомбей (Индия)	10,1	16,0
Нью-Йорк (США)	15,6	15,8
Сеул (Южная Корея)	10,3	13,8
Тегеран (Иран)	7,5	13,6
Рио-де-Жанейро (Бразилия)	10,4	13,3
Шанхай (Китай)	11,8	13,3

Урбанизация непрерывно ухудшает условия жизни в регионах, неизбежно уничтожает в них природную среду. Для крупнейших городов и промышленных центров характерен высокий уровень загрязнения компонент среды обитания. Так, атмосферный воздух городов содержит значительно большие концентрации токсичных примесей по сравнению с воздухом сельской местности (ориентировочно оксида углерода — в 50 раз, оксидов азота — в 150 раз и летучих углеводородов — в 2000 раз).

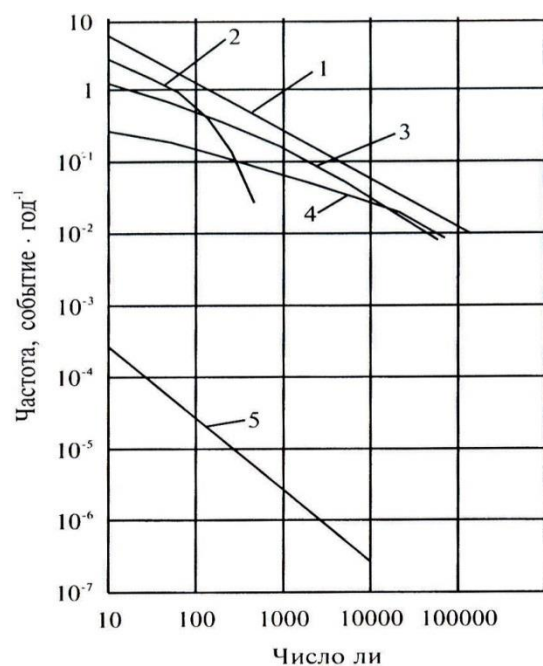
У

УЩЕРБ СОЦИАЛЬНЫЙ, потери, связанные с жизнью, здоровьем и духовными ценностями индивидуума, социальных групп и общества в целом, выражающиеся в росте смертности, заболеваемости, утрате трудоспособности, снижении уровня жизнеобеспечения, а также проявлении озабоченности и тревоги у индивидуума по поводу возможного нарушения здоровья; определяется как безвозвратные и санитарные потери людей, материальные потери личной собственности, затраты на лечение пострадавших и на восстановление трудоспособности, морально-психологические издержки и снижение уровня жизни.

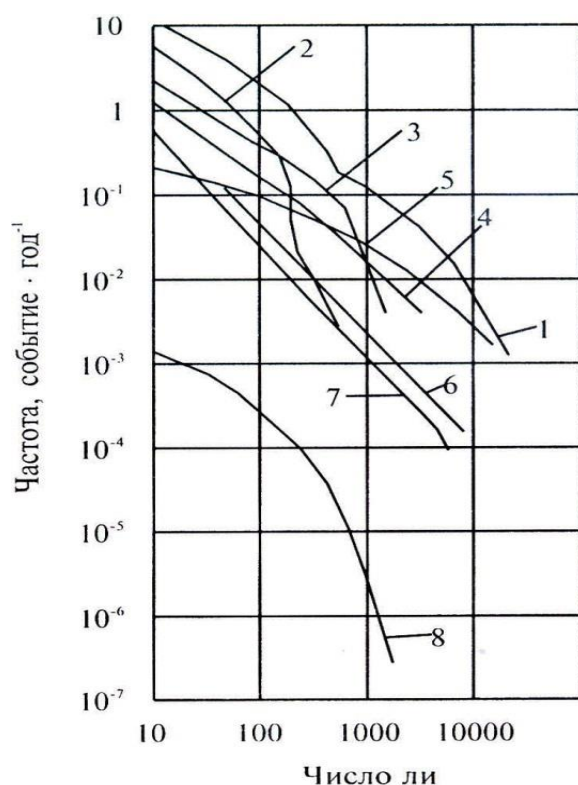
Ориентировочный социально-экономический ущерб от развития наиболее опасных природных процессов на территории России[2].

Ч

ЧАСТОТЫ ПРИРОДНЫХ КАТАСТРОФ в зависимости от размера последствий (числа жертв): 1 — суммарная кривая; 2 — торнадо, смерчи; 3 — ураганы; 4 — землетрясения; 5 — падение космических тел



ЧАСТОТЫ ТЕХНОГЕННЫХ АВАРИЙ И КАТАСТРОФ в зависимости от масштаба (числа жертв):



1 — суммарная кривая; 2 — в авиации; 3 — пожары; 4 — взрывы; 5 — гидро-технические аварии; 6 — выбросы АХОВ; 7 — самолеты (без пассажиров); 8 — ядерные реакторы (ли — летальный исход)

Ц

ЦИКЛОН, атмосферное возмущение с пониженным давлением воздуха и ураганными скоростями ветра, возникающее в тропических широтах и

вызывающее огромные разрушения и гибель людей. Поперечник Ц. — несколько тыс. км. Характеризуется системой ветров, дующих против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой — в Южном. Местное название тропического циклона — тайфун[8].

Примеры последствий наиболее значительных циклонов и катастрофических ливней

Число, месяц,	Место происшествия	Последствия
Ноябрь 1839	Индия, г. Коринга, тропический циклон и цунами с волнами высотой до 12 м	Погибло 300 тыс. чел. Разрушены г. Коринга и 20 тыс. плавучих средств
1953	Япония, циклон «Айсван»	От циклона и возникших оползней погибло более тыс. чел., пострадали 39 тыс. Разрушено около 150 тыс. домов. Ущерб - около 50 млрд.
Ноябрь 1970	Бангладеш, циклон	Погибло более 300 тыс. чел., лишились крова 3,6 млн. чел.
1979	США, циклон «Давид»	Погибло 1400 чел. Ущерб - 2 млрд. долл.
1988	Мексика, Ямайка, циклон	Погибло 25 тыс. чел. Ущерб - 14 млрд. долл.
Август 1992	США, циклон «Эндрю»	Погибло 15 чел. Ущерб - 30 млрд. долл.
Сентябрь	Россия, г. Владивосток,	Ущерб - 3,3 млн. долл.
1998	Индия	Погибло 10 тыс. чел. Ущерб - 1,7 млрд. долл.
1998	Центральная Америка (Гондурас, Сальвадор, Гватемала), циклон «Митч»	Погибло 9975 чел., пропало без вести - 9276, пострадали - 1 млн. 895 тыс. чел. Ущерб - 71 млрд. долл.
Октябрь—ноябрь 1998	США, Карибские острова, циклон «Джордес»	Погибло 4 тыс. чел. Ущерб - 10 млрд. долл.

ЦУНАМИ, гигантские морские волны, возникающие в результате сдвига вверх или вниз протяжённых участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях. Скорость распространения Ц. от 50 до 1000 км/час; высота в

области возникновения — от 0,1 до 5 м, у побережья — от 10 до 50 м и более. Ц. производят опустошительные разрушения на суше[8].

Повторяемость цунами различной интенсивности

Классификация цунами	Интенсивность цунами, i	Длина побережья, км	Средний подъём воды, м	Максимальный подъём, м	Период повторяемости,		Характер разрушений
					Общий	Курило-Камчатская зона	
Катастрофическое	4	более 400	8	20-30	10	200	Полное разрушение на берегу
Очень сильное	3	200-400	4-8	11	3	63	Сильное разрушение, все строения повреждены
Сильное	2	80-200	2-4	3-6	1	19	Повреждаются непрочные строения вблизи берега

Умеренное	1	20-80	1 -2	—	0,5	5,5	Затапливаются только низкие участки побережья, на берег выбрасываются легкие суда
Слабое	0		1	0,25	1,7		Для человека незаметны. Регистрируются только мареографами
Прочие	-1- -5		0,1-0,4				

Примечание:

$i = \ln_2 h$, где h — средний подъём на берегу.

Примеры последствий наиболее значительных цунами

Число, месяц, год	Место происхождения	Последствия
Октябрь 1896	Япония, цунами с волнами высотой от 6 до 33 м	Погибло 28 тыс. чел., разрушены десятки приморских городов
5.11. 1952	СССР, г. Северо-Курильск на острове Парамушир, цунами с волнами до 15 м	Практически стёрт с лица земли город. Погибло 10-14 тыс. жителей города и его окрестностей
13.07. 1993	Россия, Приморский край, цунами после землетрясения	Нанесён значительный урон 9 районам края. Ущерб - 9 млрд. руб.
4.10. 1994	Россия, Сахалинская область, острова Итуруп, Кунашир, Шикотан, Южные Курилы. Цунами после землетрясения	Волны цунами составляли высоту 8-10 м. Погибло 10 чел., получили ранения - 40, пострадали более 1,5 тыс., остались без крова 288 семей
26.12.2004	Акватория Индийского океана к востоку от о. Суматра. Подводное землетрясение силой 8,9 баллов вызвало цунами с волной до 30 м	Пострадали острова и побережья 12 стран: Индонезии, Таиланда, Малайзии, Шри-Ланки, Индии, Мальдивских островов, Бангладеш, Мьянмы, Сомали, Мадагаскара, Кении, Танзании. Погибло 250 тыс. человек. Пострадало около 5 млн. человек. Предварительный ущерб составил более 13 млрд. долларов

Цунами много раз приносили опустошение прибрежным районам. После Лиссабонского землетрясения 1755 г. Высокие волны сначала осушили бухту, потом выплеснулись на берег примерно на км, а потом смыли в море корабли, дома, людей.

Цунами, возникшее в районе Алеутских островов, уничтожило 1 апреля 1946 г. маяк на мысе Датч (Аляска), расположенный на 15 м выше уровня моря. Волна проделала путь длиной в 3800 км к Гавайским островам со средней скоростью 780

км/ч. В открытом море волны имели длину 150 км. У берега их высота составляла 3 – 6 м. В узких заливах она вздыбливалась до отметок 10 – 15 м над уровнем моря. Преобразовавшись в движущиеся стены воды, эти волны нанесли тяжелые повреждения домам, шоссейным и железным дорогам, мостам, пристаням, волнорезам, судам. После этой трагедии была организована Международная система предупреждения о движении волн цунами, с тем чтобы своевременно сообщать жителям населенных пунктов на побережье о грозящей им опасности.

В России к цунами опасным относятся побережья Камчатки и Курильских островов, к несколько менее опасным – Сахалина и Приморья. С 1737 по 1973 г. у побережья Камчатки и Курил отмечено 35 цунами, в том числе в ноябре 1952 г. – четырехбалльное.

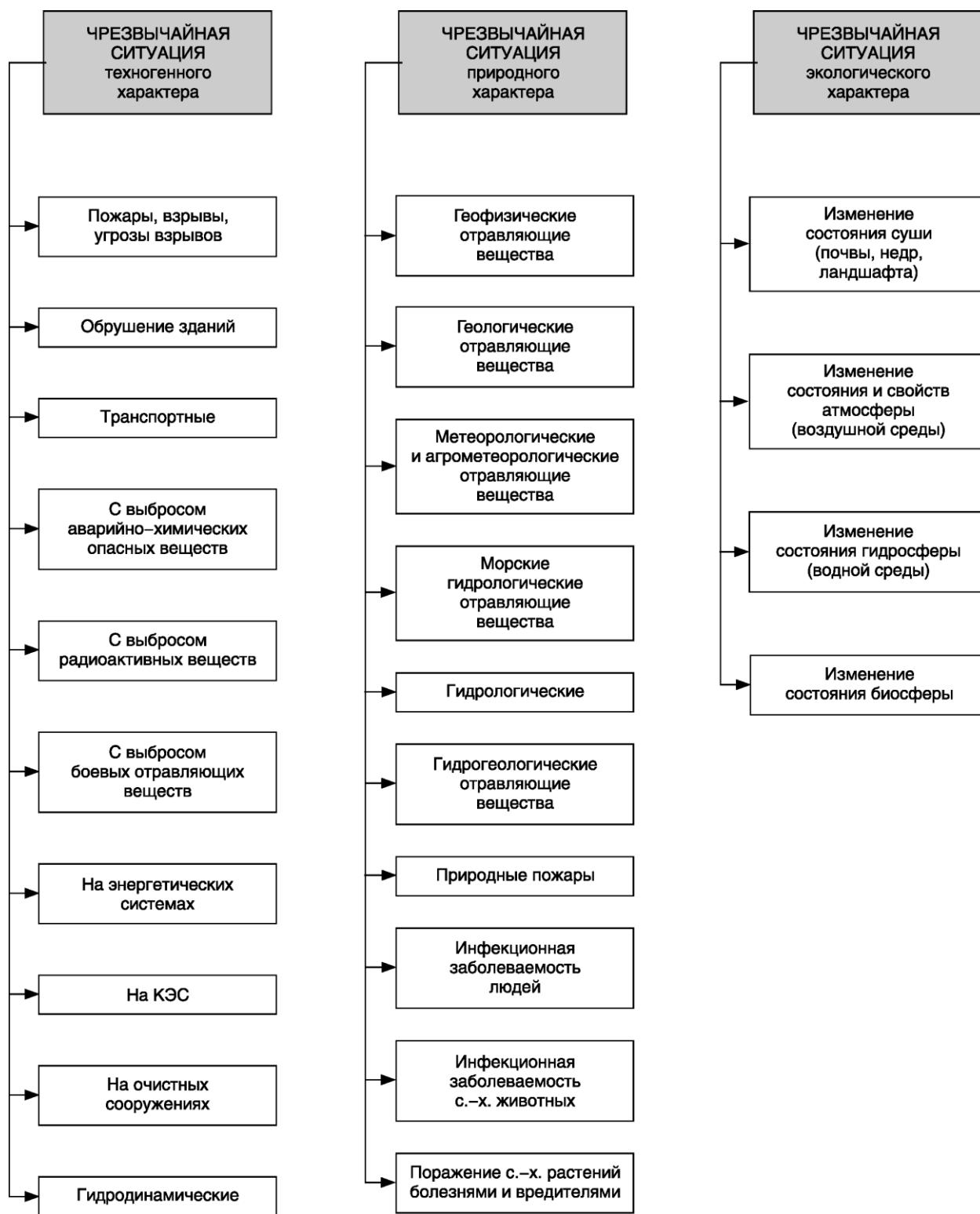
ЧАСТОТЫ ОПАСНЫХ СОБЫТИЙ

Опасное событие	Частота, год ⁻¹
Техногенные чрезвычайные ситуации, в том числе:	$(0,5...1,5) \cdot 10^3 (606)$
пожары и взрывы	30...80 (38)
аварии на трубопроводах	10...40 (16)
авиационные катастрофы	80...150 (91)
крупные автомобильные катастрофы	(7)
крупные крушения на железных дорогах	(2)
гидродинамические аварии	
Природные чрезвычайные ситуации, в том числе:	200...500(282)
лесные пожары (площ. более 100 га)	50...200 (98)
бури, ураганы, смерчи, шквалы	(78)
Биолого-социальные чрезвычайные ситуации	50...150 (67)
Удар молнии в незащищенную самоходную	$(2...4) \cdot 10^{-4}$

пусковую установку РСН	
Тяжелая авария ядерного реактора	$10^{-5} \dots 10^{-4}$
Радиационная авария с ядерным боеприпасом	$10^{-6} \dots 10^{-7}$
Падение воздушного судна на ядерный реактор	$10^{-10} \dots 10^{-11}$

ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ (ЧС) - совокупность условий и обстоятельств, создающих опасную для жизнедеятельности человека обстановку на конкретном объекте, территории (акватории), возникших в результате совершившейся аварии или катастрофы, опасного природного явления. По общему характеру источников возникновения чрезвычайные ситуации делятся на: природные — опасные природные явления и процессы (геологические, гидрологические и метеорологические, а также природные пожары); техногенные — промышленные аварии и катастрофы (радиационные, химические, биологические и гидродинамические аварии), пожары, взрывы, опасные происшествия на транспорте или транспортные аварии; биолого-социальные — широко и одновременно распространённые инфекционные болезни людей (эпидемии), сельскохозяйственных животных и растений. В зависимости от количества людей, пострадавших в чрезвычайной ситуации, размера материального ущерба, а также границ зон распространения поражающих факторов чрезвычайные ситуации подразделяются на: локальные, когда пострадало не более 10 чел., либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 чел., либо материальный ущерб составляет не более 1 тыс. минимальных размеров оплаты труда (МРОТ) и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения; местные, когда пострадало не более 50 чел., либо нарушены условия жизнедеятельности не более 300 чел., либо материальный ущерб составляет не более 5 тыс. МРОТ и зона ЧС не выходит за пределы населённого пункта, города, района; территориальные, когда пострадало не более 500 чел., либо нарушены условия жизнедеятельности не более 500 чел., либо материальный ущерб составляет не более 0,5 млн. МРОТ и зона чрезвычайной ситуации не выходит за

пределы субъекта РФ; региональные, когда пострадало свыше 500 чел., либо нарушены условия жизнедеятельности не более 1 тыс. чел., либо материальный ущерб составляет не более 5 млн. МРОТ и зона чрезвычайной ситуации охватывает территорию двух субъектов РФ; федеральные, когда пострадало свыше 500 чел., либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 1 тыс. чел., либо материальный ущерб составляет свыше 5 млн. МРОТ и зона чрезвычайной ситуации выходит за пределы более чем двух субъектов РФ; трансграничные, когда поражающие факторы чрезвычайной ситуации выходят за пределы РФ, либо чрезвычайная ситуация, которая произошла за рубежом, затрагивает территории РФ. Ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовой формы, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, на территории которых сложилась чрезвычайная ситуация[1].



Аварии и катастрофы по масштабам охватываемых ими стран и территорий, числу жертв и пострадавших, экономическому и экологическому ущербу делят на типы, приведенные в таблице.

Классификация катастроф по масштабу

Тип	Периодичность	Ущерб в долл.	Число жертв, чел.	Объекты
Планетарная			Гибель жизни	Столкновение с крупным астероидом, война с применением оружия массового поражения
Глобальная	30-40 лет	10^9-10^{10}	10^4-10^7	Ядерные, военные, ракетно- космические
Национальная	10-15 лет	10^8-10^9	10^3-10^5	Ядерные, химические, военные
Региональная	1-5 лет	10^7-10^8	10^2-10^4	Химические, энергетические, транспортные
Местная	1-6 мес.	10^6-10^7	10^1-10^3	Технические
Объектовая	1-30 дней	10^5-10^6	10^0-10^2	Технические

ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ БИОЛОГО-СОЦИАЛЬНАЯ, обстановка, сложившаяся в результате возникновения источника биолого-социальной чрезвычайной ситуации на определённой территории, когда нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и произрастания растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных. При этом под источником биолого-социальной чрезвычайной ситуации понимается особо опасная или широко распространённая инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате которой на определённой территории произошла и может возникнуть ЧС б.-с. Особенно тяжёлые последствия имеют эпидемии (эпизототии,

панфитотии). Огромную опасность несут новые инфекции, такие как СПИД, болезнь Лайма, новый штамм эпидемической холеры, лихорадка Тамды и др[2].

Комплекс мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера

Звенья эпидемического процесса	Основные предупредительные мероприятия	Вспомогательные мероприятия
Источник инфекции (возбудитель инфекции)	Изоляционные, лечебно-диагностические и режимно-ограничительные	Лабораторные исследования
Механизм передачи инфекции	Ветеринарно-санитарные и дератизационные. Санитарно-гигиенические.	Санитарно-просветительная работа
Восприимчивый организм (коллектив)	Вакцинация. Экстренная профилактика	

Ш

ШКАЛА БОФОРТА, условная шкала для визуальной оценки силы (скорости) ветра, основанной на его воздействии на наземные предметы или водную поверхность. Используется преимущественно при судовых наблюдениях. Имеет 12 баллов .

Ш.Б. разработана английским военным гидрографом контр-адмиралом Ф. Бофортом в 1806, принята для использования в 1874. В последующие годы менялась и уточнялась[8].

Шкала Бофорта

Сила ветра, баллы	Словесное обозначен	Скорость ветра, м/с	Признаки для определения силы ветра	
			воздействие ветра на наземные предметы	воздействие ветра на поверхность моря, озера и

0	Штиль	0-0,2	Дым поднимается отвесно или почти отвесно; вымпел и листья на деревьях неподвижны	Зеркально-гладкая поверхность
1	Тихий ветер	0,3-1,5	Колышутся отдельные листья. Дым поднимается наклонно, указывая на направление ветра	Рябь
2	Лёгкий ветер	1,6-3,3	Ощущается как лёгкое дуновение. Слегка колеблются флаги и вымпелы. Листья время от времени шелестят	Появляются небольшие гребни волн
3	Слабый ветер	3,4-5,4	Листья и тонкие ветви деревьев постоянно колыхаются. Высокая трава и посевы хлебов начинают колебаться. Ветер развеивает флаги и вымпелы	Небольшие гребни волн начинают опрокидываться, но пена не белая, а стекловидная
4	Умеренный ветер	5,5-7,9	Ветер приводит в движение тонкие ветви деревьев, поднимает с земли пыль. По высокой траве и посевам пробегают волны. Вытягиваются вымпелы	Хорошо заметны небольшие волны, гребни некоторых из них опрокидываются, образуя местами белую, клубящуюся пену— «барашки»
5	Свежий ветер	8,0-10,7	Качаются ветви и тонкие стволы деревьев. Вытягиваются большие флаги	Волны принимают хорошо выраженную форму, повсюду образуются «барашки»

6	Сильный ветер	10,8-13,8	Качаются толстые сучья деревьев, шумит лес. Высокая трава и посевы временами ложатся на землю. Гудят телеграфные провода	Появляются гребни большой высоты, их пенящиеся вершины занимают большие площади, ветер начинает срывать пену с гребней волн
7	Крепкий ветер	13,9-17,1	Качаются стволы деревьев, гнутся большие ветви и сучья. Ходьба против ветра заметно затруднена. Слышится свист ветра около строений и неподвижных предметов (метеорол. будка)	Гребни очерчивают длинные валы встроенных волн, пена, срываемая ветром с гребней волн, начинает вытягиваться полосами по склонам волн
8	Очень крепкий ветер	17,2-20,7	Качаются большие деревья, ломаются тонкие ветви и сучья. Движение против ветра заметно затруднено. Шум прибоя волн на побережьях больших озер и морей слышен на значит.расстоянии	Длинные полосы пены, срываемой ветром, покрывают склоны волн, местами, сливаясь, достигают их подошв
9	Шторм	20,8-24,4	Наблюдаются небольшие повреждения строений. Ломаются большие сучья деревьев. Сдвигаются с места лёгкие предметы	Пена широкими, плотными, сливающимися полосами покрывает склоны волн, отчего поверхность становится белой, только местами во впадинах волн видны свободные от пены участки

10	Сильный	24,5-28,4	Наблюдаются разрушения. Некоторые деревья могут быть сломаны	Поверхность моря покрыта слоем пены, воздух наполнен водяной пылью и брызгами. Видимость значительно уменьшена
11	Жестокий шторм	28,5-32,6	Ветер производит значит. разрушения, ломает стволы деревьев	Поверхность моря покрыта плотным слоем пены. Горизонт. видимость ничтожна
12	Ураган	32,7 и более	Наблюдаются катастрофич. разрушения. Деревья вырываются с корнем	Поверхность моря покрыта плотным слоем пены. Горизонт. видимость ничтожна

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕРМИНОВ ПО БЧС

1. Безопасность жизнедеятельности. Терминология: учебное пособие/ С. В. Белов, В.С. Ванаев, А.Ф. Козьяков; под. Ред. С.В. Белова. – КНОРУС, 2008. – 400 с.
2. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Словарь терминов и определений. М.: МГФ «Знание», 1999. — 368 с.
3. Воробьев Ю.Л. Безопасность жизнедеятельности (некоторые аспекты государственной политики)/ МЧС России; - М.- Деловой экспресс, 2005. – 376 с.
4. Гаскаров Д. В., Шаповалов В. И. Малая выборка.— М.: Статистика. 1978. - 248 с.
5. Географический энциклопедический словарь.— М.: Советская энциклопедия, 1986. — 832 с.
6. ГОСТ 11.005-74. Правила определения оценок и доверительных границ для параметров экспоненциального распределения и распределения Пуассона. — 29 с.
7. ГОСТ Р 22.0.01-94. БЧС. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения.
8. ГОСТ Р 22.0.03-95. БЧС. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
9. ГОСТ Р 22.0.05-94. БЧС. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
10. ГОСТ Р 22.0.06-95. Источники природных чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы. Номенклатура поражающих воздействий.
11. ГОСТ Р 22.0.07-95. БЧС. Источники техногенных ЧС. Классификация и номенклатура поражающих факторов.
12. ГОСТ Р 22.2.03-97. БЧС. Паспорт безопасности административно-территориальных единиц. Общие положения. — 44 с.
13. Гусев Н. Г., Беляев В. А. Радиоактивные выбросы в биосфере: Справочник. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 256 с.
14. Кофф Г. Л., Гусев А. А., Воробьев Ю. Л., Козменко С. Н. Оценка последствий чрезвычайных ситуаций. — М.: Изд-во РЭФИА, 1997. - 364 с.

15. Краткий терминологический словарь по ядерному оружию/ Под ред. Н. Н. Радаева. — М.: МО РФ, 1996. —144 с.
- 16.Мастрюков Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учеб. Для студ. ВУЗов/ Б.С. Мастрюков. — М.: Изд. Дом. «Академия», 2009.- 320 с.
- 17.Микеев А.К. Противопожарная защита АЭС. — М.: Энергоатомиздат, 1990. — 432 с.
18. Надежность и эффективность в технике: Справочник: В 10 т. / Т. 4: Методы подобия в надежности. — М.: Машиностроение, 1987. - 280 с.
19. Нормы радиационной безопасности (НРБ — 96/98). — М.: Госкомсанэпиднадзор России. 1998. —127 с.
20. Природные и техногенные ЧС: опасности, угрозы, риски / Акимов В.А., Новиков В.Д., Радаев Н.Н. — М.: ЗАО ФИД «Деловойэкспресс», 2001 — 344 с.
21. Радиационная безопасность. Рекомендации МКРЗ 1990 г. Публикация 60 МКРЗ. Ч. 2 //Пер. с англ. — М.: Энергоатомиздаг, 1994. - 208 с.
22. Рикетс Л. У., Бриджес Д. Э., Майлетта Дж. Электромагнитный импульс и методы защиты. — М.: Атомиздат, 1979. — 328 с.
23. Рождественский А. В., Чеботарев А. И. Статистические методы в гидрологии. — Л.: Гидрометеиздат, 1974. — 424 с.
24. Руководство по гидрологическим прогнозам: Вып. 1: Долгосрочное прогнозирование элементов водного режима рек и водохранилищ. — Л.: Гидрометеиздат, 1989. — 357 с.
25. Соболев Г. А. Основы прогноза землетрясений. — М.: Наука, 1993. - 313 с.
26. Справочник по ядерной энерготехнологии: Пер. с англ. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 752 с.
- 27.Супотницкий М.В. Микроорганизмы, токсины и эпидемии. — М.: Вуз. кн., 2000. — 376 с. : ил.
28. Таблицы стрельбы по наземным целям из стрелкового оружия калибра 5,45 и 7,62 мм. — М.: Воениздат, 1977, — 262 с,
29. Тищенко Н. Ф., Тищенко А. Н, Охрана атмосферного воздуха. В 2 кн. Часть 2: Распространение вредных веществ. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Химия, (993. — 320 с.

30. Токарев М. Ф., Талицкий Е. Н., Фролов В. А. Механические воздействия и защита РЭА. — М.: Радио и связь, 1984. — 224 с.
31. Федоров Л.А. Советское биологическое оружие, история, экология, политика. М.: МСоЭС, 2005.
32. Физика ядерного взрыва: В 2 т. Том 2. Действие взрыва/ МО РФ. ЦФТИ. — М.: Наука. Физматлит, 1997. — 256 с.
33. Челышев В. П. Основы теории взрыва и горения. — М.: МО СССР, 1981.-211 с.