МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О.В. ДЕНИСОВ

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В СХЕМАХ И ТАБЛИЦАХ. КРАТКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

Учебное пособие

Ростов-на-Дону

2017

УДК 614.8

Д-62

Рецензенты:

Профессор, доктор технических наук Ю.В. Есипов

(ЮФУ, г. Ростов-на-Дону);

Кандидат технических наук О.А. Губеладзе

(……,г. Ростов-на-Дону)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Денисов О.В.** |
| Д-62 | Безопасность в чрезвычайных ситуациях в схемах и таблицах. Терминология: учеб.пособие/ О.В. Денисов – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2017. – 142 с. |
|  | ISBN 978-5-7890-5 |

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 «Техносферная безопасность», «Пожарная безопасность» и других категорий обучающихся, в учебном плане которых имеются дисциплины «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» и «Защита в чрезвычайных ситуациях».

УДК 614.8

Печатается по решению редакционно-издательского совета Донского государственного технического университета

Научный редактор

Доктор технических наук, профессор Ю.И. Булыгин

Денисов О.В., 2017

ISBN978-5-7890-5Издательский центр ДГТУ, 2017

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/м3 | 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/м3 | 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/см3) | Температу ра кипения  (°С) | Токсичные свойства | | | | Дегазирующее вещество |
| Поражающ. концентрац  ия(мг/л) | Экспо-  зиц ия (ч) | Смертельная концентрац  ия (мг/л) | Экспоз иция (мин) |
| Аммиак (NH3) | 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  соды. |
| Синильна  я 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**

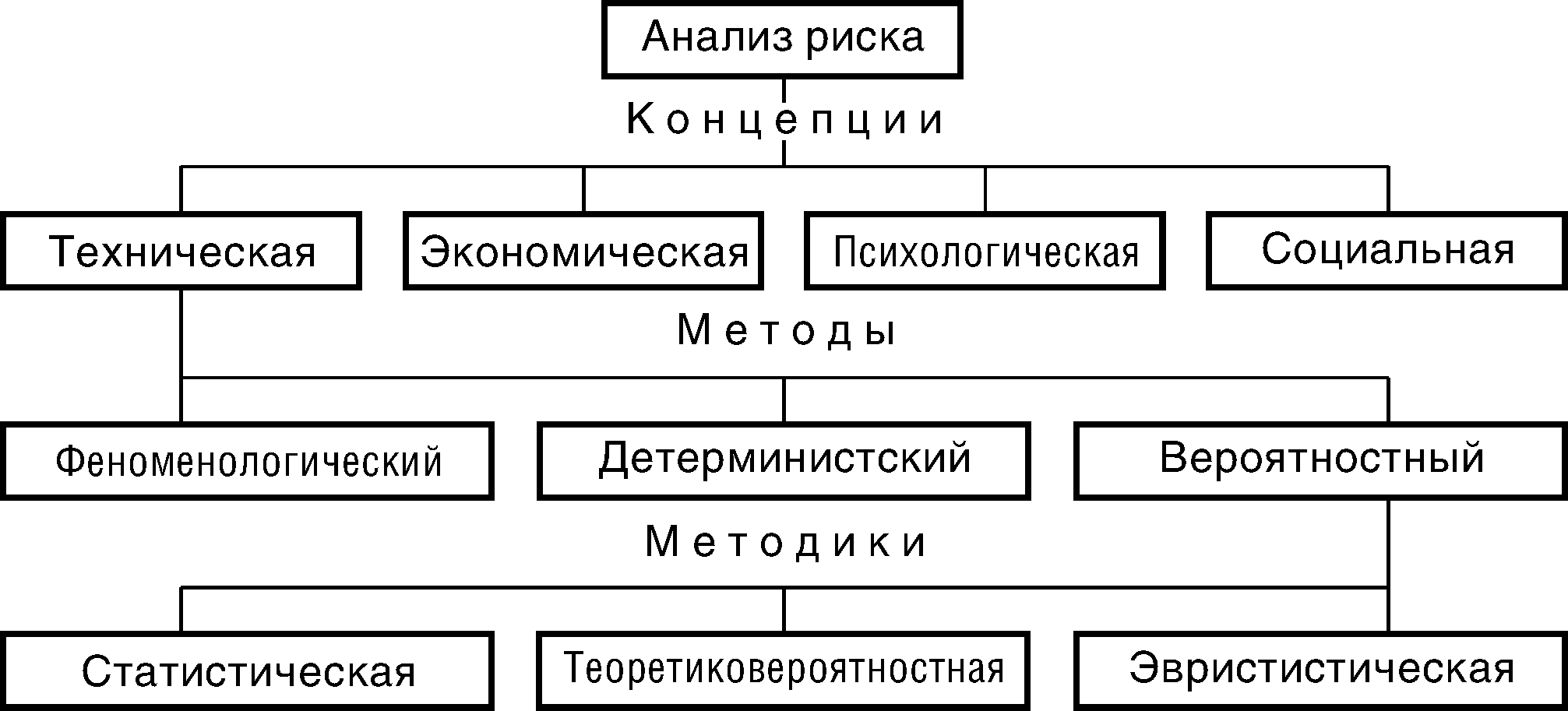
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год | Местоположение | Тип аварии | Масштабы аварии и ее последствия |
| 1957 | Район г. Кыштым, Урал | Выброс радиоактивных веществ в результате теп­лового взрыва ёмкости с жидкими радиоактивными отходами | Выброс 2,1 млн. кюри радиоактивных веществ, загрязнение территории на площади не менее 15 тыс. км2, 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 Ки-селёвского 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 км2 |
| 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 Боинг-757 | 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. м3 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 населении 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 моросящие осадки[8].

***Обложные осадки*** выпадают из облаков упорядоченного восходяще­го движения (слоисто-дождевых, высокослоистых), связанных с фрон­тами. Это осадки средней интенсивности, они выпадают на больших площадях (согни 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 слоистых и слоисто-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°С[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 гола, в виде частичек плотного льда диаметром 5…150 мм, обычно вместе с ливневым дождем при грозе[10].

***Сильный снегопад*** — продолжи тельное 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°С, 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°С) и низкой (менее 30%) относительной влажностью, оказывающий вредное влия­ние на растения. В отличие от засухи действует на растения быстро. Известны случаи повреждения растений суховеем 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 БОявляются:

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.

Поражающие 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. Наибольшие внимание специалистов привлекают ботулиническиетоксиныи 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**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Инкубационный период, суток | | | Боевая эффективность | | Контагиоз-  ность | Устойчивость во внешней среде |
| миним. | средний. | максим. | потеря боеспособности, суток | летальность,  % |
| 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 чуму в Европе унесла около 24 млн. человек (1/4населения). Заболеваемость чумой регистрируется и в настоящие 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°С), 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 внедрении 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°С) 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 переходящие 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°С, 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°С, 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  боеспсоб.,  суток | 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°С), 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-  гиозностъ | Устойчивость  во внешней  среде |
| мин. | сред. | макс | снижение  боеспособности  суток | 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°С 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 грибками, характеризуется поражением внутренних органов, тяжелым и длительным течением. Грибки способны вызывать такое тяжелое заболевание как гистоплазмоз, кокцидиоидомикоз и другие глубокие миозы.

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 испытавших 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).

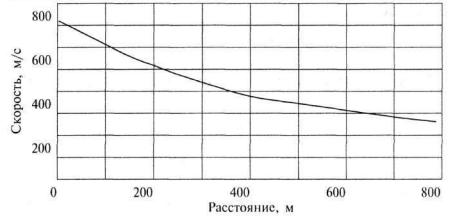
**Воздействие обычных средств поражения**

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 103, м** | **Массакг** | **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 превышении скоростью пули критическою значения, наступает пробитие. В ра­диоэлектронной аппаратуре при прострелах могут иметь место нару­шении целостности жгутов и образование обходных электрических цепей, замыкание контактов предохранителей, исполнительных датчиков, срабатывания разогревных источников тока. Нельзя исключать и возможность преждевременногосрабатывания 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 уравнительные 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 ивосстановить 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 относитель­ного 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. США |
| 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, Афга­нистан, Куба, Иран. | 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**

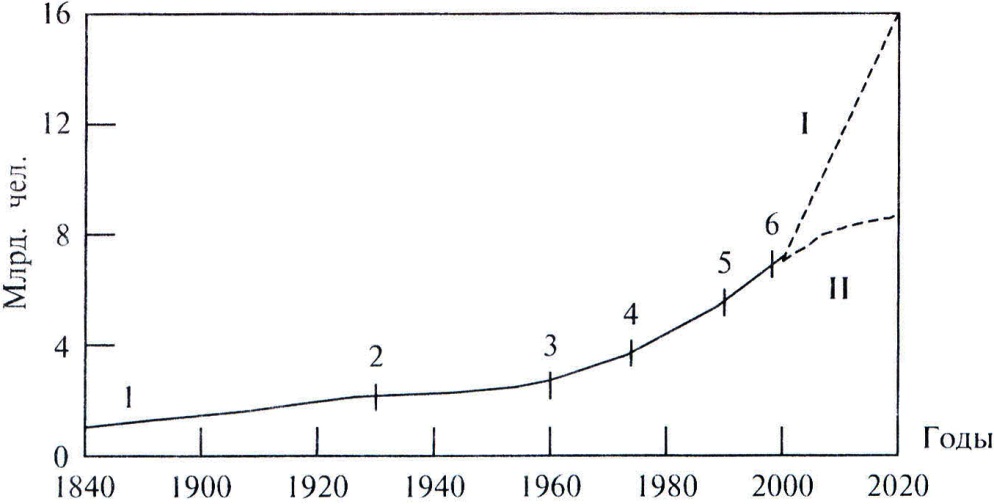
|  |  |
| --- | --- |
| Наименование и вид опасных веществ | Предельное количество опасного вещества на объекте, т |
| Аммиак | 500 |
| Нитрат аммония (аммиачная селитра) | 2 500 |
| Нитрат аммония в форме удобрений | 10 000 |
| Акрилонитрил | 200 |
| Хлор | 25 |
| Оксид этилена | 50 |
| Цианистый водород | 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 безопасности 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. | 5·105 | 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 небла­гополучных 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 |

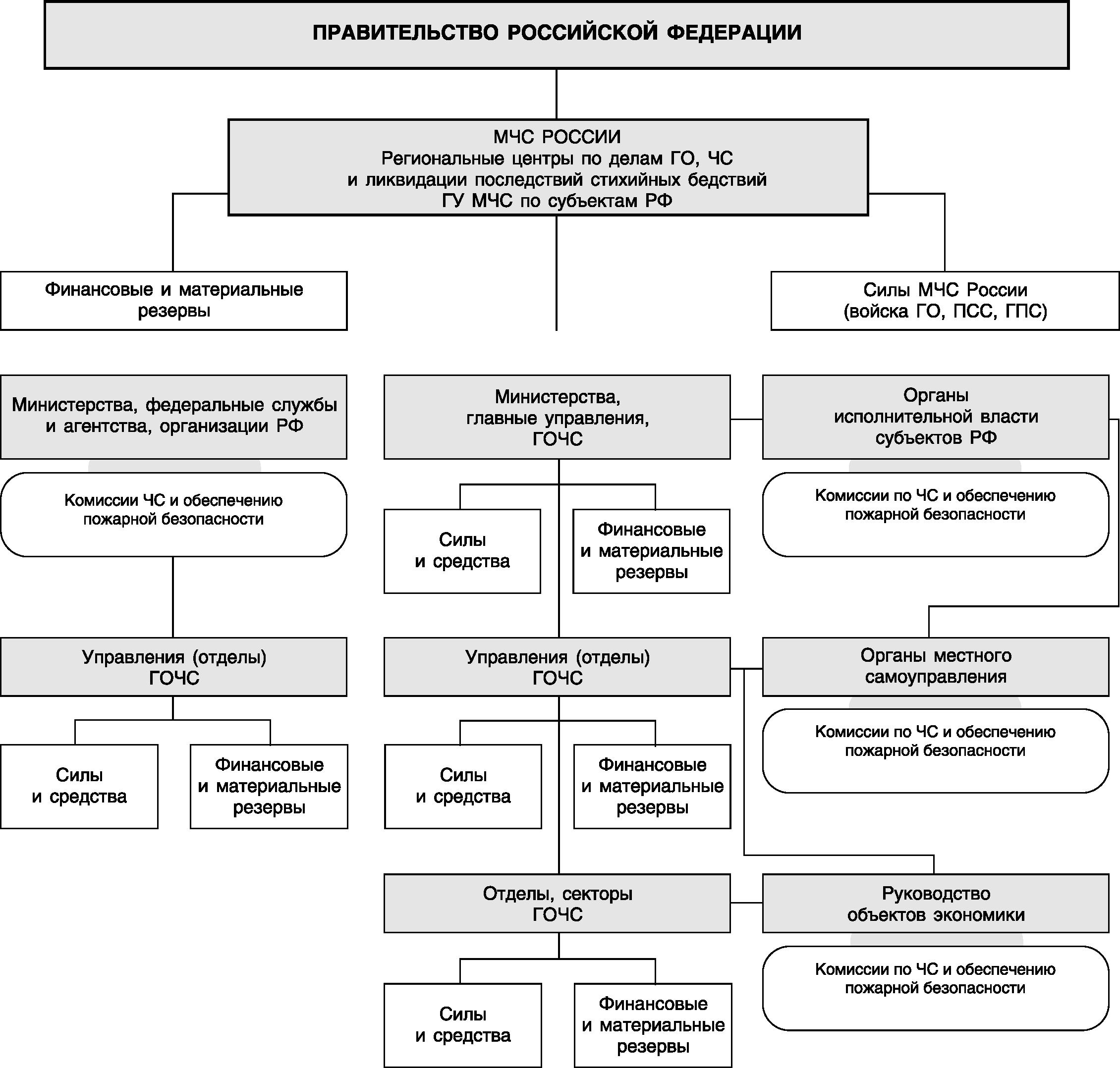
**Е**

**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 вобласти 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 рамкахРСЧС 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.

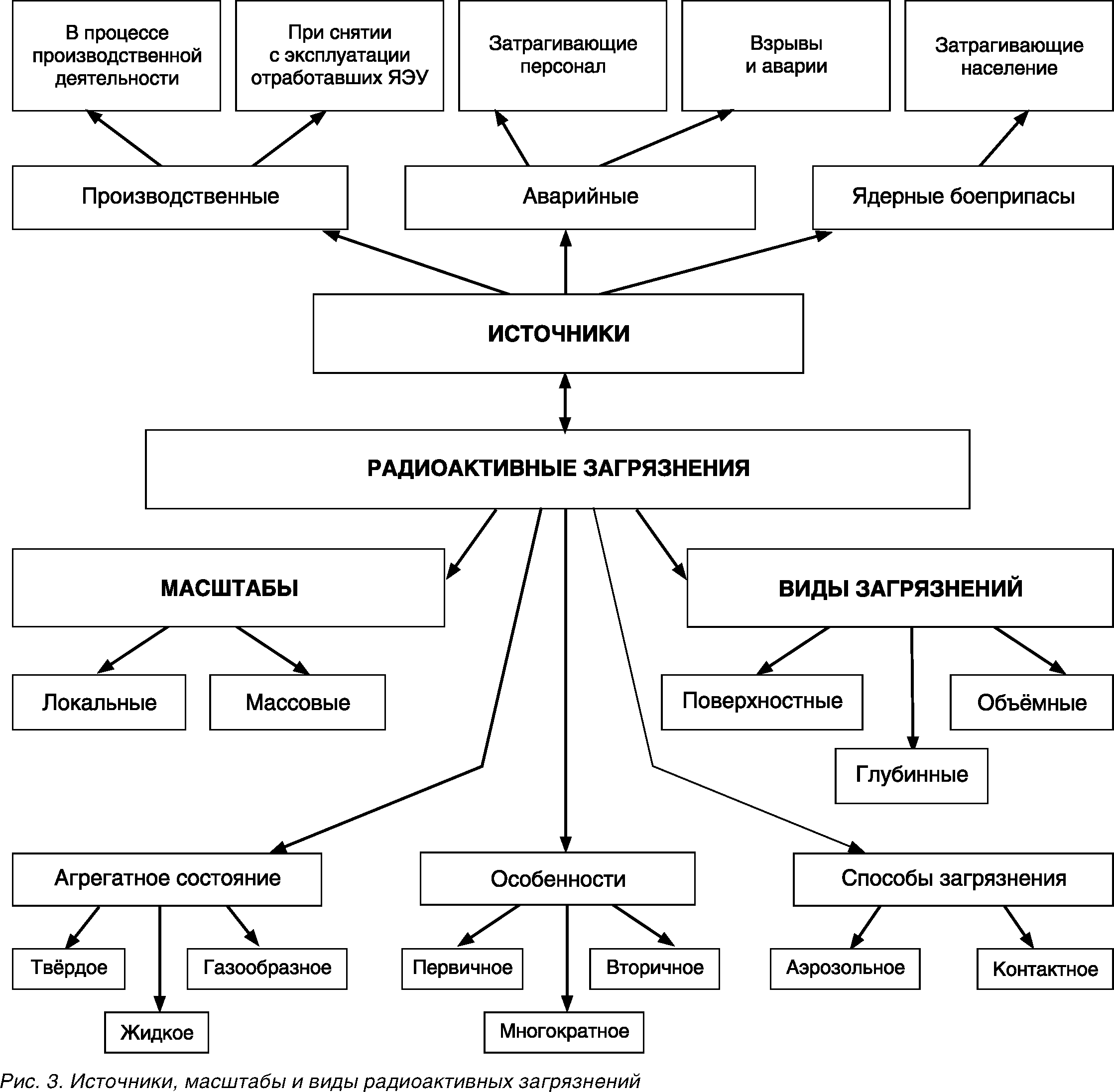
ЧС ликвидируются в соответствии со следующей установленной Правительством РФ классифика­цией ЧС: локальной — си­лами и средствами организации; местной — си­лами и средствами органа местного самоуправле­ния; территориальной — силами и средствами органа исполнительной власти субъекта РФ; ре­гиональной 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.



**З**

**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 индивидуальной защиты | 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 настоящие 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 на превышает 800-1100°С. 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 М1, М2, М4 - 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°С, 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°С. 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°С) имеют зажигательные вещества третей группы. Особенностью этих смесей является возможность их горения в отсутствии кислорода и воздуха.

***Термитные составы*** (ТН2, ТНЗ, 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 «ТНЗ» содержит 60% термита, 25% нитрата бария (окислитель), 10% бакелита и 5% порошкообразного алюминия. Смесь горит при Т *=* 3000°С, 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°С) и усилить поджигающие 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°С, температура пламени 900 -1200°С. Находит применение как дымообразующие вещество, а также как воспламенитель напалма и пирогеля. 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°С, Температура пламени - 2800°С. 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 магний - 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 длинной 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 обучится 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 зашиты 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.

Виды защиты

По месту

Защита источника потенциальной опасности

Защита объектов воздействия

По объекту защиты

Человек

Биосфера

Государство

Общество

Техносфера

По принципу действия

Активная

Пассивная

По опасным факторам

Радиационная

Химическая

Ослабление опасных факторов

Ослабление последствий

По цели

**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. Серьезно пострадали гг. Ашхабад и Гекок-Тепе. Ущерб — 2 млрд. руб. |
| 28.07. 1976 | Китай, провинция Хэбэй, в районе г. Таншань, сила — 7,8—8,2 | 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, месяц, год | Место извержения | Последствия |
| 1783 | Исландия,вулкан Лаки | Излито 12 км3 лавы, которая покрыла площадь 567 км2. 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 км3 камней на расстояние 10-15 км и тепловой тучи на 32 км. |
| 13.11.1985 | Колумбия,вулканНевадо-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**

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.ibrae.ac.ru/russian/chernobyl-3d/nature/1_2.jpg | **Бумага задерживает только a-излучение** |
| http://www.ibrae.ac.ru/russian/chernobyl-3d/nature/1_3.jpg | **Стекло задерживает α-излучение и β-излучение** |
| http://www.ibrae.ac.ru/russian/chernobyl-3d/nature/1_4.jpg | **Сталь задерживает α-излучение, β-излучение и γ-излучение** |
| http://www.ibrae.ac.ru/russian/chernobyl-3d/nature/1_5.jpg | **Бетон задерживает α-излучение, β-излучение, γ-излучение и нейтронное излучение** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Примеси | Источники | | Среднегодовая концентрация в  воздухе, мг/м3 | | 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 SO2 | Вулканические из­вержения, окисле­ние серы и суль­фатов, рассеянных в море | Сжигание топлива в промышленных и бытовых установ­ках | В городах до 1,0 | | Оксиды азота NОх | Лесные пожары | Промышленность, автотранспорт, теплоэлектростанции | В районах с развитой про­мышленно­стью до 0,2 | | Оксид  углерода  СО | Лесные пожары, выделения океа­нов | Автотранспорт, промышленные энергоустановки, предприятия чер­ной металлургии | В городах 150 | | Летучие  углеводо­  роды | Лесные пожары, природный метан | Автотранспорт, ис­парение нефтепро­дуктов | В районах с развитой про­мышленно­стью до 0,3 | | Полицик-  лические  аромати­  ческие  углеводо­  роды |  | Автотранспорт, хи­мические и нефте­перерабатывающие заводы | В районах с развитой про­мышленно­стью до 0,01 | |

**Исходные события для аварий** могут быть как внешние, так и внутренние по отношению к потенциально опас­ным объектам события. К внутренним событиям относятся отказы тех­нических устройств, влияющих на безопасность, ошибочные действии 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 про­мышленныхобъектахсвидетельствуют, 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 явлении (удары молнии, землетрясения, ураганы, обвалы, наводнении 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 3X3 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  жизнеобеспечения  Выбросы опасных веществ:  радиоактивных;  химических;  биологических |

**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 | Более108 |
| II | От 105 до 108 |
| III | От 105 до 108 |

**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  пожа-ра | 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 |
| В2 | 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.) |
| ДЗ | Горение металлосодержащих соединений (металлоорганические соединения, гидри­ды металлов) |

**Классификация видов защиты**

Основными видами зашиты, 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 факторовпутем укры­тия их в защитных сооружениях, накапливаемых заблаговременно в соответствии с установленными нормами, а также ускоренногоих создания с возникновением опасностей;

-медико-биологическая защита — комплекс организационных, сани­тарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, на**­**правленных 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 ФЗО-МП | | 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 3. от брызг кислот | 4-6  8  8  1,5 |
| 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 | Обеспечивает защиту кожных покровов человека от воздействия паров высокотоксичных продуктов: гидразина, окислов азота, аминов, обладает фунгицидными и бактерицидными свойствами.  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. |
| КСО | 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%).  В сочетании с кислотозащитными очками и обувью комплект обеспечивает защиту кожных покровов, органов дыхания и зрения от паров и мелких капель кислот. |

**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].

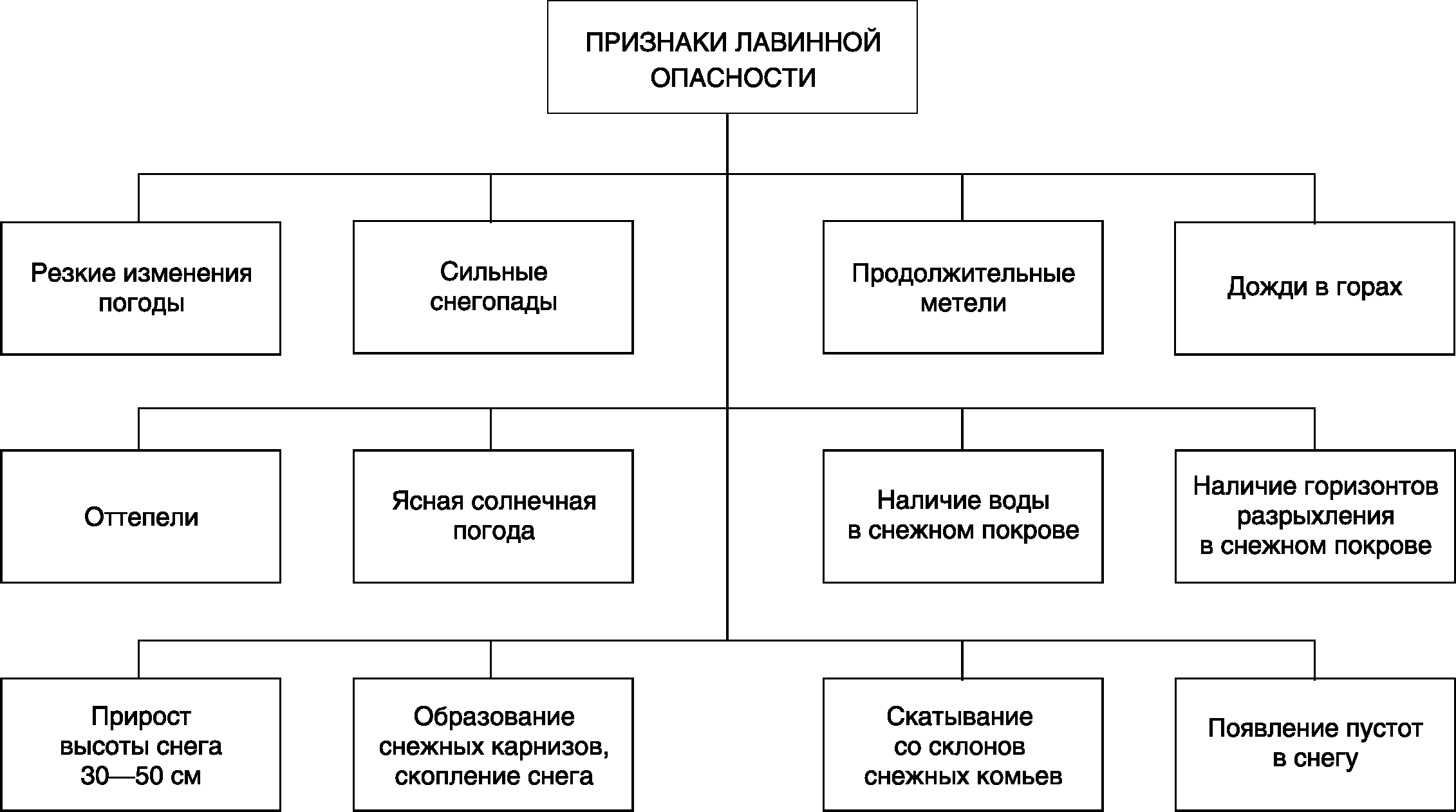
В системе гражданской за­щиты чаще всего применя­ются костюмы изолирую­щие КИХ-4 и КИХ-5, за­щитный комплект Ч-20. Время защитного дейст­вия КИХ-4 и КИХ-5 по га­зообразному хлору и амми­аку — 60 мин.; по газооб­разному ацетонитрилу, фтористому водороду, диметиламмиаку, метилакрилату, нитрилу акриловой 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: осовы, 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 этан, 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 зашиты, 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 экологиче­скою 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 иди 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 но 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  (годы) |
| 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 деятельности 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 наводнений | 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, месяц, год | 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. км2 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. км2 |
| 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. Букачача. 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 дейст­вии с ними;

- снижение уровней действующих на критичные узлы объекта нагру­зок в аварийных ситуациях за счет применения различного рода тех­нических средств зашиты;

- разработка специальных систем защиты в составе объекта oт 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 н 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 зашиты должны способствовать ее ложному срабатыванию, по 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 зашиты (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 ролиошибок 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.  Дезинфекционно-дезинсекционные | Санитарно-просветительная работа |
| Восприимчивый организм | Вакцинация.  Экстренная профилактика |

**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.  Для полного восстановления требуется капитальный ремонт. |
| 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.  Здание выводится из строя, но может быть восстановлено. |
| 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**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Классифици­  руемый  объект | Определение  классификации  объектов | Критерий (показатель) для отнесения объекта и АТЕ к химически опасным | Численное значение критерия степени химической опасности по категориям химической опасности | | | |
| I | II | II | 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 сани- тарно-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-геоморфоло-гическое | Землетрясения | Цунами  Извержения вулканов, потоки вулканических лав и пепла  Обвалы, камнепады, оползни, сели Водо-снежные потоки, лавины, обрушения и подвижки ледников Овражная эрозия  Переформирования русел рек и каналов Заиление водохранилищ Оползание грунта и снега на склонах Просадки на плывунах, 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 приопредёленныхусловиях возможно возникнове­ние угрозы аварий и катастроф. Эти виды опас­ностей с позиций техногенной безопасности со­здают риски техногенных аварий и катастроф, определяя инициирующие 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 числе: | (0,9...1,2) .103 |
| 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 числе: | 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**

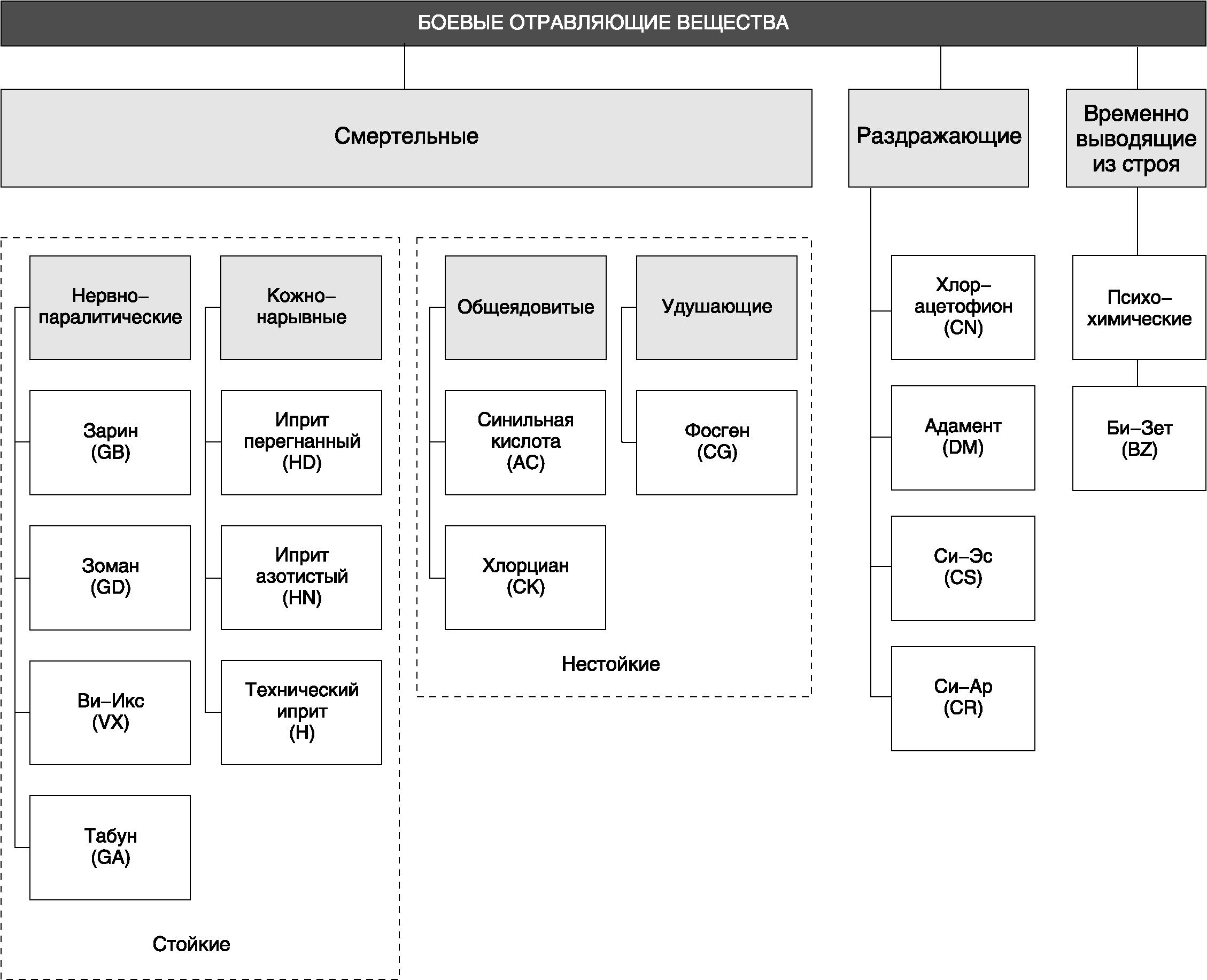
|  |  |
| --- | --- |
| Этап 1 | Оценка зоны разрушений. В районе проводится поиск возможных жертв (на поверхности и/или в завалах), оце­ниваются устойчивость строительных конструкций и безопасность ведения спасательных работ. Проверяются на безопасность все бытовые коммуникации |
| Этап 2 | Быстрый 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 по­ток (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, месяц, год | 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. м3, 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. Буйнакск, 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 (АС), хлорциан (СК); удушающие — фосген (CG), дифосген (DP), хлорпикрин, хлор; психотропные (инкапасианты) — 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 (*VХ - 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: ***LСτ100*** и ***LСτ50*** .

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 ***LDτ100*** и ***LDτ50*** .

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* ***РСτ100*** - 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 действиявходят *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 синтезированных 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 капелями. 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 Vх.

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 | Vх |
| Температура  кипения | +151,5°С | +191°С | > +300°С |
| Летучесть при +25°С, мг/л | 16,4 | 3 | 0,005-0,03 |
| Температура  замерзания | -56°С | -70-80°С | -39°С |
| Растворимость вводе при +25°С | растворим | практически  не растворим | ограничено  растворим (до 5%) |

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 защитойорганов дыхания от 0В являются фильтрующий противогаз. Для защиты кожных покровов используется накидки из полихлорвиниловых пленок, прорезиненные плащи, чулки и перчатки, а также импрегнированное обмундирование.

В настоящие время на вооружении некоторых армий имеются бинарные ОВ нервно-паралитического действия (VХ-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°С, плавится при +14°С, 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). ВZ* относится к категории не смертельных ОВ, выводящих людей из строя на срок от 12 часов до 4 суток[16].

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

Незащищенную живую силу ВZ 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).

*ВZ* вызываетсухость и покраснение кожи, расширение зрачков, общую слабость, сильную сонливость и головокружение, потерю ориентации, галлюцинации и нарушение психики.

Надежной защитой является противогаз.

К ирритантам относятся группы веществ вызывающих раздражение сли­зистых оболочек, называемых лакриматорами, группа стернитов, веществ вызывающих раздражение неприкрытых 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 дихлорэтане, 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 противогаза.

*Си-Эс (CS) –* кристаллический белый порошок, умеренно растворим в воде, хорошо растворим в ацетоне и бензоле.СS оказывает сильное раздражительное действие на глаза и верхние дыхательные пути вызывая боль в горле и глазах, рвоту, сильное слезотечение, кашель, в больший 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].

**П**

**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

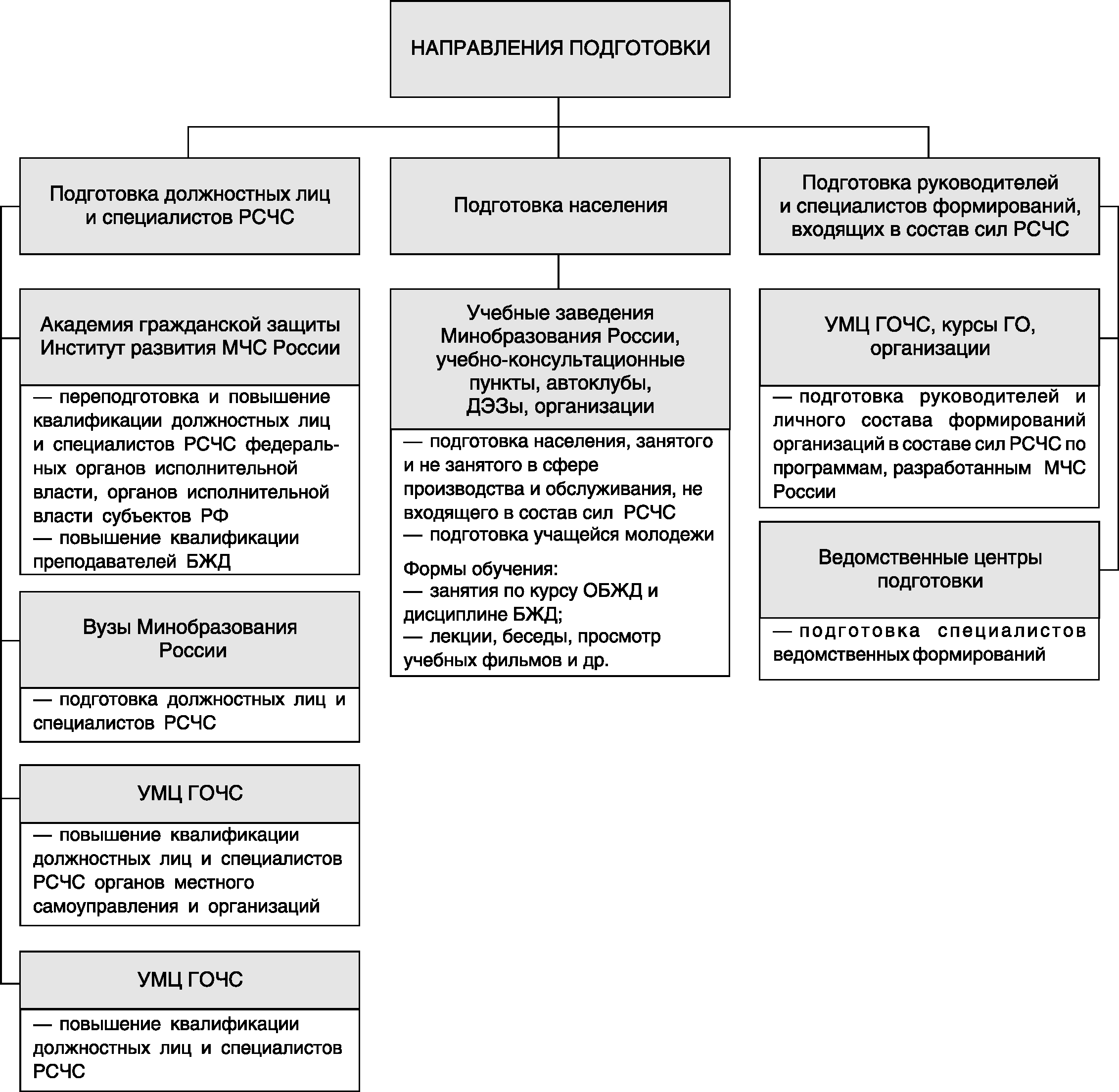
Выполнение задач в условиях вооруженного конфликта в Чеченской Республике и на прилегающих к ней территориях РФ, отнесенных к зоне вооруженного конфликта: с декабря 1994 года по декабрь 1996 года

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 ситуации.

**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-кус-тарничковый 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, месяц, год | Место пожаров | Последствия |
| Лето 1972 | СССР,  центральная часть страны, 15 районов | Только в Подмосковье 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 подлёте 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 очагов пожара | Погибло 3 чел., пропали без вести — 5, пострадали — 631. Площадь по­жаров составила 356 км2, 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. Захламлённые вырубки | В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, на участках древостоя - верховые | 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 |

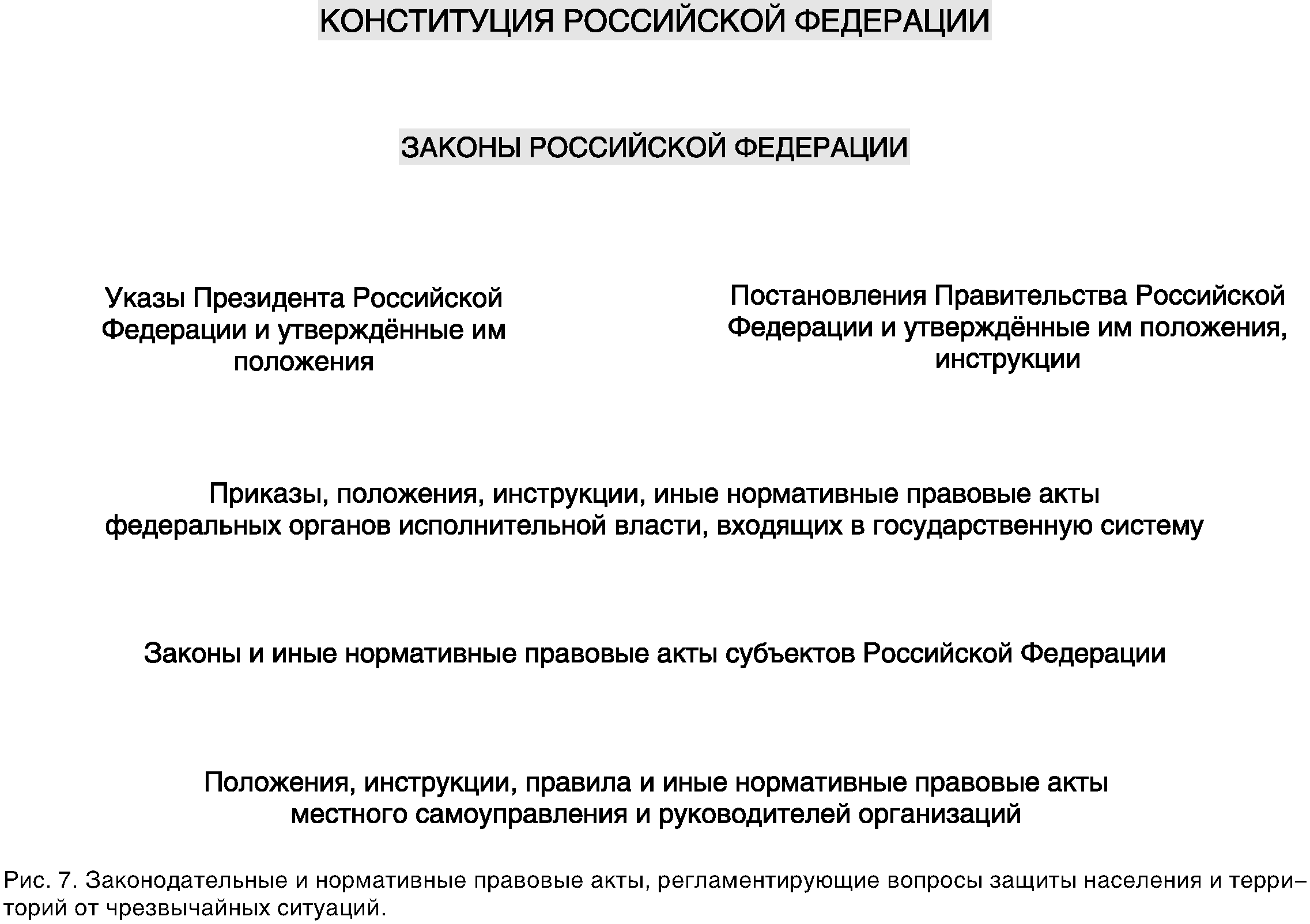
**ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**, явления механического, термическо­го, радиационного, химического, биологического,

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 аварии | Радиационное загрязнение | Дозы облучения |
| Химические аварии | 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-эпидемическом 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 инормативных 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].



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

**Основные пределы доз (НРБ-99)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Нормируемые величины\* | Пределы доз | |
| Эффективная доза | персонал (группа А)\*\*  20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год | население  1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год |
| Эквивалентная доза за год: |  |  |
| 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, равны1/4 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 пуска;

- 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 ичрезвычайно 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].

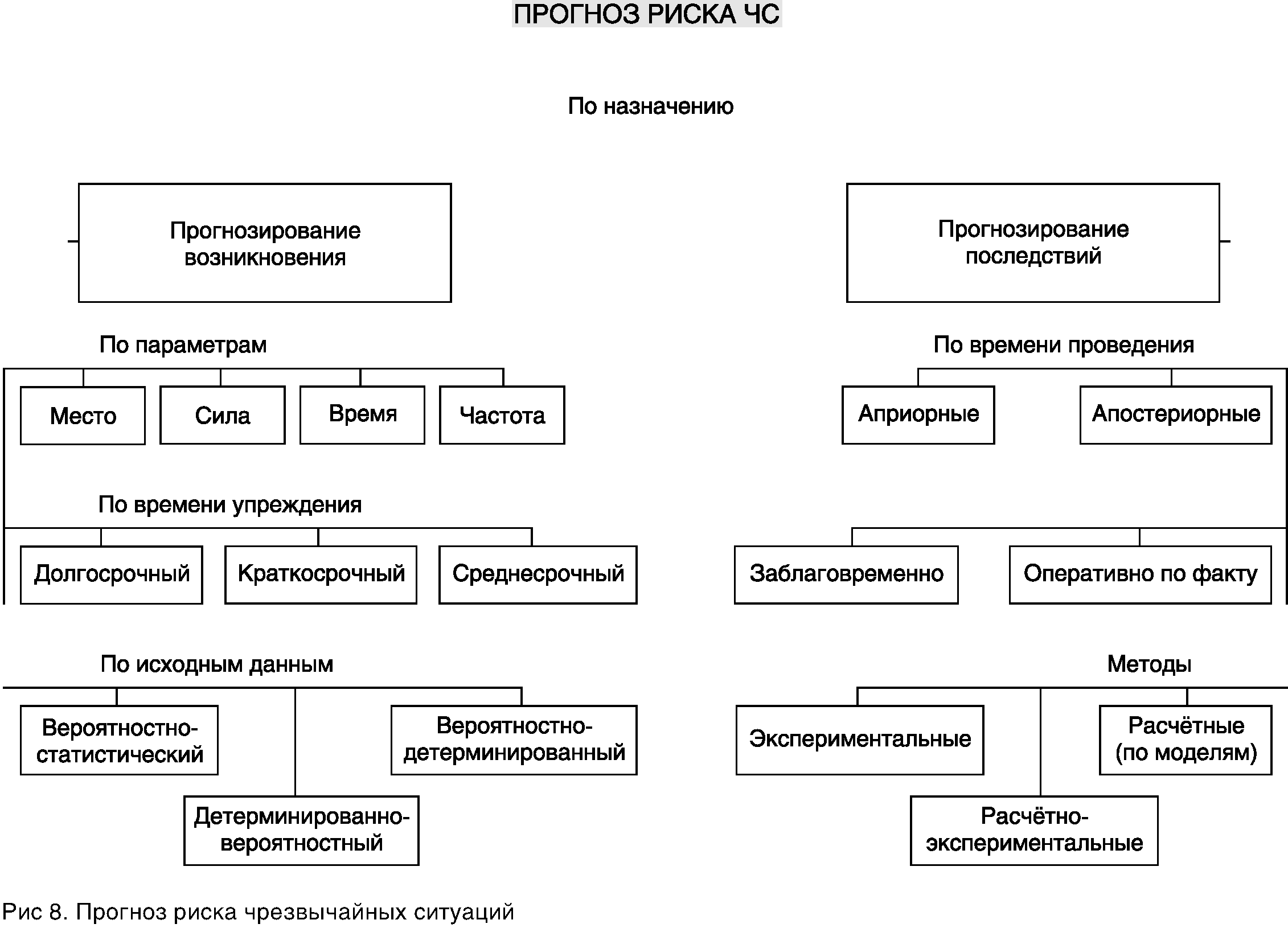
Возможные способы активного воздействия на геофизические процессы предусматривают создание в сейсмоопасных районах искус­ственных землетрясений, мощных приливных волн типа цунами на по­бережье морей и океанов, ураганов, огненных бурь, оползней и др. Воздействуя на процессы в нижних слоях атмосферы, добива­ются взывания 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 испособов 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-7 | ГП-5, ГП-7 + ДПГ-1 | ГП-5, ГП-7 + ДПГ-3 |
| 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 хлористый | 0,5 | 0 | 35,0 | 0 |
| Окись углерода | 3,0 | 0 | 40,0 | 0 |
| Окись 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% объемных. 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.

|  |
| --- |
| http://www.ibrae.ac.ru/russian/chernobyl-3d/nature/1_6.jpg |
|  |

**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, обусловливающими 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 инициирующим событием для других событий, сопровождающихся новыми видами ущерба. Термин «синергетика» (от гр, syn— вместе, ergon— работа) в дословном переводе означает «теория совместного действия»[8].

**Опасные природные явления**

**Экстремальные природные явления**

Геофизичские

Геологические

Метеорологические

Морские гидрологические

Природные пожары

Гидрологические

**Люди**

Объекты техносферы

**Неблагоприятные факторы**

**Неблагоприятные факторы**

**Поражающие**

**факторы**

**Вторичные**

**Поражающие**

**факторы**

**Аварийные**

**факторы**

**Вредные**

**Поражающие**

**факторы**

ПОО

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. Инициирующими 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 надушу 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 CO2 | 135 млрд. т/год | 15 млрд. т/год1 | За последнее столетие содержание CO2 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. т2 | Нет |
| Азот в виде N2O и NH3 | 1000 млн. т | 60-70 млн. т2 | Нет |
| Сера | 100-150 млн. т/год | 100-150 млн. т/год2 | Нет |

1 Общее выделение С02 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**

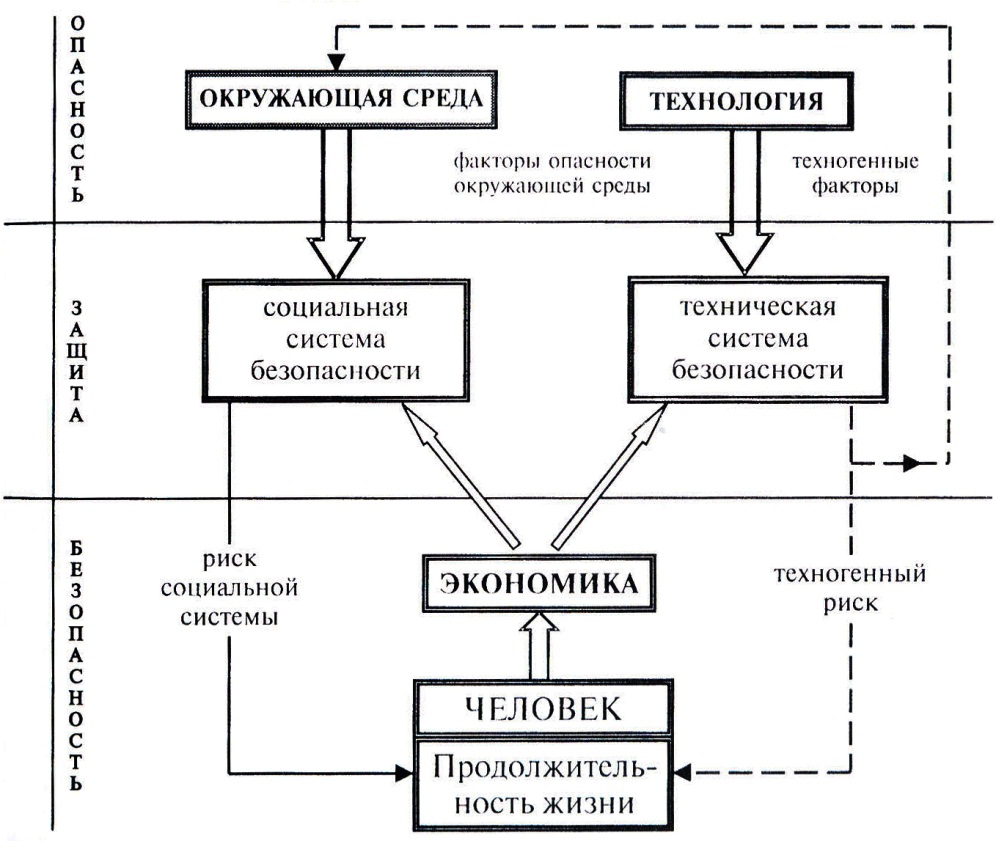
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Регион | Площадь (тыс. км2) при интенсивности в баллах | | | |
| 6 | 7 | 9 | более 9 |
| Алтай и Саяны | 330 | 176 | 96 | 17 |
| Восточная Сибирь | 738 | 820 | 187 | 182 |
| Якутия и районы Магадана | 903 | 233 | 124 | — |
| Чукотка | 114 | 26 | — | — |
| 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 селем на­селённых пунктах |
| 12.11.1985 | Колумбия,селевый 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 (рост населения, оружие массового поражения, потепление климата и т.п.) | Человечество  Биосфера  Техносфера | Глобальная безопасность |
| Опасности космоса | Человечество  Планета Земля | Космическая безопасность |

- химическая защита— комплекс организационных, инженерно-тех­нических и специальных мероприятий по предупреждению н 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, зашита основана на создании физических барьеров на пути распространения аварийных факторов к критически важным с точки трения 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 снижающиеее 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 чаше 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, месяц, год | 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 км2 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 сообщающейся с наружным воздухом, изоли­рованной системы[1].

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рекомендации по выбору средств индивидуальной защиты органов дыхания Тип АХОВ | Рекомендуемые СИЗОД при превышении ПДК | | |
| 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 при­брежных 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, месяц, год | Место происшествия | Последствия |
| 18.09.1906 | Гонконг | Сильнейший тайфун погубил 10-50 тыс. чел. |
| Август 1931 | 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.  Погибло 4 чел. Ущерб - 170 млн.долл. |
| 1.11.1999 | Индия, побережье Бенгальского залива | 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 Мире 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.

Зона перехода от

техносферы к биосфере

Биосфера

ТЕХНОСФЕРА

Мир человека

**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, легчайшее | Полностью | до 3-х суток | В основном нарушения работы коммуникаций. Число жертв до n·10. Прочие потери (повреждения сооружений, посевов и др.) малы и для ТКНХ практически неощутимы | n·102 |
| ЧС-2, легкие, слабый | Полностью | до 1 года | Повреждения коммуникаций, предприятий, населенных пунктов, потери урожая и т.п. Число жертв до n·102 …n·103 | n·10 |
| ЧС-3, средние | Полностью | до 5-7 лет | Повреждения и разрушения населенных пунктов, предприятий, потери урожая и т.п., но без существенного ущерба для природной основы ТКНХ. Число жертв до n·104…n·105 | n·10-1 |
| ЧС-4, тяжелые сильные | Не полностью | более 5-7 лет | Разнообразный ущерб, в котором наиболее существенны потери природной основы ТКНХ и (или) населения. Число жертв до n·105 -n·106 | n·10-4 |
| ЧС-5, уничтожающие | В экономически обозримые сроки потери не восстановимы | | Разнообразный ущерб, решающую часть которого составляет практически полная потеря природной основы ТКНХ, ведущая к прекращению его существования |  |

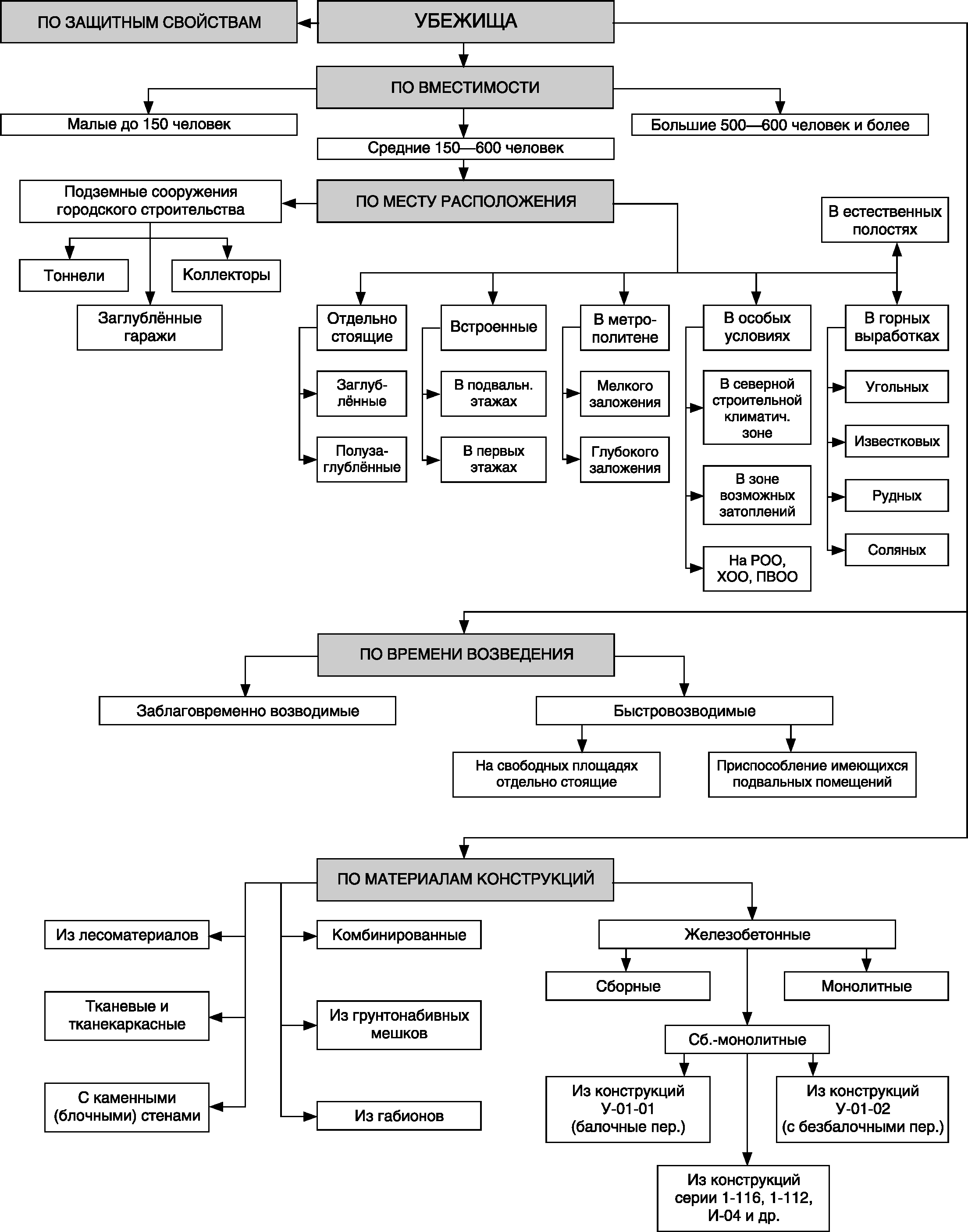
**ТОКСИНЫ**, вещества белковой природы бакте­риального, животного или растительного проис­хождения, обладающие, подобно ОВ, поражаю­щим действием на организм человека и живот­ных. Могут использоваться в качестве основы химического оружия[27].

**Сравнительная токсичность некоторых природных ядов и боевых отравляющих веществ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название вещества | ЛД50 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 лягушек |
| Сакситоксин | 0,008 | Динофлагелляты |
| Тетрадоксин | 0,008 | Рыба фугу |
| Нейротоксин кобры | 0,075 | Кобра |
| Ботулинический токсин | 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). I) 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. с. I а. е. ≈ 1,5-108 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 н 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.

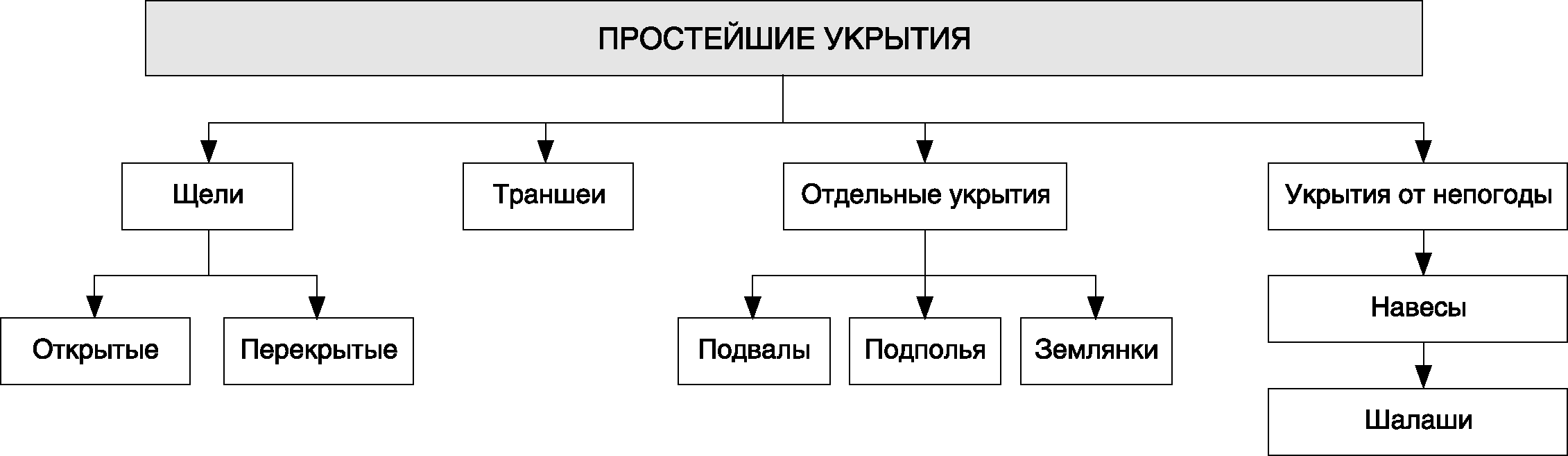
Для выработки мер противодействия астероидно-кометной опасно­сти необходимо детальное изучение состава этих тел, который в насто­ящее время плохо известен. Этому будут способствовать проведение астрофизических дистанционных наблюдений и космические полеты со сбрасыванием зондов на поверхность астероидов.

Более трудная задача — зашита 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.

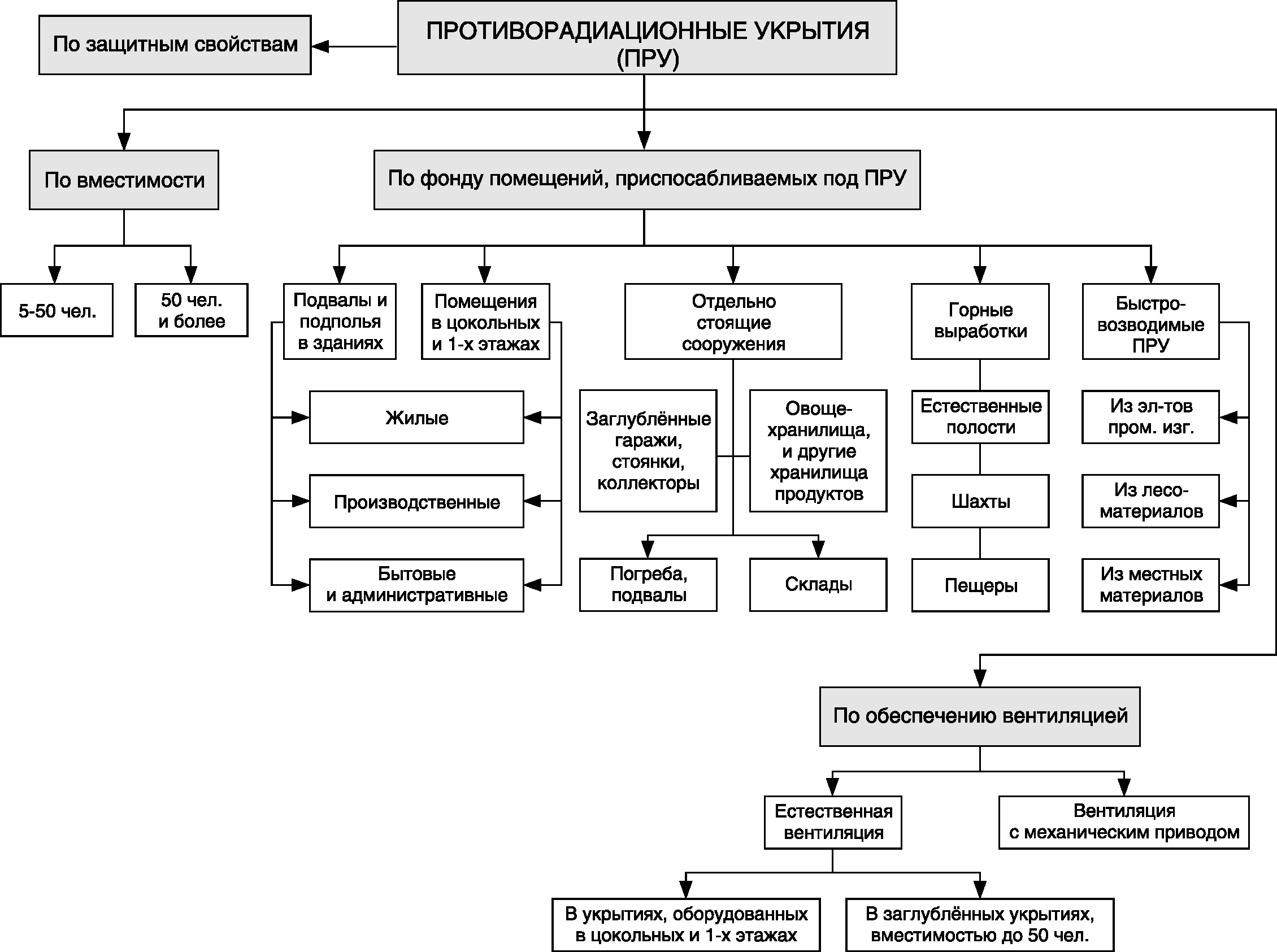
Эффективное противодействие внезапно появляющимся объектам требует заблаговременного развертывания и поддержания в готовно­сти специализированных средств — средств обнаружения объектов, уточнения координатных и некоординатных характеристик, ракет­но-космических средств противодействия, средств гражданской 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 вентиляцией 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. приспосабливаются 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 (иди безопасностью) на основе второго принципа устанавливается уровень приемлемого риска - максималь­но допустимый риск , 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\* 1/год, а для населения — 5\* 1/год. Шкала опасности человеческой деятельности приведена в табл. 2.4.

Средней величиной приемлемого риска в профессиональной сфере обычно принимают 2,5.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 дли категорий персонала, подвергающихся повышенному риску, дол­жны быть предусмотрены социально-экономические компенсации (надбавки к денежному содержанию, дополнительный отпуск, сана­торно-курортное обслуживание н др.) дополнительных факторов рис­ка, связанных с осуществлением жизненно важных для государства функций.

При 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 зашиты либо социально-экономи­ческих компенсациях.

**Области риска**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Индивидуальный риск** | **Область** | **Мероприятия** |
|  | Чрезмерного риска | Контроль  Ограничение  Защита  Компенсации |
|  | Приемлемого риска | Контроль  Оптимизация |
|  | Пренебрежимого риска |  |

Кроме уровня приемлемою риска устанавливается также уровень пренебрежимого риска, который обычно принимается равным 1/год. Условия деятельности, в которых , находятся в области безусловно приемлемого (пренебрежимого) риска. Любая деятельность в этой области не требует дополнительных мер по повы­шению безопасностии не контролируется регулирующим органом.

Условия деятельности, для которых , отно­сятся к области оптимизации, в которой меры зашиты 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 н 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 , 1/год** | **Оценка приемлемости риска** | **Необходимые мероприятия по снижению риска и смягчению последствий ЧС на объекте и прилегающей территории** |
| Безопасный |  | Пренебрежимо малый | Нет |
| Практически безопасный |  | Малый | Нет |
| Объекты со значительным потенциалом |  |  | Мониторинг, создание санитарно-защищенных зон, разработка планов мероприятий на случай аварии, декларирование безопасности, лицензирование, страхование рисков |
| Относительно безопасный |  | Относительно невысокий | Предыдущие мероприятия, ограничения |
| Опасный |  | Высокий | Предыдущие мероприятия, меры безопасности |
| Особо опасный |  | Исключительно высоки | Предыдущие мероприятия, меры защиты, социально-экономические компенсации |

Ограничения включают временные и пространственные ограничения для персонала при работе с источниками опасности, для населении — создание санитарно-защитных зон для исключения воздействии 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 зашиты. 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 населении 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 управлении 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 зашиты 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 неблагополучных 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, месяц, год | 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 чел. |
| 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 млрд. долл. |
| 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 — но 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. Многое 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 пери­феерии[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 циклоп 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 интенсивности торнадо | Скорость ветра, миль/час (м/с) | Характеристика разрушений\* |
| Ф0 | 40-72 (20-36) | Легкие повреждения |
| Ф1 | 73-112 (37-56) | Средние повреждения |
| Ф2 | 11З-157 (57-78) | Значительные повреждения |
| ФЗ | 158-206 (79-103) | Суровые повреждения |
| Ф4 | 207-260 (104-130) | Опустошительные  повреждения |
| 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 ФЗ и выше.

Ежегодно в мире образуется более I000 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  значение | Максимальное  значение |
| 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 м2 | 400 км2 |
| 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).

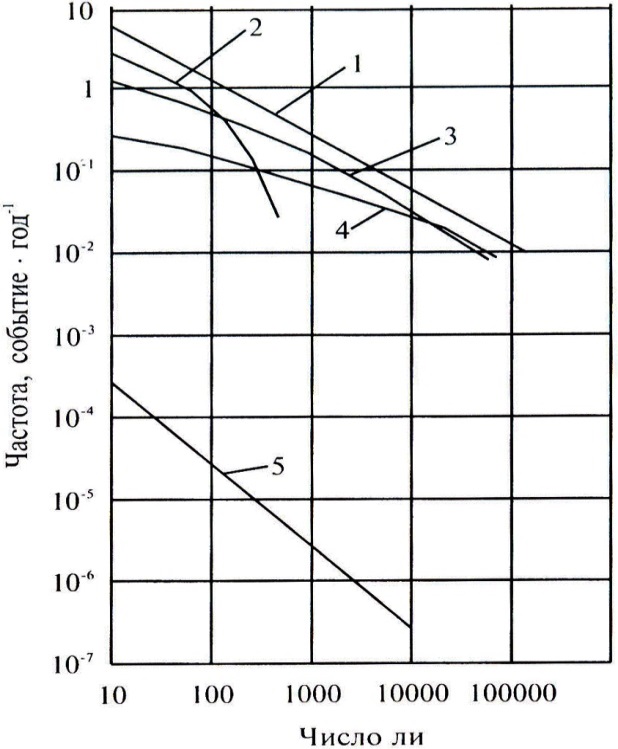
**У**

**УЩЕРБ СОЦИАЛЬНЫЙ**, потери, связанные с жизнью, здоровьем и духовными ценностями индивидуума, социальныхгруп 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.

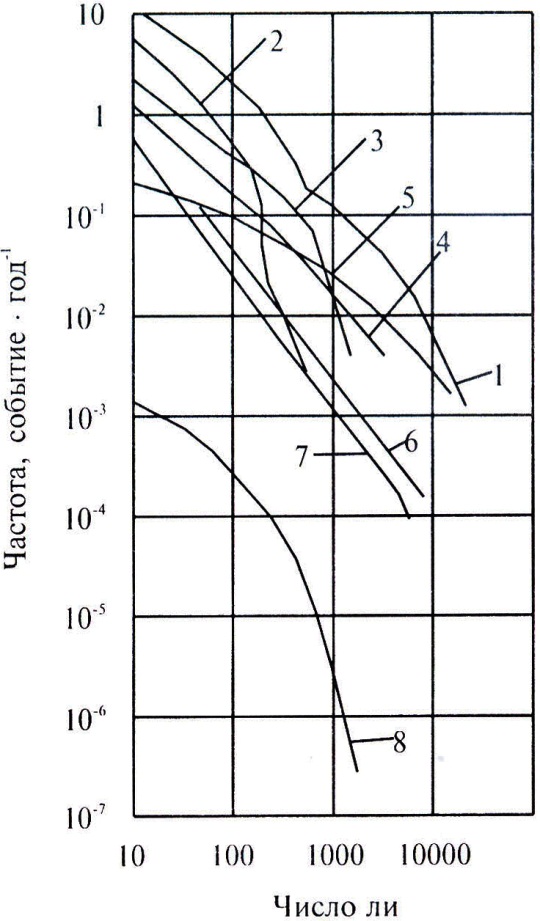
Ориентировочный социально-экономический ущерб от развития наиболее опасных природных процессов на территории России[2].

**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, год | 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. долл. |
| 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 «Жильбер» | Погибло 25 тыс. чел. Ущерб - 14 млрд. долл. |
| Август 1992 | США, циклон «Эндрю» | Погибло 15 чел. Ущерб - 30 млрд. долл. |
| Сентябрь 1992 | Россия, г. Владивосток, циклон «Полли» | 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 | Интенсив­  ность  цунами,  i | Длина  побере­  жья,  км | Средний  подъём  воды,  м | Макси­  мальный  подъём,  м | Период повторяемости, годы | | 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= ln2h, где h— средний подъём на берегу.

**Примеры последствий наиболее значительных цунами**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Число, ме­сяц, год | Место происшествия | 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, Мъянмы, Сомали, Мадагаскара, Кеии, Танзании.  Погибло 250 тыс. человек.  Пострадало около 5 млн. человек.  Предварительный ущерб составил более 13 млрд. долларов |

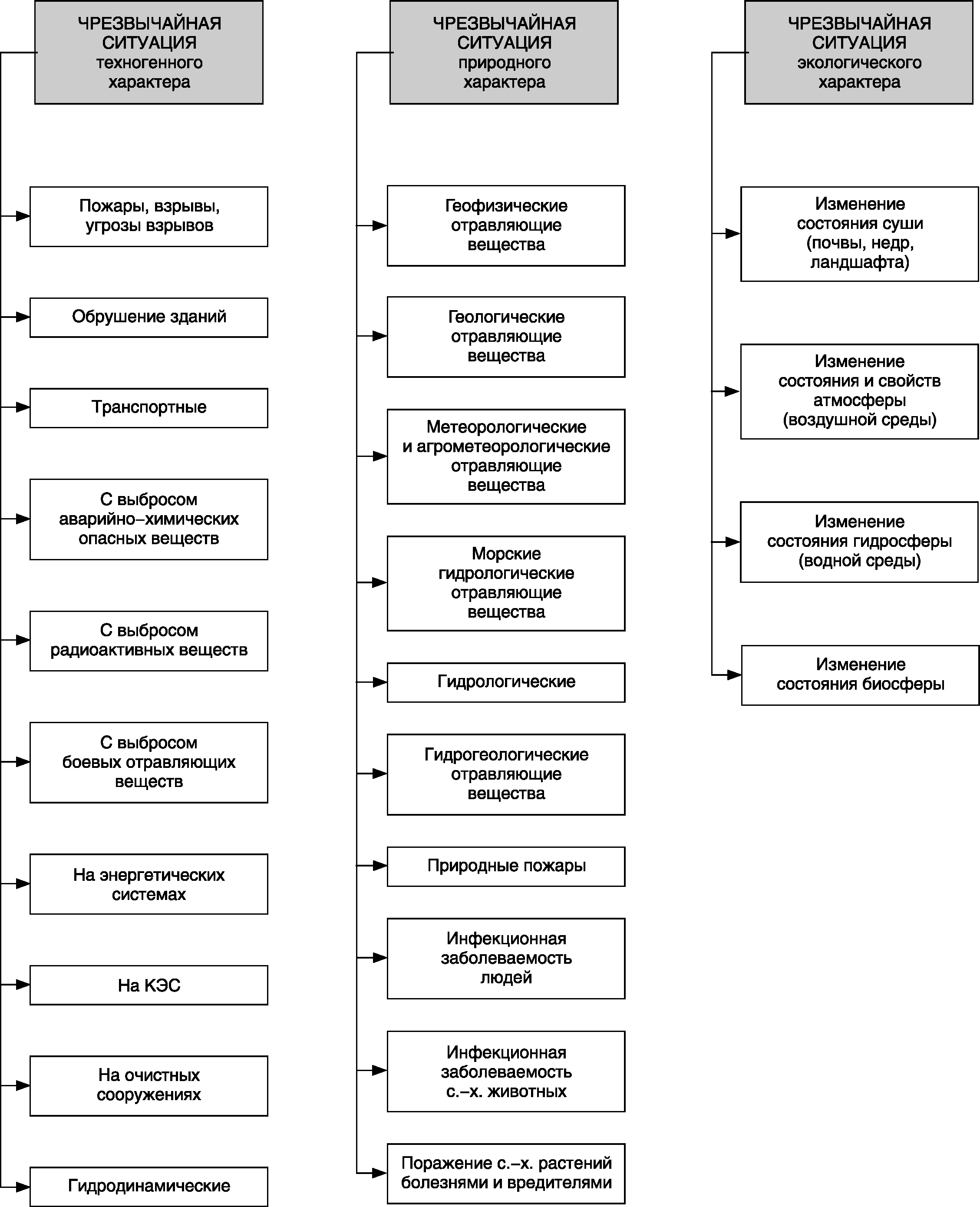
Цунами много раз приносили опустошение прибрежным районам. После Лиссабонского землетрясения 1755 г. Высокие волны сначала осушили бухту, потом выплеснулись на берег примерно на км, а потом смыли в море корабли, дома, людей.  
 Цунами, возникшее в районе Алеутских островов, уничтожило 1 апреля 1946 г. 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:  пожары и взрывы  аварии на трубопроводах  авиационные катастрофы  крупные автомобильные катастрофы  крупные крушения на железных дорогах  гидродинамические аварии | (0,5…1,5**)**·103(606)  (235)  30…80 (38)  10…40 (16)  80…150 (91)  (7)  (2) |
| Природные чрезвычайные ситуации, в том числе:  лесные пожары (площ. более 100 га)  бури, ураганы, смерчи, шквалы | 200…500(282)  50…200 (98)  (78) |
| Биолого-социальные чрезвычайные ситуации | 50…150 (67) |
| Удар молнии в незащищенную самоходную пусковую установку РСН | (2…4)·10-4 |
| Тяжелая авария ядерного реактора | 10-5…10-4 |
| Радиационная авария с ядерным боеприпасом | 10-6…10-7 |
| Падение воздушного судна на ядерный реактор | 10-10…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 | 109-1010 | 104-107 | Ядерные, военные, ракетно-космические |
| Национальная | 10-15 лет | 108-109 | 103-105 | Ядерные, химические, военные |
| Региональная | 1-5 лет | 107-108 | 102-104 | Химические, энергетические, транспортные |
| Местная | 1-6 мес. | 106-107 | 101-103 | Технические |
| Объектовая | 1-30 дней | 105-106 | 100-102 | 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.  Дезинфекционно-дезинсекционные | 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 | Словес­  ное  обозначен  ие | Скорость  ветра,  м/с | Признаки для определения силы ветра | |
| воздействие ветра на наземные пред­меты | воздействие ветра на поверхность моря, озера и крупного водо­хранилища |
| 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 вре­менами шелестят | Появляются небольшие гребни волн |
| 3 | Слабый  ветер | 3,4-5,4 | Листья и тонкие ветви деревьев постоянно колышутся. Высокая трава и посевы хлебов начинают колебаться. Ветер развевает 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. Вытягивается вымпел | 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.: Гидрометеоиздат, 1974. — 424 с.
24. Руководство по гидрологическим прогнозам: Вып. 1: Долгосроч­ное прогнозирование элементов водного режима рек и водохрани­лищ. — Л.: Гидрометеоиздат, 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 c. : 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 г. 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.