Чрезвычайные ситуации мирного времени по происхождению делятся на природные, техногенные и биолого-социальные.

В основу данной классификации положены источники, вызывающие соответствующие ЧС. Источниками природных ЧС являются опасные природные явления, техногенных – аварии и опасные техногенные происшествия, а биолого-социальных – особо опасные или широко распространённые инфекционные болезни людей, сельскохозяйственных животных и растений.

Отдельной строкой проходят чрезвычайные ситуации экологического характера. Они весьма разнообразны и охватывают практически все стороны жизни и деятельности человека. Это связано с широким спектром источников данной ЧС.

По характеру явлений экологические ЧС подразделяются на четыре основные группы:

изменение состояния суши (деградация почв, эрозия, опустынивание);

изменение свойств воздушной среды (климат, недостаток кислорода, вредные вещества, кислотные дожди, шумы, нарушение озонового слоя);

изменение состояния гидросферы (истощение и загрязнение водной среды);

изменение состояния биосферы (оболочка Земли, включающая верхнюю часть литосферы и нижнюю часть атмосферы).

Природные и техногенные ЧС классифицируются по масштабам (таблица 1).

Из этой таблицы видно, что основой данной классификации является количество пострадавших и размер материального ущерба (в МРОТ – минимальных размерах оплаты труда).

Таблица 1.

Классификация природных и техногенных ЧС по масштабам.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ЧС | Кол-во пострадавших, чел. | Нарушены условия жизнедеятельности, чел. | Размер матер. ущерба, МРОТ | Границы действия ПФ |
| локальные | не>10 | не>100 | не>1000 | В границах объекта |
| местные | 11 – 50 | 101 – 300 | 1001 – 5000 | Город, район |
| Территориальные | 51 – 500 | 301 – 500 | 5001 – 0.5 млн. | В пределах субъекта РФ |
| Региональные | 51 – 500 | 501 - 1000 | 0,5 –5 млн. | В пределах 2-х субъектов РФ |
| Федеральные | Более 500 | Более 1000 | Более 5 млн. | Зона ЧС выходит за пределы 2-х субъектов РФ |
| Трансграничные | Зона ЧС выходит за пределы РФ, либо зарубежные ЧС затрагивают территорию РФ. | | | |

**Источники техногенных ЧС и их характеристики.**

Основными источниками техногенных ЧС являются потенциально опасные объекты (ПОО). К ПОО относятся объекты, на которых используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаро-взрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника ЧС.

Радиационноопасные объекты (РОО).

РОО – объект, на котором перерабатывают, используют, транспортируют радиоактивные вещества (РВ), при аварии, на котором или его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов экономики, а также окружающей природной среды. Таким объектами в РФ являются: 29 энергоблоков на 9 АЭС, 113 исследовательских ядерных установок, 13 промышленных предприятий ядерно-топливного цикла (ПЯТЦ), 13 других предприятий, осуществляющих деятельность с использованием РВ.

Основным и наиболее опасным элементом атомных станций является ядерный энергетический реактор (ЯЭР). В нашей стране создана серия энергетических реакторов различных типов и мощностей, на которых базируется ядерная энергетика. На атомных электростанциях наиболее распространены корпусные, водо-водяные энергетические реакторы (ВВЭР) и водо-графитовые реакторе канального типа РБМК (реактор большой мощности канальный).

На АЭС в качестве ядерного топлива применяется главным образом двуокись урана-238. Топливо размещается в тепловыделяющих элементах (ТВЭлах). В активной зоне реактора, где размещены ТВЭлы, происходит реакция деления ядер урана, выделяющаяся тепловая энергия нагревает реактор.

Во время реакции в ТВЭлах накапливаются радиоактивные продукты ядерного деления (ПЯД). Процесс деления в ТВЭлах длится несколько лет, поскольку загрузка реакторов ядерным горючим осуществляется не чаще одного раза в 3 года. За этот срок короткоживущие изотопы распадаются. Одновременно идёт накопление радионуклидов с большим периодом полураспада (стронций-90, цезий-137, а также плутоний-239 (-240, -241, -242)).

В ходе трёхгодичного периода эксплуатации реактора процентное содержание долгоживущих радионуклидов в ПЯД увеличивается. В случае радиационной аварии последние создают устойчивое радиоактивное загрязнение местности.

Несмотря на применяемые технические и организационные меры, полностью избежать аварий на радиационно-опасных объектах, прежде всего на АЭС, пока не удаётся.

Радиационная авария (РА) - авария на радиационно-опасном объекте, приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ и (или) ионизирующих излучений за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности его эксплуатации. РА могут начинаться и сопровождаться тепловыми взрывами и пожарами. Ядерные взрывы на АЭС практически исключены.

Аварии на атомных станциях подразделяются на проектные и запроектные (гипотетические). Система технической безопасности на АЭС, как правило, обеспечивает локализацию максимальной проектной аварии, но не позволяет избежать гипотетических аварий.

Анализ аварии на Чернобыльской АЭС позволяет сделать некоторые выводы:

газо-аэрозольное облако выброса распространяется на сотни километров и является мощным источником излучения;

радионуклиды, находящиеся в газообразном состоянии не задерживаются респираторами;

загрязнение местности имеет сложный характер и трудно прогнозируется в процессе аварии;

спад радиоактивности во времени во многом определяется наличием долгоживущих радионуклидов;

мелкодисперсный состав радионуклидов способствует их проникновению в микротрещины, поры, обитаемые объекты и существенно затрудняет их дезактивацию.

Последствия РА обусловлены ее поражающими факторами (ПФ).

Основными ПФ радиационной аварии являются радиационное воздействие и радиационное загрязнение.

Радиационное воздействие на человека состоит в ионизации тканей тела и возникновении лучевой болезни. При этом, прежде всего, поражаются кроветворные органы, в результате чего наступает кислородный голод тканей, резко снижается иммунная защищённость организма, ухудшается свёртываемость крови. При радиоактивном загрязнении природной среды практически трудно создать условия, предохраняющие людей от облучения. Поэтому при действиях на местности, загрязнённой радиоактивными веществами, устанавливаются допустимые дозы за тот или иной промежуток времени, которые, как правило, не должны вызывать у людей радиационных поражений. Предельно допустимыми дозами являются:

для персонала, работающего на РОО, - 5 бэр/год (50 мЗв/год);

для остального населения – 0,5 бэр/год (35 бэр за 70 лет, 5 мЗв/год).

Радиоактивное загрязнение внешней среды характеризуется его поверхностной (объёмной) плотностью и измеряется активностью радионуклида, приходящейся на единицу площади (объёма). Единицей измерения активности в системе СИ является беккерель (Бк). 1 Бк. Равен одному распаду в секунду. Внесистемная единица активности кюри (Ки).

Основным параметром, характеризующим поле ионизирующих излучений, которым определяется величина возможной дозы излучения, является мощность дозы, т. е. Доза, отнесённая к единице времени (Р/ч, мР/ч, рад/ч, мрад/ч, мЗв/ч, мкЗв/ч, бэр/ч, мбэр/ч, мкбэр/ч).



Пределы мощности дозы излучения радиационного фона:

естественный ~ 5 – 20 мкбэр/ч (0,05 – 0,2 мкЗв/ч);

допустимый ~ 20 – 60 мкбэр/ч (0,2 – 0,6 мкЗв/ч);

повышенный ~ 60 – 120 мкбэр/ч (0,6 – 1,2 мкЗв/ч).

Химически опасные объекты (ХОО).

Химически опасный объект – это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества (ОХВ), при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды. Число таких объектов в РФ превышает 3 тыс.

Характерной особенностью значительной части объектов экономики (ОЭ) является их химическая опасность. Из общего числа ОЭ более 75% являются химически опасными объектами.

Под ОХВ следует понимать химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические заболевания или его гибель.

По своим поражающим свойствам ОХВ неоднородны. Условно они делятся на следующие группы:

вещества с преимущественным удушающим действием (хлор, фосген, хлорпикрин и др.);

вещества преимущественно общеядовитого действия (окись углерода, цианистый водород и др.);

вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (акрилонитрил, азотная кислота, сернистый ангидрид фтористый водород и др.);

вещества, действующие на генерацию, проведение и передачу нервного импульса – нейротропные яды (сероуглерод, тетраэтилсвинец, фосфорорганические соединения и др.);

вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак, гептил, гидразин и др.);

метаболические яды (окись этилена, дихлорэтан и др.);

вещества, нарушающие обмен веществ (диоксин, полихлорированные бензофураны и др.).

В количественном отношении хлор и аммиак занимают первые два места. Значительные их запасы сосредоточены на объектах пищевой, мясомолочной промышленности, холодильниках торговых баз, в жилищно-коммунальном хозяйстве. Так, на овощебазах содержится до 150 т. аммиака, используемого в качестве хладагента, а на станциях водоподготовки – от 100 до 400 т. хлора. Статистика показывает, что наиболее опасными (не с точки зрения токсичности) по числу случаев гибели людей являются хлор и аммиак.

Химическая авария сопровождается проливом или выбросом ОХВ, способных привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных растений и животных, или к химическом заражению окружающей природной среды.

Масштабы возможных последствий аварии в значительной мере зависят от типа и агрегатного состояния ОХВ, размера и характера выброса в окружающую среду (разлив на подстилающую поверхность «свободно» или в «обваловку»), высоты обвалования ёмкостей, метеорологических условий и других факторов.

Поражающим фактором ОВХ является токсичное воздействие на людей и животных, которое проявляется в различных видах его агрегатного состояния – пара, аэрозолей и капель. Люди и животные получают поражения в результате попадания ОВХ в организм: через органы дыхания – ингаляционно; кожные покровы, слизистые оболочки и раневые поверхности – резорбтивно; желудочно-кишечный тракт – перорально.

ОХВ в парообразном (газообразном) и тонкодисперсном аэрозольном состояниях заражают воздушные пространства, включая внутренние объёмы зданий и инженерных сооружений. Воздушное пространство может заражаться: при диспергировании, испарении ОХВ и их десорбции с заражённых поверхностей; при распространении паров, аэрозоля ОХВ в воздушной среде; при заносе ОХВ в инженерные объекты и другие сооружения.

ОХВ в результате сорбции их паров и аэрозолей заражают источники воды, технику и другие материальные средства, обладающие повышенной сорбционной способностью.

ОХВ в грубодисперсном аэрозольном, капельножидком, жидком и твёрдом состояниях заражают людей, животных, технику, материальные средства, инженерные сооружения, местность и источники воды.

Важнейшей характеристикой ОХВ является их токсичность – способность оказывать поражающее действие на организм. В промышленной токсикологии из общего числа промышленных ядов к ОХВ отнесены те вещества, смертельные дозы которых для человека не превышает 100 мг/кг. Для более точной характеристики ОХВ используются понятия токсичная доза и предельно допустимая концентрация (ПДК).

Токсичная доза (Д) ОХВ – количество вещества (доза), вызывающая определённый токсический эффект.

При ингаляционных поражениях Д равна произведению c\*t (с – средняя концентрация ОХВ, t – время пребывания человека в заражённом воздухе.

При кожно-резорбтивных поражениях Д равна массе жидкого ОХВ, вызывающей определённый эффект поражения (мг/чел., мг/кг.).

Для характеристики токсичности ОХВ при воздействии на человека приняты токсодозы:

ингаляционно: среднесмертельная LCt50 (L от лат. Letalis – смертельный), средневыводящая из строя IСt50 (I от англ. Incpacitate – вывести из строя), среднепороговая РCt50 (Р от англ. Primary – начальный);

кожно-резорбтивно: среднесмертельная LД50.

Предельно допустимая концентрация – это концентрация, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений и заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами диагностики.

К основным характеристикам ОХВ также принято относить агрессивность и стойкость. Агрессивность – это способность ОХВ оказывать вредное воздействие на элементы объектов экономики и окружающую природную среду. Стойкость – это продолжительность сохранения поражающей способности ОХВ.

Пожарно-взрывоопасные объекты (ПВОО).

Пожарно-взрывоопасный объект – это объект, на котором производят, используют, перерабатывают, хранят и транспортируют легковоспламеняющиеся и пожарно-взрывоопасные вещества, создающие реальную угрозу возникновения технологических ЧС.

Пожар – неконтролируемый процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей.

К пожарно-взрывоопасным объектам относятся объекты нефтяной, газовой, химической, металлургической, лесной, деревообрабатывающей, текстильной, хлебопродуктовой промышленности и другие. Особенно опасны объекты, на которых в больших количествах применяются углеводородные газы (метан, этан, пропан).

Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней.

К I и II степеням огнестойкости относятся здания, все основные конструктивные элементы которых выполнены из несгораемых элементов, кроме междуэтажных и чердачных перекрытий. Время огнестойкости не менее 2-х часов (II степень имеет чердачные и подвальные помещения).

К III степени огнестойкости относятся здания, все основные конструктивные элементы которых выполнены из трудносгораемых элементов, кроме междуэтажных и чердачных перекрытий. Огнестойкость до 1,5 часов.

К зданиям IV и V степеней огнестойкости относятся здания, выполненные из сгораемых материалов – деревянные (IV степени – отштукатуренные).

По пожарной опасности применяемых и хранимых веществ, материалов и имущества все производства делятся на пять категорий: А, Б, В, Г, Д.

Категория А – взрывопожароопасная. К этой категории относятся производства, связанные с обработкой, применением и хранением:

1. горючих газов, нижний предел воспламенения которых 10% и менее объёма воздуха (например, склады баллонов с горючими газами);
2. жидкостей с температурой вспышки паров до 28 градусов включительно при условии, что указанные жидкости могут образовывать взрывоопасные смеси в объёме, превышающем 5% объёма помещения (насосные по перекачке бензинов, хранилища спиртов, нитролаков и нитрокрасок);
3. веществ, способных взрываться и гореть при взаимодействии с водой (щёлочные металлы, кремниеводородистые соединения);
4. веществ, способных взрываться и гореть при контакте с кислородом воздуха или друг с другом (азотная кислота, пероксид натрия, пероксид водорода, хромовый ангидрид).

Категория Б – взрыво-пожароопасная. К этой категории относятся производства, связанные с применением и хранением:

1. горючих газов, нижний предел воспламенения которых более 10% объёма воздуха (компрессорные по перекачке аммиака, склады с аммиаком);
2. жидкостей с температурой вспышки паров от 29 до 61 градусов включительно; жидкостей, нагретых в условиях производства до температуры вспышки и выше (насосные по перекачке топлива для реактивных двигателей и дизельного топлива, промывочно-пропарочные станции, сливно-наливные устройства, хранилища ЛВЖ II класса);
3. горючих пылей и волокон с нижним пределом воспламенения до 65 г/м. куб. (мельницы, цеха по переработке волокнистых материалов).

Категория В – пожароопасная. К этой категории относятся производства, связанные с применением и хранением:

1. горючих жидкостей с температурой вспышки паров выше 21 градуса (насосные по перекачке смазочных масел, мазутов, хранилища со смазочными маслами в таре);
2. веществ, способных гореть только при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг другом (гидриды щелочных металлов, белого фосфора);
3. твёрдых горючих веществ и материалов; помещения, связанные с выделением пыли с нижним концентрационным пределом воспламенения не более 65 г/м. куб.

Категория Г. К этой категории относятся:

1. производства, связанные с применением негорючих веществ и материалов в горючем, раскалённом или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени (цеха электро- и газосварки, кузнечные, прессовые);
2. помещения, связанные с применением твёрдых, жидких и газообразных веществ, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива (котельные на жидком и газовом топливе).

Категория Д. К этой категории относятся производства, связанные с обработкой и хранением негорючих веществ и материалов в холодном состоянии.

Классы жидкостей по пожарной опасности представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Классы жидкостей по пожарной опасности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс жидкости | Температура вспышки, С | Жидкости |
| I | 28 и ниже | Бензин, эфиры, растворители, лёгкие спирты, Т-2, ацетон |
| II | От 29 до 61 | Т-1, ТС-2, осветительные керосины, средние спирты, уайт-спирит, дизельные топлива (ДЗ, ДП) |
| III | От 62 до 120 | Мазуты котельные, дизельные топлива (ДС, ДТ, ДМ) |
| IV | Выше 120 | Смазочные масла, трансформаторное масло |

Примечание: I и II классы относятся к легковоспламеняющимся жидкостям (ЛВЖ), III и IV к горючим жидкостям.

Пожары по своим масштабам и интенсивности подразделяются на виды: отдельный, сплошной, массовый и огневой шторм.

Отдельный пожар – пожар, возникшей в отдельном здании или сооружении. Продвижение людей и техники по застроенной территории между отдельными пожарами возможно без средств защиты от теплового излучения.

Сплошной пожар – одновременное интенсивное горение преобладающего количества зданий и сооружений да данном участке застройки. Продвижение людей и техники через участок сплошного пожара невозможно без средств защиты от теплового излучения.

Массовый пожар – совокупность отдельных и сплошных пожаров.

Огневой шторм – особая форма распространяющегося сплошного пожара, характерными признаками которого являются: наличие восходящего потока продуктов сгорания и нагретого воздуха; приток свежего воздуха со всех сторон со скоростью не менее 50 км/ч по направлению к границам огневого шторма.

На ПВОО могут образовываться пожаро-взрывоопасные смеси на основе газов, ЛВЖ, ОХВ и др. Для этих смесей характерны концентрационные пределы воспламенения (взрываемости) КПВ (т. е. максимальный – верхний предел и минимальный – нижний предел концентрации).

Взрыв – кратковременный процесс быстрого превращения вещества с выделением большого количества энергии в небольшом объёме.

Последствия пожаров и взрывов обусловлены действием их поражающих факторов.

Основными поражающими факторами пожара являются непосредственное действие огня на горящий предмет (горение) и дистанционное воздействие на предметы и объекты высоких температур за счёт излучения, а также токсичное воздействие дыма (ядовитых продуктов неполного сгорания – СО, СО2, SО2, цианистых соединений фосгена и др.).

Статистика показывает, что на пожаре люди гибнут в основном не от пламени, а от дыма (ядовитых продуктов горения). Порой хватает нескольких вдохов, чтобы потерять сознание и отравиться продуктами горения.

Основными поражающими факторами взрыва являются:

воздушная ударная волна (ВУВ), возникающая при ядерных взрывах, при взрывных превращениях облаков топливно-воздушных смесей, взрывов резервуаров с перегретой жидкостью и резервуаров под давлением;

осколочные поля, создаваемые летящими обломками разного рода объектов технологического оборудования, строительных деталей и т. д.

При пожарах и взрывах люди получают термические и механические повреждения. Характерны ожоги тела, верхних дыхательных путей, черепно-мозговые травмы, множественные переломы и ушибы, комбинированные поражения.

Транспортные аварии.

Транспортная авария – авария на транспорте, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжёлых телесных повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде.

Транспортные аварии (ТА) различают по видам транспорта: авиационная катастрофа, железнодорожная авария, дорожно-транспортное происшествие (ДТП), авария на магистральном трубопроводе, авария на подземном транспорте, и др.

Поражающие факторы, сопровождающие все ТА, зависят как от вида транспорта, так и от вида транспортируемого груза.

Железнодорожный транспорт является основным средством перевозки ОХВ. По железным дорогам в странах СНГ в совокупности ежегодно перевозится свыше 700 тыс. т. хлора, причём иногда в пути следования одновременно находятся около 100 цистерн, содержащих до 5000 т. сжиженного хлора. Помимо цистерн, для транспортировки ОХВ используются различные контейнеры ёмкостью от 0,1 до 0,8 м. куб. и баллоны от 0,016 до 0,05 м. куб.

Железнодорожный транспорт является одним из основных видов по перевозке нефтепродуктов.

Распространённым способом транспортировки ОХВ и нефтепродуктов является трубопроводный (нефтегазопроводов более 200 тыс . км., промысловых трубопроводов – 350 тыс. км.).

**Источники природных ЧС и их характеристики.**

Опасные природные явления и процессы являются источникам природных ЧС.

Опасные природные явления – это:

опасные геологические процессы (землетрясения, вулканические извержения, оползни, карсты…);

опасные гидрологические явления и процессы (подтопление, цунами, сели, наводнения, заторы…);

опасные метеорологические явления и процессы (ураганы, штормы, смерчи, бури и т. п.);

природные пожары (пожары ландшафтные, степные, лесные).

Опасные геологические процессы.

Землетрясения - сейсмические явления, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии, передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний и приводящие к разрушению зданий, сооружений, пожарам и человеческим жертвам.

Основными характеристиками землетрясения являются: магнитуда, интенсивность и глубина очага.

Магнитуда (М) землетрясения – безразмерная величина, характеризующая общую энергию упругих колебаний, вызванных землетрясением. Она находится в пределах от 0 до 9,0 и рассчитывается через амплитуду поверхностной волны Zm (мкм) и расстояния R (км) до эпицентра по формуле:

М = lg Zm + 1,32 \*lg R.

Интенсивность землетрясения (J) на поверхности земли оценивается по 12-бальной шкале и может быть определена в зависимости от магнитуры (М), расстояния (R) до эпицентра, глубины очага и региональных констант а3, b3, c3 по формуле:



Для России константы имеют значение а**3** = 3,0; b**3** = 1,5; c**3 =** 3,5.



Опасными считаются землетрясение, если их интенсивность более 5 баллов, разрушительными - более 7 баллов.

Глубина очага (Н) землетрясения – расстояние от очага до поверхности земли (эпицентра). В зависимости от Н землетрясения подразделяются на:

нормальные – при глубине от 0 до 70 км.;

промежуточные – при глубине от 70 до 300 км.;

глубокофокусные – при глубине более 300 км.

Интенсивность землетрясений (J) на поверхности земли зависит от магнитуры (М) и от глубины очага (Н).

Зону поверхности земли в радиусе R<H считают эпицентральной. В ней преобладают колебания вертикального направления. По мере удаления от эпицентра усиливается влияние горизонтальной компоненты колебаний, представляющей наибольшую опасность для зданий.

Первичный поражающий фактор землетрясения – сейсмическая волна сжатия или разряжения в грунте (колебания). Она может вызывать вторичные поражающие факторы: сейсмический удар, смещение горных пород и ледников, извержение вулканов, нагон волн – цунами и др.

Оползни – скользящие смещения на более низкий уровень части горных пород. Основной причиной их возникновения является избыточное насыщение подземными водами глинистых пород и крутизна скатов (20 градусов и более). Оползни большей частью бывают на открытых, не заросших лесом скатах.

Опасные гидрологические процессы и явления.

Наводнение – временное затопление значительной части суши в результате подъёма уровня воды в водоёмах выше обычного (выше ординара).

Причины наводнений – обильные осадки, дожди, интенсивное таяние снегов, образование заторов и зажоров льда, разрушение дамб и плотин, большие морские приливы, сильный нагонный ветер на морских побережьях и устьях рек, впадающих в море (залив), цунами и др. Из 1000 наводнений 100 – с катастрофическими последствиями.

Масштабы наводнений, связанных с прорывом плотин (дамб) при разрушении гидротехнических сооружений, зависят от объёма водохранилища, ширины проёма, глубины воды перед плотиной, средней скорости движения волны попуска.

Важнейшими характеристиками являются максимальный уровень и максимальный расход воды за время наводнения. С максимальным уровнем связаны площадь, слой и продолжительность затопления местности. К одной из основных характеристик относится и скорость подъёма уровня воды.

К основным характеристикам последствий наводнения относятся:

численность населения, оказавшегося в зоне, подверженной наводнению;

количество населённых пунктов, предприятий попавших в зону наводнения; протяжённость железных и автомобильных дорог, линий электропередач, связи и коммуникаций, оказавшихся в зоне затопления;

количество погибших животных, разрушенных мостов и тоннелей.

Наводнение классифицируется в зависимости от причин возникновения на четыре группы:

связанные с максимальным стоком от весеннего таяния снегов;

формируемые интенсивными дождями;

вызванные большим сопротивлением, которое водный поток встречает в реке при заторах (зажорах);

создаваемые ветровыми нагонами воды на крупных озёрах и водохранилищах, а также в морских устьях рек.

Может быть и пятая группа наводнений, связанных с прорывом плотин, но она относится к техногенным ЧС.

Когда землетрясение силой более 8 баллов происходит под водой, возникают длинные волны – цунами. В открытом море корабли могут эти волны и не обнаружить, хотя они движутся с большой скоростью от 50 до 1000 км/ч. Расстояние между соседними гребнями от 150 до 300 км. Высота волны в области возникновения небольшая, а у побережья на мелководье волна резко замедляется, её фронт вздымается и обрушивается на берег со страшной силой. Высота крупных волн при этом достигает 5-10, а иногда и 40 м.

Основными характеристиками цунами являются: магнитуда цунами, интенсивность и скорость движения волны.

Масштабы цунами характеризуются балльностью:

1 балл – очень слабое (волна фиксируется лишь приборами);

2 балла – слабое (может затопить плоское побережье; его замечают лишь специалисты);

3 балла – среднее (плоское побережье затопляется; лёгкие суда могут оказаться выброшенными на берег; портовые сооружения могут получить слабые повреждения);

4 балла – сильное (побережье затопляется; прибрежные постройки повреждаются; крупные парусные и небольшие морские суда могут быть выброшены на берег, а затем смыты в море; возможны человеческие жертвы);

5 баллов – очень сильное (прибрежные территории затоплены; волноломы и молы сильно повреждены; крупные суда выброшены на берег; имеются человеческие жертвы; велик материальный ущерб).

Сель – это внезапно формирующийся в руслах горных рек временный поток воды с содержанием камней, песка и других твёрдых материалов. Причина возникновения – интенсивные и продолжительные ливни, быстрое таяние снегов и ледников.

При движении сель представляет собой сплошной поток грязи, камней и воды. Крутой передний фронт высотой от 5 до 15 метров образуется «Голову» селя. Максимальная высота вала водогрязевого потока иногда достигает 25 м.

Обладая большой массой и высокой скоростью передвижения, от 2,5 до 10 м/с и более, сели разрушают здания, дороги, гидротехнические и другие сооружения, выводя из строя линии связи, электропередачи, уничтожают сады, заливают пахотные земли, приводят к гибели людей и животных. Время от возникновения селя в горах до момента выхода его в предгорье часто исчисляется 20-30 мин.

Опасные метеорологические явления процессы.

Ураганы, штормы и смерчи представляют собой чрезвычайно быстрое и сильное, нередко большой разрушительной силы и значительной продолжительности движение воздуха.

Скорость движения воздуха измеряется в м/с и баллах Бофорта. Соотношение между баллами Бофорта и скоростью ветра представлено в таблице 3.

# Таблица 3

Соотношение между балами Бофорта и скоростью ветра.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Баллы Бофорта | Скорость м/с | Характеристика ветра | Действие ветра |
| 0 | 0 – 0,5 | Штиль | Дым поднимается отвесно |
| 1 | 0,6 – 1,7 | Тихий | Дым поднимается не совсем отвесно |
| 2 - 6 | 1,8 – 12,4 | Лёгкий, слабый, умеренный, свежий | От шелеста листьев до колыхания веток |
| 7 – 8 | 12,5 – 18,2 | Крепкий, очень крепкий | Качаются деревья и ломаются ветви |
| 9 | 18,3 – 21,5 | Шторм | Срываются дымовые трубы и черепица |
| 10 | 21,6 – 25,1 | Сильный шторм | Вырываются деревья с корнем |
| 11 | 25,2 – 29 | Жестокий шторм | Большие разрушения |
| 12 - 17 | Более 29 | Ураган | Производит опустошительные действия |

На Дальнем Востоке и в районе Индийского океана ураганы называют циклонами и тайфунами – они обычно сопровождаются ливневыми дождями.

Скорость шторма – от 18,3 до 29 м/с, а урагана – более 29м/с..

Разрушительное действие ураганов определяется энергией ветра, т.е. скоростным напором (q) , пропорциональным произведению плотности атмосферного воздуха (р) на квадрат скорости воздушного потока (V):



Смерч (торнадо) – восходящий вихрь быстро вращающегося воздуха, имеющий вид тёмной воронки с вертикальной осью вращения. Во внутренней полости смерча давление всегда пониженное, поэтому туда засасываются любые предметы, оказавшиеся на пути его движения.

Природные пожары.

В понятие природные пожары входят лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные и подземные пожары горючих ископаемых. К наиболее распространенным природным явлениям, приводящим к уничтожению лесных массивов и других материальных ценностей, а порой и человеческим жертвам, относятся лесные пожары. Статистика показывает, что они возникают в 8 – 10% случаев стихийно, а в 90% случаев по вине человека.

В России в среднем ежегодно выгорает от 30 до 50 тысяч га лесов. В зависимости от характера возгорания и состава леса пожары подразделяют на низовые, верховые, почвенные. Почти все они в начале своего развития носят характер низовых и, если создаются определенные условия, переходят в верховые и почвенные.

Важнейшими характеристиками являются скорость распространения низовых и верховых пожаров, глубина прогорания подземных. Пожары делятся на слабые, средние и сильные. По скорости распространения огня низовые и верховые подразделяются на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1м/мин, среднего – от1 до 3 м/мин, сильного – свыше 3 м/мин.. Слабый верховой имеет скорость до 3 м/мин., средний до 100 м/мин., а сильный – свыше 100 м/мин.. Слабым подземным считается такой пожар, у которого глубина прогорания не превышает 25 см., средним – от 25 до 50 см., сильным – более 50 см..

Подземные пожары очень часто являются продолжением лесных. Заглубление пожара начинается у стволов деревьев и распространяется со скоростью от нескольких сантиметров до нескольких метров в сутки.

Торфяные пожары могут возникнуть и самостоятельно, без связи с лесными. Опасность их состоит в том, что они часто охватывают огромные пространства, трудно поддаются тушению и в земле образуются большие пустоты, в которые могут провалиться люди, животные и техника.

Степные пожары возникают на открытой местности при наличии сухой травы или созревших хлебов. Они носят сезонный характер и чаще бывают летом. Скорость их распространения достигает 20 – 30 км/ч.

Поражающие факторы природных пожаров такие же, как и при пожарах на ПВОО.

Основными способами тушения лесных и степных пожаров являются:

захлёстывание и забрасывание грунтом кромки пожара;

устройство заградительных минерализованных полос и канав;

тушение водой и химическим растворами;

отжиг (пуск встречного огня).

Тушение подземных пожаров осуществляется двумя способами:

первый – вокруг торфяного пожара на расстоянии 10 м. от его кромки роют траншею глубиной до грунта или до уровня грунтовых вод и заполняют её водой;

второй – вокруг пожара устраивается полоса, насыщенная поверхностно-активными веществами, ускоряющими процесс проникновения влаги в торф.

Основными этапами тушения пожаров являются:

локализация;

остановка пожара (прекращение горения пламени);

дотушивание (тушение горения внутри помещение);

окарауливание (охрана мест, где потушены пожары).

**Биолого-социальные ЧС.**

Биолого-социальные ЧС – состояние, при котором в результате возникновения источника биолого–социальной ЧС на определенной территории 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 и растений.

Источником биолого–социальной ЧС является особо опасная или широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате которой на определенной территории произошла или может возникнуть биолого-соцальная ЧС.

При возникновении биолого-социальной ЧС могут вводиться либо карантин, либо обсервация.

Карантин – это система различных мероприятий (в основном режимно-ограничительных, с вооружённой охраной), направленных на предупреждение распространения инфекционной болезни и обеспечение локализации эпидимического и эпифитотического очагов и последующую их ликвидацию.

Обсервация – это режимно-ограничительные мероприятия с ограничением перемещения людей и животных во всех сопредельных с карантином образованиях.

Эпидемия – массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемое на данной территории в определенный промежуток времени.

Дизентерия, гепатит, туберкулез стали социально–обусловленными инфекционными болезнями в РФ.

Эпизоотия – болезни среди большого числа одного или многих видов сельскохозяйственных животных.

Чума свиней, бруцеллез крупного рогатого скота – это особо опасные заболевания, являются общими для человека и животных.

Эпифитотия – заболевание растений и/или резкое увеличение численности вредителей растений.

Заболевания растений – фитофтороз картофеля, ржавчина и фузариоз зерновых, мучнистая роса. Различные виды пятнистотей.

Вредители растений – колорадский жук, саранча, луговой мотылек, вредная черепашка.

Итак, такова классификация и основные характеристики чрезвычайных ситуаций мирного времени.