

## Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций, а также оружия массового поражения и других видов оружия.

### 1. Виды и характеристики источников чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций.

**Чрезвычайной ситуацией (ЧС)** называется обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

**Авария** – это опасное техногенное происшествие, содержащее угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

**Катастрофа** – это крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы.

**Стихийное бедствие** – это разрушительное природное явление, в результате которого может возникнуть угроза жизни и здоровью людей, происходит разрушение или уничтожение материальных ценностей и элементов окружающей природной среды.

#### ЧС техногенного характера:

транспортные	Внезапное обрушение зданий и сооружений
пожары и взрывы	Аварии на электроэнергетических системах
аварии с выбросом химических веществ	аварии на коммунальных системах
аварии с выбросом радиоактивных веществ	аварии на очистных сооружениях
Аварии с выбросом опасных биологических веществ	

#### ЧС природного характера:

опасные геофизические явления	опасные гидрологические явления
опасные геологические явления	природные пожары
опасные метеорологические явления	

#### ЧС биолого-социального характера:

инфекционная заболеваемость людей	Поражение растений болезнями и вредителями
Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных	

Согласно Постановлению Правительства РФ от **21.05.2007 г. № 304** с учетом масштабов последствий установлено, что ЧС природного характера подразделяются:

Масштаб ЧС	Кол-во людей, погибших или получивших ущерб здоровью	Размер ущерба окружающей среде и материальных потерь, руб.	Границы распространения зон ЧС	Силы и средства ликвидации ЧС
Федеральная	Свыше 500	Свыше 1,2 млрд.		Силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ
Межрегиональная	51-500	>12 млн. до 1,2 млрд.	Территория двух и более субъектов РФ	Силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ
Региональная	51-500	>12 млн. до 1,2 млрд.	В пределах территории одного субъекта РФ	Силами и средствами органов местного самоуправления и исполнительной власти субъектов РФ
Межмуниципальная	Не более 50	Не более 12 млн.	Территория двух и более муниципальных районов, муниципальных округов, городских округов расположенных на территории одного субъекта РФ или внутригородских территорий города федерального значения	Силами и средствами органов местного самоуправления и исполнительной власти субъектов РФ
Муниципальная	Не более 50	Не более 12 млн.	В пределах территории одного муниципального образования	Силами и средствами органов местного самоуправления
Локальная	Не более 10	Не более 240 тыс.	В пределах территории организации (объекта)	Силами и средствами организации, где возникла ЧС

**К чрезвычайным ситуациям техногенного характера относятся:**

**Транспортные аварии** (катастрофы) (аварии грузовых, пассажирских поездов и поездов метрополитенов; аварии (катастрофы) грузовых и пассажирских судов; авиационные катастрофы; аварии (катастрофы) на автодорогах; аварии транспорта на мостах, в тоннелях, горных выработках и железнодорожных переездах; аварии на

магистральных трубопроводах; аварии на промысловых нефтепроводах; аварии с плавучими буровыми установками и буровыми судами);

**Пожары и взрывы (с возможным последующим горением)** (пожары (взрывы) в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов; пожары (взрывы) на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ; пожары (взрывы) на транспорте и судах рыбной промышленности; пожары (взрывы) в шахтах, подземных и горных выработках, метрополитенах; пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового, культурного назначения; обнаружение неразорвавшихся боеприпасов; обнаружение, утрата взрывчатых веществ (боеприпасов); пожары (взрывы) на магистральных газонефтепродуктопроводах);

**Аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ (АХОВ)** (аварии с выбросом (угрозой выброса) АХОВ при их производстве, переработке или хранении (в том числе захоронении); аварии на транспорте с выбросом (угрозой выброса) АХОВ; образование и распространение АХОВ в процессе химических реакций, начавшихся в результате аварии; аварии с боевыми отравляющими веществами; обнаружение (утрата) АХОВ; внезапные выбросы метана, углекислого газа и других ядовитых веществ и газов; выбросы на нефтяных и газовых месторождениях (открытые фонтаны нефти и газа);

**Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ (РВ)** (аварии на АЭС, атомных энергетических установках производственного и научно-исследовательского назначения с выбросом (угрозой выброса) РВ; аварии с выбросом (угрозой выброса) РВ на предприятиях ядерно-топливного комплекса; аварии транспортных средств и космических аппаратов с ядерными установками или грузом РВ на борту; аварии при промышленных и испытательных ядерных взрывах с выбросом (угрозой выброса) РВ; аварии с ядерными боеприпасами в местах их хранения, эксплуатации, уничтожения или при транспортировке; обнаружение (утрата) источников ионизирующих излучений);

**Аварии с выбросом (угрозой выброса) опасных биологических веществ (ОБВ)** (аварии с выбросом (угрозой выброса) ОБВ на предприятиях и в научно-исследовательских учреждениях (лабораториях); аварии на транспорте с выбросом (угрозой выбросов) ОБВ; обнаружение (утрата) ОБВ);

**Внезапное обрушение зданий, сооружений, пород** (обрушение элементов транспортных коммуникаций; обрушение производственных зданий и сооружений; обрушение зданий и сооружений жилого, социально-бытового и культурного назначения; обрушение пород и полезных ископаемых в горных выработках, включая карьеры; аварии на подземных сооружениях);

**Аварии на электроэнергетических системах** (аварии на АЭС с долговременным

перерывом электроснабжения потребителей; аварии на электроэнергетических системах (сетях) с долговременным перерывом электроснабжения основных потребителей или обширных территорий; выход из строя транспортных электрических контактных сетей);

**Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения** (аварии канализационных систем с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии в системах снабжения населения питьевой водой; аварии на тепловых сетях (системах горячего водоснабжения) в холодное время года; аварии на коммунальных газопроводах);

**Аварии на очистных сооружениях** (аварии на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с массовым выбросом загрязняющих веществ; аварии на промышленных установках по очистке газов (массовый выброс загрязняющих веществ);

**Гидродинамические аварии** (прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.) с образованием волн прорыва и катастрофических затоплений; прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.) с образованием прорывного паводка; прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.), повлекшие смыв плодородных почв или отложение наносов на обширных территориях; прорывы плывунов, пульпы и глинистой массы, а также затопление водой действующих горных выработок при разработке полезных ископаемых; размыв береговой полосы штормовыми нагонами).

**К чрезвычайным ситуациям природного характера относятся:**

<p><b>Опасные геофизические явления</b> (землетрясения, извержение вулканов)</p>	<p><b>Опасные геологические явления</b> (оползни, сели, обвалы, осыпи, склоновый смыв, просадка лессовых пород, карстовая просадка (провал земной поверхности), абразия, эрозия, повышение уровня грунтовых вод)</p>
<p><b>Опасные метеорологические явления (агрометеорологические)</b> (бури (9-11 баллов); ураганы (12-15 баллов); смерчи, торнадо; шквалы; вертикальные вихри; крупный град; сильный дождь; сильный снегопад; сильный гололед; сильный мороз; сильная метель; сильная жара; сильный туман; засуха; суховей; заморозки; лавины; пыльные бури)</p>	<p><b>Опасные морские гидрологические явления</b> (тропические циклоны (тайфуны); цунами; сильное волнение (5 баллов и более); сильный тягун в портах; ранний ледяной покров и припай; напор льдов, интенсивный дрейф льдов; непроходимый лед; обледенение судов и портовых сооружений; отрыв прибрежных льдов; затирание плавсредств и их гибель под напором льда)</p>
<p><b>опасные гидрологические явления</b> (высокие уровни воды (наводнения, половодье, дождевые паводки, заторы, ветровые нагоны); низкие уровни воды; ранний ледостав)</p>	<p><b>природные пожары</b> (лесные пожары; пожары степных и хлебных массивов; подземные пожары горючих ископаемых)</p>

**К чрезвычайным ситуациям биолого-социального характера относятся:**

<b>инфекционная заболеваемость людей</b> (единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний; групповые случаи опасных инфекционных заболеваний; эпидемическая вспышка опасных инфекционных заболеваний; эпидемия; пандемия; инфекционные заболевания людей невыявленной этиологии)	<b>инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных</b> (единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний; энзоотия; эпизоотия; панзоотия; инфекционные заболевания сельскохозяйственных и водных организмов (гидробионтов) невыявленной этиологии; инфекционные заболевания водных животных и гидробионтов)	<b>поражение сельхозрастений болезнями и вредителями</b> (прогрессирующая эпифитотия; панфитотия; болезни сельхозрастений невыявленной этиологии; массовое распространение вредителей растений)
---	---	---

**К чрезвычайным ситуациям военного характера** могут быть отнесены практически все рассмотренные выше ЧС в случае, если они явились следствием введшихся Вооруженными Силами государства военных действий. При этом военные чрезвычайные ситуации могут происходить как в районах военных действий, так и в тылу, учитывая практически неограниченную дальность действия современных средств поражения.

## **2. Опасности военного характера и присущие им особенности. Поражающие факторы ядерного, химического, бактериологического и обычного оружия.**

Россия в ходе проведения СВО на территории Украины столкнулась с широким набором, как средств, так и способов вооруженной борьбы, начиная с оружия, используемого в прошлых войнах, и заканчивая широкомасштабным применением новейшего вооружения, в том числе основанного на новых физических принципах. К оружию на новых физических принципах относятся: лазерное, ускорительное (пучковое), акустическое (инфразвуковое), электромагнитное, радиочастотное и сверхвысокочастотное, геофизическое, геномное (генетическое), а также отдельные новые виды оружия несмертельного (нелетального) действия, в том числе и средства информационного воздействия.

В целом для регионов, попадающих в зону военных действий, обстановка складывается достаточно сложно и будет характеризоваться тяжелыми негативными последствиями.

Следовательно, можно констатировать, что национальная безопасность России не будет достаточной, если не будут решены на необходимом уровне проблемы защиты и выживания населения, устойчивости экономики и государственного управления в сложных условиях ведения возможной вооруженной борьбы в XXI веке.

**Ядерное оружие** - это оружие массового поражения, основанное на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при взрывных ядерных реакциях деления, синтеза или того и другого одновременно.

В зависимости от способа получения ядерной энергии, ядерные боеприпасы подразделяют на ядерные, термоядерные и нейтронные.

Мощность боеприпасов принято характеризовать тротиловым эквивалентом. Тротиловым эквивалентом называют массу обычного взрывчатого вещества, энергия взрыва которого равна энергии взрыва данного ядерного заряда. Тротильный эквивалент измеряется в тоннах, килотоннах, мегатоннах.

По мощности ядерные боеприпасы делятся на калибры: сверхмалый (менее 1 кт), малый (1-10 кт), средний (10-100 кт), крупный (100-1000 кт) и сверхкрупный (более 1 мт).

В зависимости от задач, решаемых с применением ядерного оружия, взрывы бывают следующих видов:

- <b>высотные</b> (высота взрыва более 10 км.)	- <b>воздушные</b> (высота взрыва от 100 м. до 10 км. и огненный шар некасается земли)	- <b>наземные</b> (взрыв на земле и до высоты радиуса огненного шара)
- <b>подземные</b> (взрыв под землей)	- <b>надводные</b> (взрыв на поверхности воды или светящаяся область касается воды)	- <b>подводные</b> (ударная волна в воде и от взрывного султана образуются водяные облака, из которых выпадает радиоактивный дождь)

### Основные поражающие факторы ядерного взрыва:

воздушная ударная волна	световое излучение
радиоактивное заражение местности	проникающая радиация
электромагнитный импульс	

**Воздушная ударная волна** - один из основных поражающих факторов. При взрыве ядерного боеприпаса в зоне протекания ядерных реакций за миллионные доли секунды температура повышается до нескольких миллионов градусов, а максимальное давление достигает миллионов атмосфер. Такое давление является источником возникновения мощной ударной волны, которая распространяется во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью.

Передняя граница сжатого слоя воздуха, характеризующаяся резким увеличением давления, называется фронтом ударной волны, а область резкого сжатия воздуха позади фронта ударной волны называется воздушной ударной волной.

Скорость движения и радиус действия ударной волны зависят от мощности взрыва. Кроме того, радиус действия зависит от рельефа, метеоусловий и ветра.

Основными параметрами, определяющими поражающее действие ударной волны, являются избыточное давление, скоростной напор воздуха и время действия избыточного давления (время действия фазы сжатия).

Защитить объекты от ударной волны гораздо труднее, чем от других поражающих факторов.

Избыточное давление ( $\Delta P_F$ ) - это разность между нормальным атмосферным давлением перед фронтом ударной волны и максимальным давлением во фронте ударной волны. Измеряется в кгс/см<sup>2</sup>.

Продолжительность действия избыточного давления (время действия фазы сжатия) измеряется секундами, при этом слой сжатого воздуха распространяется во все стороны со сверхзвуковой скоростью.

Главной причиной разрушения зданий является первоначальный удар ударной волны, возникающий в момент отражения волны от зданий.

Поражение людей вызывается, прежде всего, высоким избыточным давлением. Человека мгновенно охватывает ударная волна и подвергает его сильному сжатию в течение нескольких долей секунды (в фазе сжатия). Мгновенное повышение давления в момент прихода ударной волны воспринимается живым организмом как резкий удар, что вызывает повреждение внутренних органов, кровоизлияния и разрывы тканей.

Скоростной напор воздуха ( $P_{ск}$ ) - это динамическая нагрузка, создаваемая потоком воздуха, которая движется непосредственно за фронтом ударной волны. При встрече с преградой вследствие торможения этих масс воздуха возникает давление скоростного напора ударной волны.

Продолжительность воздействия скоростного напора примерно равна времени воздействия фазы сжатия. Человек получает переломы, контузии. Скоростной напор может отбросить человека и ударить о землю. Он измеряется в кгс/см<sup>2</sup>. На стоящего человека, при избыточном давлении 0,5 кгс/см<sup>2</sup> скоростной напор действует с силой более 1000 кг., а на лежащего более 100 кг.

Скоростной напор вызывает метательное действие, которое является определяющим в выводе из строя техники. Повреждение техники после отбрасывания (при ударе о грунт) может быть более значительным, чем от непосредственного действия ударной волны. Под действием скоростного напора происходит разрушение дымовых труб, опор линий электропередач, мостовых ферм, столбов и подобных им объектов.

Поражения людей вызываются и косвенно: обломками зданий, осколками стекла, шлака, камней, дерева и других предметов, летящих со скоростью 50 и более метров в секунду.

Радиус поражения обломками зданий, сооружений, особенно осколками стёкол, разрушающихся при избыточном давлении более 0,02 кгс/см<sup>2</sup>, может превышать радиус непосредственного поражения ударной волной. Ударная волна воздушного ядерного взрыва в среднем проходит 1 км. за 2 сек., 2 км. за 5 сек., 3 км. за 8 сек.

Таким образом, травмы при поражении ударной волной того же характера, как и при взрыве обычных снарядов, авиабомб, но на значительно больших расстояниях.

Основной способ защиты людей и техники от поражения ударной волной – изоляция их от действия повышенного давления и скоростного напора. Для этого используются различные убежища и укрытия.

**Световое излучение** - это мощный поток видимого света и близких к нему по спектру ультрафиолетовых и инфракрасных лучей. Его поражающее действие определяется световым импульсом, т. е, количеством энергии света, падающей на  $1 \text{ м}^2$  поверхности. Величина светового импульса измеряется в джоулях на  $1 \text{ м}^2$  ( $\text{Дж}/\text{м}^2$ ).

Источником светового излучения является светящаяся область, состоящая из раскалиённых газообразных продуктов взрыва, воздуха и испарившегося грунта, нагретых до высокой температуры. В начальный момент возникновения огненного шара температура его достигает 8 – 10 тысяч градусов Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ), а затем постепенно снижается до 1 – 2 тысяч градусов. В это время прекращается световое излучение.

Время действия светового излучения зависит от мощности взрыва и может продолжаться от 0,2 секунды до 20 секунд и более. По длительности свечения можно судить о взрыве (о его мощности).

Энергия светового излучения, падающая на поверхность объекта, частично поглощается поверхностным слоем материала. Поглощённая энергия переходит в тепловую, и от нагрева возможно обугливание, оплавление или воспламенение предметов, что приводит к пожарам.

Поражение людей выражается в появлении ожогов. В зависимости от глубины поражения тканей различают 4 степени ожога кожных покровов.

От светового излучения возможны массовые пожары. У людей могут быть ожоги кожных покровов век, роговицы и глазного дна, ночью и в сумерки - временное ослепление до нескольких десятков минут.

**Проникающая радиация** - ядерный взрыв сопровождается сильными ионизирующими излучениями, возникающими при радиоактивном распаде ядер атомов. Такое ионизирующее излучение, образующееся непосредственно при ядерном взрыве, называется проникающей радиацией и представляет собой гамма и нейтронное излучение из зоны ядерного взрыва.

**Гамма-излучение** - это кванты электромагнитного излучения, испускаемые ядрами атомов при радиоактивных превращениях. Оно распространяется со скоростью света (300 тыс. км/сек).

Нейтронные излучения представляют собой поток нейтронов, достигающих скорости 20 тыс. км/сек. Оно оказывает сильное поражающее действие при внешнем облучении.

Время действия проникающей радиации не превышает 10-15 сек. с момента взрыва и определяется временем подъёма облака взрыва на такую высоту, при которой гамма-излучение поглощается толщей воздуха и практически не достигает поверхности земли. Поражающее действие проникающей радиации на людей зависит от дозы излучения и от времени, прошедшего после взрыва. В зависимости от дозы человек может получить одну из 4-х степеней лучевой болезни: лёгкая, средняя, тяжёлая, крайне тяжёлая.

**Радиоактивное заражение** - возникает в результате выпадения радиоактивных

веществ из облака ядерного взрыва.

Значение радиоактивного заражения как поражающего фактора определяется тем, что высокие уровни радиации могут наблюдаться не только в районе, прилегающем к месту взрыва, но и на расстоянии десятков и даже сотен километров от него.

При наземном взрыве ударная волна в эпицентре взрыва образует глубокую воронку. Весь грунт, получивший наведенную радиацию под воздействием нейтронов, исходящих во время взрыва боеприпаса, и скальные породы испаряются, и захватывается огненным шаром. Воздух, нагретый светящейся сферой, подхватывает эту пыль и поднимает ее вверх, формируя ножку гриба и радиоактивное облако. Высота его подъема зависит от мощности взрыва и составляет 7-20 км. Большая часть радиоактивных осадков выпадает из облака в течение 10-20 часов.

Наиболее сильное заражение местности происходит при наземных взрывах.

При воздушном взрыве почти вся масса радиоактивных веществ уходит в стратосферу, из которой выпадают 5-7 лет, из тропосферы в течение 1-2 месяцев, и воздушные потоки уносят их на большие расстояния. Поэтому они не могут создать опасного заражения местности.

#### **Источниками радиоактивного заражения являются:**

- продукты деления ядерного заряда, излучающих бета и гамма-лучи;
- радиоактивные вещества непрореагировавшей части ядерного заряда (урана - 235 и плутония – 239), излучающие альфа-, бета- и гамма-лучи;
- радиоактивные изотопы, образующиеся в грунте и других материалах под воздействием нейтронов (наведённая активность).

Заражение местности радиоактивными веществами зависит от мощности и вида взрыва, направления и силы ветра, характера местности грунта, погоды и метеоусловий.

Характерной особенностью радиоактивного заражения является постоянно происходящий спад уровня радиации по времени, вследствие распада радиоактивных веществ, выпавших из облака ядерного взрыва.

Снижение уровня радиации в 10 раз наблюдается при семикратном увеличении времени.

Поражение радиоактивными веществами связано с двумя факторами; заражением облучением людей. Находясь на заражённой местности, люди подвергаются облучению гамма-лучами и заражению осевшими на одежду и кожные покровы радиоактивными веществами (наружное заражение).

Кроме того, вместе с воздухом и пищей радиоактивные вещества проникают внутрь (внутреннее заражение) организма.

Заражение человека радиоактивными веществами, а также длительное нахождение на заражённой местности ведёт к облучению, которое может вызвать лучевую болезнь.

На местности, подвергшейся радиоактивному заражению, образуются два участка: район взрыва и след облака. Граница зон радиоактивного заражения с разной степенью

опасности можно охарактеризовать, как мощностью дозы излучения на определённое время после взрыва, так и дозой до полного распада радиоактивных веществ.

Форма следа на земле зависит от ветра. На равнинной местности при постоянном ветре след имеет форму эллипса.

По степени опасности заражённую местность по следу облака взрыва принято делить на следующие **4 зоны**: зона «А» (внешняя граница, наносится синим цветом) - умеренного заражения; зона «Б» (зелёный) - сильного заражения зона «В» (красный) - опасного заражения; зона «Г» (чёрный) - чрезвычайно опасного заражения. Максимальная степень заражения - на оси следа.

Уровни радиации на внешних границах этих зон через час после взрыва составляют соответственно 8, 80, 240, 800 рад/час, а дозы излучения до полного распада радиоактивных веществ на внешних границах зон соответственно 40, 400, 1200, 4000 рад.

**Электромагнитный импульс.** Ядерные взрывы в атмосфере и более высоких слоях приводят к возникновению мощных электромагнитных полей с длинами волн от 1 до 1 тыс. метров и более. Эти поля, ввиду их кратковременного (десятки миллисекунд) существования, принято называть электромагнитным импульсом(ЭМИ).

Поражающее действие ЭМИ обусловлено возникновением напряжений и токов в проводниках различной протяжённости, расположенных в воздухе, земле, на различных объектах.

В линиях проводной связи, сигнализации и электроснабжения, расположенных на удалении 50-300 км от района взрыва ЭМИ наводятся токи силой до нескольких тысяч ампер и напряжением 10-15 тысяч вольт, при этом коротковолновая радиосвязь может исчезнуть на 3-5 часов.

Поражающее действие ЭМИ проявляется, прежде всего, по отношению к радиоэлектронной и электротехнической аппаратуре, в которой наводятся токи и напряжения, которые могут вызвать пробой изоляции, повреждение трансформаторов, сгорание разрядников, порчу полупроводниковых приборов, перегорание плавких вставок и других элементов радиотехнических устройств. Наиболее подвержены воздействию ЭМИ линии связи, сигнализации и управления, газоразрядные, вакуумные приборы, конденсаторы, сопротивления.

Если ядерные взрывы произойдут вблизи линий энергоснабжения, связи, имеющих большую протяжённость, то наведённые в них напряжения могут распространиться по проводам на многие километры и вызывать повреждения аппаратуры и поражение людей.

**Нейтронное оружие.** Разновидностью ядерного оружия является нейтронный боеприпас. Это тактическое ядерное оружие в виде малогабаритного термоядерного заряда мощностью не более 10 тысяч тонн, у которого при взрыве на образование проникающей радиации будет расходоваться несколько десятков процентов энергии за счет уменьшения её расхода на другие поражающие факторы.

Нейтронная составляющая проникающей радиации будет оказывать основное

поражающее воздействие на людей. Почти полностью отсутствуют радиоактивные осадки.

Таким образом, поскольку ядерное оружие оказывает весьма разнотермическое, радиационное и другое действие, то защита человека, объектов и среды является сложной задачей, включающей огромный комплекс мероприятий.

**Химическое оружие** - это боевые токсичные химические вещества и средства их доставки. Оно предназначено для уничтожения или временного вывода людей из строя, а также для заражения местности и объектов на ней.

**Поражающее действие** химического оружия (ХО) основано на использовании боевых токсичных химических веществ (БТХВ), к которым относятся отравляющие вещества (ОВ) и токсины, а также фитотоксиканты.

Средства доставки ХО - авиация, артиллерия, химические фугасы, средства инженерных и химических войск, шашки, гранаты.

**Бинарное ХО** - это разновидность ХО в виде бинарных химических боеприпасов и боевых приборов. Термин «бинарный» означает «состоящий из двух частей», (основано на использовании двух нетоксичных или малотоксичных компонентов, способных вступить в химическую реакцию с образованием ОВ). Эти компоненты размещены в боеприпасе отдельно и смешиваются лишь во время его применения.

**ОВ** - это химические соединения, обладающие определенными токсичными и физико-химическими свойствами, обеспечивающими при их применении поражение людей, а также заражение воздуха, одежды, техники и местности. ОВ – поражают через органы дыхания (ингаляционно), слизистые и кожные покровы, с пищей и водой (перорально).

Пары ОВ способны распространяться по направлению ветра на десятки километров от района их применения, поражая незащищённых людей.

ОВ по характеру поражающего действия подразделяются на: нервнопаралитического действия, кожно-нарывного, удушающего, общеядовитого, раздражающего действия и психогенные.

По тактическому назначению ОВ делятся на 3 группы: смертельные, временно выводящие из строя, раздражающие.

К смертельным относятся:

<b>нервно-паралитического действия</b> (зарин, зоман, V-газы)	<b>кожно-нарывного действия</b> (иприт)
<b>удушающего действия</b> (фосген)	<b>общеядовитые</b> (синильная кислота)

К не смертельным относятся:

<b>психогенные</b> (БИ-ЗЕТ)	<b>раздражающие</b> (СИ-ЭС)
--------------------------------	--------------------------------

В зависимости от продолжительности сохранять способность поражать

незащищённого человека при заражении местности, ОВ подразделяют на две группы:

- стойкие;
- нестойкие.

**Стойкие ОВ** сохраняют своё поражающее действие на местности и предметах от нескольких часов до нескольких суток (зоман, V-газы, иприт).

**Нестойкие ОВ** - от нескольких минут до нескольких часов (синильная кислота, фосген).

Стойкость заражения - время, в течение которого ОВ, находясь на поверхности, способно оказывать поражающее действие на человека.

Стойкость зависит в основном от его физико-химических свойств, способа применения, метеоусловий, характера рельефа местности и растительного покрова, плотности застройки.

Токсичность ОВ - способность ОВ оказывать поражающее действие на организм. Она характеризуется количеством вещества, вызывающим поражающий эффект, и характером токсического действия на организм.

**Токсодоза** - это количество ОВ, вызывающее в организме физиологические изменения определённой степени, т.е. определённый эффект поражения.

Количественной характеристикой степени заражения воздуха является **концентрация (С)**, измеряемая массой ОВ, содержащейся в единице объёма зараженного воздуха - мг/л или г/м<sup>3</sup>.

Количественной характеристикой степени заражения поверхности является **плотность заражения (Q)**, измеряемая массой ОВ, находящейся на единице площади заражённой поверхности - мг/м<sup>2</sup> или г/м<sup>2</sup>.

Влияние метеоусловий на стойкость, концентрацию, плотность заражения местности: высокая температура воздуха ускоряет скорость испарения ОВ, а сильный ветер перемешивает нижние и верхние слои воздуха. Состояние вертикальной устойчивости воздуха влияет на скорость рассеивания паров ОВ и на площадь их распространения.

При слабом ветре заражённый воздух распространяется медленно, высокие концентрации сохраняются дольше. Сильный ветер быстро рассеивает заражённый воздух, при этом ускоряется испарение ОВ, и уменьшается концентрация его паров (аэрозолей) в воздухе.

Сильный дождь механически вымывает ОВ из атмосферы, ОВ либо смывается с поверхности почвы, либо уходит в более глубокие слои её с водой, а часть ОВ гидролизуется с водой.

При выпадении снега на заражённый участок капельно-жидкие ОВ сохраняются более продолжительное время.

Летучесть ОВ - способность ОВ переходить в парообразное состояние. Чем ниже летучесть ОВ, тем продолжительнее его поражающее действие на заражённых

поверхностях.

Таким образом, в результате применения ХО возникает сложная обстановка на большой территории, на которой образуются зоны химического заражения и очаги химического поражения.

**Зона химического заражения** - это участок территории (район применения), подвергшийся непосредственному воздействию каких-либо видов ХО, а также территория, над которой распространилось облако ОВ.

**Очагом химического поражения** называется территория, в пределах которой в результате воздействия ОВ произошли массовые поражения людей, животных и растительности.

Очаги химического поражения, как правило, входят в зону химического заражения.

Существуют соответствующие методики определения размеров зон химического заражения, а также оценки химической обстановки.

Таким образом, можно сделать вывод, что специфичность и избирательность поражающего действия ХО на человека от вторичных факторов (стойкость, заражённость объектов и т.д.) вынуждает принимать определённые меры защиты, поскольку поражающее действие ОВ проявляется при попадании его в организм через органы дыхания, кожные покровы, через желудочно-кишечный тракт.

**Биологическое оружие (БО)** - это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряжённые болезнетворными микробами, токсинами и бактериальными ядами. Оно предназначено для массового поражения живой силы, животных, посевов сельскохозяйственных культур, заражения запасов продовольствия. К числу боевых биологических средств относятся бактерии, вирусы, риккетсии, грибки, микробы, токсины.

**Поражающее действие БО** основано на использовании в первую очередь болезнетворных свойств патогенных микробов и токсичных продуктов их жизнедеятельности. Вызванные ими крайне тяжёлые инфекционные заболевания /интоксикации/ заканчиваются при отсутствии своевременного лечения смертельным исходом, либо выводом поражённого на длительный срок из работоспособного состояния.

Ведение боевых действий с использованием БО принято называть биологической войной.

Поражающее действие биологического оружия проявляется не сразу, а спустя определённое время (инкубационный период), зависящее от вида, количества попавших в организм микробов или их токсинов, а также от физического состояния организма.

#### **Характерные особенности БО:**

- свойство возбудителей заболеваний вызывать эпидемии на значительной территории в короткое время;
- возникновение заболевания при попадании в организм ничтожно малых

количеств возбудителей;

- наличие инкубационного (скрытого) периода (от нескольких часов до 15 суток);
- трудность индикации,
- сильное психологическое действие;

- при попадании в организм большого количества возбудителей через органы дыхания и кожные покровы заболевание людей возможно даже и при наличии иммунитета.

Пути проникновения патогенных микробов в естественных условиях в организм человека:

- с воздухом через органы дыхания,
- с пищей и водой через пищеварительный тракт;
- через неповреждённую кожу в результате укусов кровососущих членистоногих, к которым относятся комары, блохи, вши, москиты, клещи, муха-жигалка;
- при попадании микробов в кровь через открытые раны, ожоговые поверхности (контактный путь);
- через слизистые оболочки рта, носа, глаз (контактный путь).

С целью облегчения диагностики заболевания при поражении БО тяжёлые инфекционные болезни условно **классифицируют** на пять основных групп:

- с преимущественным поражением верхних дыхательных путей;
- с преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта;
- с признаками очагового поражения нервной системы;
- с поражением кожи и слизистых оболочек, с выраженным синдромом общей интоксикации без локальных поражений органов.

Средства доставки биологических боеприпасов: авиабомбы, кассеты, распыливающие приборы, боевые части ракет, выливные авиационные приборы, контейнеры, спецконструкции, подвешиваемые на самолётах, дрейфующих воздушных шарах, на аэростатах, которые способны сбрасывать груз, содержащий биологические средства, по телекомандам или по радио.

Эти заболевания передаются от пораженных к окружающим здоровым людям через воздух, укусы насекомых (чума, холера, натуральная оспа, сыпной тиф).

Отсюда следует, что опасность поражающего воздействия БО заключается в его основных свойствах: период скрытого действия, что значительно затрудняет определение момента применения или начала биологического заражения.

**Обычное оружие** включает все огневые и ударные средства, применяющие артиллерийские, зенитные, авиационные, стрелковые и инженерные боеприпасы и ракеты в обычном снаряжении, зажигательные боеприпасы и огнесмеси.

Это оружие может применяться для поражения живой силы, техники, разрушения объектов с АХОВ, АЭС, гидротехнических сооружений и др.

У обычного оружия возросла скорострельность, убойная сила, дальность, вероятность поражения, плотность огня.

Основным поражающим фактором **фугасных** боеприпасов является воздушная ударная волна.

**Кумулятивные** боеприпасы предназначены для поражения бронированных и других целей.

**Бетнобойные** боеприпасы предназначены для поражения железобетонных сооружений высокой прочности, а также для разрушения взлётно-посадочных полос аэродромов.

Боеприпасы **объёмного взрыва (термобарические)** по своей мощности занимают промежуточное положение между ядерными и обычными (фугасными) боеприпасами. Избыточное давление во фронте ударной волны на удалении 100 м от центра взрыва может достигать 1 кгс/см<sup>2</sup>, а в радиусе 15 метров - до 30 кгс/см<sup>2</sup>.

Принцип действия боеприпаса заключается в следующем: жидкое топливо (окись этилена, диборан, перекись уксусной кислоты, пропил-нитрат) при взрыве разбрызгивается, испаряется и перемешивается с кислородом воздуха, образуя сферическое облако топливовоздушной смеси радиусом 15 м и толщиной слоя 2-3 м. Эта смесь подрывается в нескольких местах детонаторами. В зоне детонации за несколько десятков микросекунд развивается температура до 3 тыс. °С. Возникает нечто похожее на взрыв оболочки шара с откачанным воздухом («вакуумная бомба»).

**Кассетные боеприпасы** - тонкостенные авиабомбы и боеприпасы к реактивным системам залпового огня, снаряжённые авиаминами, мелкими бомбами и поражающими элементами (противотанковыми, осколочными, зажигательными и др.) массой до 10 кг. В одной кассете может быть до 100 и более поражающих элементов, которые разбрасываются в воздухе.

**Зажигательные боеприпасы** - предназначаются для поражения людей, уничтожения огнём зданий и сооружений, подвижного состава и складов. Эти боеприпасы чаще применяются в виде авиационных зажигательных бомб и баков. Возможно применение зажигательных средств ствольной и реактивной артиллерией, с помощью зажигательных фугасов, гранат и пуль.

#### **Зажигательные вещества и смеси принято делить на группы:**

Зажигательные смеси на основе нефтепродуктов (напалмы)	Металлизированные зажигательные смеси (пирогели)
Термит и термитные составы	Обычный или пластифицированный фосфор

Основными поражающими факторами этого оружия являются тепловая энергия, токсичные продукты горения, дым. Состав **напалма** - бензин, порошок - загуститель из алюминиевых солей, нафтеновой, пальметиновой и олеиновой кислот, полистирол.

Внешний вид - гель, хорошо прилипающий даже к влажным поверхностям. Легче воды, что затрудняет ликвидацию очагов пожара.

Температура горения до 1200 °С. При нагревании разжижается, проникает сквозь щели в укрытия и технику. Попадание на незащищённую кожу даже 1 грамма напалма вызывает тяжёлое поражение, которое чаще всего заканчивается смертельным исходом. Очаги горения поглощают кислород, что приводит к гибели людей. Даже при содержании в воздухе 1 % угарного газа наступает мгновенная потеря сознания и смерть. На полное заживление даже небольшой раны уходит 2-3 месяца. Время горения - до 10 мин.

**Пирогели.** Если к напалму добавить магний и алюминий в виде порошков, а также уголь, асфальт, селитру - получится пирогель. Температура его горения до 1600°С, а время - до 3 минут. Горение на теле вызывает глубокие ожоги. Одежда обычно прогорает раньше, чем её можно снять.

**Термитные составы** - это порошок алюминия с окислами тугоплавких металлов. Горящий термит разогревается до 3000 °С. При этой температуре кирпич и бетон растрескиваются. Термит может гореть и без доступа воздуха.

**Белый фосфор** самовоспламеняется на воздухе, развивая температуру горения до 900 °С. При горении выделяется большое количество белого ядовитого дыма, который, наряду с ожогами, может стать причиной тяжёлых поражений людей.

### **Высокоточное оружие:**

Новейшим видом высокоточного оружия являются **разведывательно-ударные комплексы (РУК)**, которые включают в себя средства разведки, работающие в реальном масштабе времени (спутники, авиация, беспилотные летательные аппараты, РЛС), защищенные средства связи и высокоточные средства поражения личного состава и различных объектов, в том числе малоразмерных. К высокоточному оружию можно отнести управляемые авиационные бомбы и ракеты, крылатые ракеты, оперативно-тактические и тактические ракетные комплексы («Искандер», «Точка-У»), управляемые боеприпасы ствольной артиллерии.

Точность ударов управляемых и самонаводящихся средств поражения в сотни раз выше, чем неуправляемых.

Анализируя сказанное о современных средствах поражения можно сделать вывод, что воздействуя на человека механически, термически, избыточным давлением, токсичными продуктами горения, эти виды оружия наносят ему контузии, травмы, ожоги и другие поражения различной степени тяжести, несут угрозу его жизни. По своим поражающим свойствам некоторые виды оружия близки к оружию массового уничтожения. Вопросы защиты здесь очень сложны в организационном и техническом плане.

### **Оружие на новых физических принципах.**

В последние годы учёные разных стран активно ведут работу над созданием оружия, основанного на новых физических принципах, с высокими поражающими способностями. Рассмотрим некоторые виды такого оружия и их возможные

поражающие факторы.

**Информационные средства борьбы.** Предназначены для вывода из строя различных ЭВМ, используемых в системах управления, оружия и связи. Кроме того, широкое применение могут найти специальные спутники-излучатели, воздействующие на человека, его психику с целью его дезинформации в интересах противника.

**Геофизические средства борьбы,** вызывающие стихийные бедствия (ливни, землетрясения, цунами и др.), разрушение озонового слоя, гибель урожая пищевых культур и т.п.

**Инфразвуковое излучение.** Может оказывать вредные воздействия на человека (вызывать чувство страха, тревоги, панические настроения и т.п.); легко проникает сквозь броневую и бетонную защиту, поражая людей мощными импульсами по типу объёмного взрыва.

**Антигиляцинонное, генетическое, астероидное, этническое** и др. виды оружия. Могут быть созданы как средства поражения к середине или концу XXI века.

Следует отметить, что все перечисленные виды оружия пока находятся в стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), на вооружении их нет и считать их оружием пока оснований нет.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что характерными особенностями опасностей военного времени являются огромные масштабы площадей поражения, длительность во времени и опасность радиационного, химического, бактериологического заражения, при чем массовое поражение людей может быть самым разнообразным, в том числе и с угрозой для жизни: ранения, ожоги, радиоактивное облучение, контузии, отравления, тяжелые инфекционные заболевания на длительные сроки, безвозвратные потери, а так же разрушение зданий, сооружений, пожары.

### **3. Основные способы и средства защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.**

#### **От ядерного оружия:**

- защитные сооружения (убежища, противорадиационные укрытия) - от всех поражающих факторов ядерного взрыва, при этом убежище с ФВУ защищает от всех факторов, ПРУ – частично защищает от воздушной ударной волны, полностью от светового излучения; перекрытая щель частично защищает от ударной волны, светового излучения и от радиоактивного заражения;

- здания и сооружения с возможностью герметизации окон, дверей, вентиляционных отверстий – защищают людей от радиоактивного заражения;

- прием противорадиационных препаратов;
- исключение употребления продуктов и воды, загрязненных радиоактивными веществами;

- своевременное оповещение об опасности радиоактивного загрязнения;
- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи;
- соблюдение режимов радиационной защиты;

- дезактивация одежды, техники, сооружений;
- санобработка людей (вытряхивание, выколачивание, обметание влажной ветошью).

- эвакуация населения с загрязненных территорий.

#### **От химического оружия:**

- оповещение о химическом заражении;
- соблюдение режимов поведения на зараженной местности;
- защитные сооружения (убежища с ФВУ) от всех видов ОВ, а укрытия (ПРУ) – только от прямого попадания капельножидких отравляющих веществ на человека.

- средства индивидуальной защиты органов дыхания:

- а) противогазы для взрослых (ГП-7, ГП-9);
- б) противогазы для детей дошкольного возраста (от 1.5 до 7 лет) (ПДФ-2Д); в) для детей школьного возраста (от 7 до 17 лет) (ПДФ-2Ш);

- г) КЗД – камера защитная детская для детей до 1,5 лет;

- Средства индивидуальной защиты кожи:

- а) защитный костюм Л-1;

- б) общевойсковой защитный комплект ОЗК; в) защитно-фильтрующая одежда ЗФО.

- применение антидотов и использование индивидуальных противохимических пакетов;

- дегазация одежды, обуви, имущества, территории и транспорта;

- санобработка людей (частичная и полная).

#### **От биологического оружия:**

- защитные сооружения;

- средства защиты органов дыхания и кожи, препараты из АИ-2;

- проведение специфической профилактики (введение вакцин, сыворотки, противоэпидемические и санитарно-гигиенические мероприятия, соблюдение правил личной гигиены, применение карантина и обсервации).

**Вывод:** только знание поражающих факторов оружия противника, умение использовать средства и способы защиты от них создают благоприятные условия для жизни и деятельности людей в условиях применения всех видов оружия противника.