

Боевые свойства и поражающие факторы ядерного, химического и биологического оружия армий условного противника

Оружие массового поражения (ОМП) – оружие большой поражающей способности, предназначенное для уничтожения, разрушения и заражения людей, техники, различных сооружений и объектов, создания зон заражения, пожаров и затоплений в значительных масштабах и на больших площадях. Поражающее действие ОМП в течение определённого времени после его применения может сохраняться и оказывать сильное морально-психологическое воздействие.

К существующим видам ОМП относятся:

- *ядерное оружие (ЯО);*
- *химическое оружие (ХО);*
- *биологическое (бактериологическое) оружие (БО);*
зажигательное оружие.

Последние достижения в науке и технике дают возможность создавать ОМП, основанного на качественно новых принципах (например, инфразвуковое, радиологическое, лучевое (лазерное), этническое и другое оружие). Кроме того, обычные виды оружия при использовании в них качественно новых элементов, например, боеприпасов объёмного взрыва, могут также приобрести свойства ОМП.

В современных условиях прогрессивное международное сообщество официально отказалось от разработки, производства и применения новых средств массового поражения. Однако, на вооружении некоторых государств, в том числе России и США, имеются запасы разработанного и произведённого ОМП. В связи с этим необходимо знать как боевые свойства и способы применения основных видов ОМП, так и средства и способы защиты от него.

1. Ядерные боеприпасы. Принцип устройства ядерных, термоядерных и нейтронных боеприпасов. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения

1.1. Основные понятия ядерной физики

Все вещества окружающей нас природы состоят из весьма малых частиц, которые называются атомами.

Атом имеет сложное устройство. В центре атома находится очень плотное ядро, несущее положительный заряд, вокруг которого с большой скоростью вращаются лёгкие отрицательно заряженные электроны, составляющие электронную оболочку атома. Ядра всех атомов построены из элементарных частиц: протонов и нейтронов, которые имеют общее наименование – нуклоны.

Сумма чисел протонов и нейтронов определяет массу ядра и называется массовым числом.

Число протонов в ядре каждого элемента строго определено, а число нейтронов может изменяться в некоторых пределах. Поэтому могут существовать разновидности атомов одного и того же элемента, которые отличаются друг от друга массовым числом. Такие атомы размещаются в одной клетке периодической таблицы Д.И. Менделеева и называются изотопами этого элемента. Известны изотопы элементов, которые самопроизвольно претерпевают ядерные превращения и испускают ионизирующие излучения в виде γ -квантов, α -частиц (ядер гелия), β -частиц (электронов). Такие изотопы элементов называются радиоактивными. Время, в течение которого распадается половина ядер атомов радиоактивного элемента, называется периодом полураспада. Число ядер, распадающихся за единицу времени, называют активностью радиоактивного вещества.

Ядерная реакция – процесс изменения структуры ядра.

Ядерные боеприпасы и средства их применения

Ядерное оружие (ЯО) – оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании энергии, выделяющейся при цепных реакциях деления тяжёлых ядер некоторых изотопов урана и плутония или при термоядерных реакциях синтеза лёгких ядер изотопов водорода (дейтерия и трития) в более тяжёлые, например ядра изотопов гелия.

В состав ядерного оружия, как правило, входят:

- ядерные боеприпасы;
- средства управления;
- средства доставки (носители – авиационные или артиллерийские системы, надводные и подводные корабли и др.).

Ядерным боеприпасом называются боевые части ракет и торпед, авиационные и глубинные бомбы, артиллерийские снаряды и мины, снаряжённые ядерным зарядом или ядерным зарядным устройством.

Ядерный заряд является основной частью ядерного боеприпаса и включает ядерное взрывчатое вещество (ЯВВ).

Мощность ядерных боеприпасов выражают тротиловым эквивалентом, т. е. таким количеством тротила в тоннах, при взрыве которого выделяется такое же количество энергии, что и при взрыве данного ядерного боеприпаса.

По мощности ядерные боеприпасы подразделяются на:

- сверхмалые (до 1 тыс. т);
- малые (от 1 тыс. т до 10 тыс. т);
- средние (от 10 тыс. т до 100 тыс. т);
- крупные (до 1 млн. т);
- сверхкрупные (свыше 1 млн. т).

Принцип устройства ядерных, термоядерных и нейтронных боеприпасов

Атомный боеприпас – устройство, в котором используются цепные реакции деления тяжёлых ядер на более лёгкие.

Термоядерный боеприпас – устройство, в котором используется реакция синтеза (слияния) лёгких ядер в более тяжёлые.

Нейтронный боеприпас представляет собой малогабаритный термоядерный заряд мощностью не более 10 тыс. т, у которого основная доля энергии выделяется за счёт реакций синтеза ядер дейтерия и трития, а количество энергии, получаемой в результате деления тяжёлых ядер в детонаторе, минимально, но достаточно для начала реакций синтеза.

К воздушным ядерным взрывам относятся взрывы в воздухе на такой высоте, когда светящаяся область взрыва не касается поверхности земли (воды). Воздушный взрыв может быть высоким или низким. При низком воздушном взрыве поднимающийся столб пыли соединяется с облаком взрыва. В результате образуется облако грибовидной формы. При высоком воздушном взрыве столб пыли, как правило, не соединяется с облаком.

Воздушные взрывы могут применяться для:

- поражения войск и авиации;
- разрушения оборонительных сооружений, городских и промышленных зданий.

Высотный ядерный взрыв производится на высоте 10 км и более от поверхности земли. Высотные взрывы могут применяться для уничтожения в полёте воздушных и космических целей – самолётов, крылатых ракет, головных частей баллистических ракет и других летательных аппаратов.

Наземным ядерным взрывом называется взрыв на поверхности земли и в воздухе на небольшой высоте, при котором светящаяся область касается поверхности земли. Наземные взрывы предназначаются для:

- разрушения объектов, состоящих из сооружений большой прочности;
- поражения войск, находящихся в прочных укрытиях, если при этом допустимо или желательно сильное радиоактивное заражение местности и объектов в районе взрыва или на следе облака;
- поражения открыто расположенных войск, если необходимо создать сильное радиоактивное заражение местности.

Подземным ядерным взрывом называется взрыв, произведённый на некоторой глубине в земле. Подземные взрывы могут применяться для разрушения особо важных подземных сооружений и образования завалов в горах в условиях, когда допустимо сильное заражение местности и объектов.

Надводный ядерный взрыв имеет внешнее сходство с наземным ядерным взрывом и сопровождается теми же поражающими факторами, что и наземный взрыв.

Подводным ядерным взрывом называется взрыв, осуществляемый в воде на некоторой глубине.

Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения

При ядерном взрыве в ограниченном объёме вещества за миллионные доли секунды выделяется огромное количество энергии, формируются *поражающие факторы взрыва*:

- ударная волна;
- световое излучение;
- проникающая радиация;
- радиоактивное заражение местности;
- электромагнитный импульс (ЭМИ).

Ударная волна ядерного взрыва и её воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения

Ударная волна ядерного взрыва представляет собой область резкого и сильного сжатия среды, распространяющейся во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Передняя граница сжатой области называется фронтом ударной волны. Ударную волну в зависимости от среды распространения называют:

- воздушной ударной волной – при распространении в воздухе;
- ударной волной в воде – при распространении в воде;
- сейсмовзрывной волной – при распространении в грунте.

Основными параметрами ударной волны являются:

- избыточное давление (ΔP_{ϕ}) во фронте ударной волны – разность между давлением на фронте ударной волны (P_{ϕ}) и атмосферным давлением (P_0);
- время действия – за первые 2 секунды ударная волна проходит 1000м, за 5 секунд – 2000м, за 8 секунд – 3000м;
- скоростной напор, действующий на поверхность объекта, обращённую в сторону взрыва – образуется в результате торможения преградой движущихся масс воздуха в ударной волне.

Основной *причиной* возникновения травм при непосредственном воздействии ударной волны является *резкое повышение давления*, воспринимаемое человеком как удар. Одновременно с этим человек испытывает воздействие *скоростного напора*, что вызывает дополнительные перегрузки и отбрасывание человека.

Тяжесть поражения личного состава ударной волной принято делить на четыре степени:

Первая степень – лёгкие поражения ($\Delta P_{\phi} = 0,2-0,4 \text{ кгс/см}^2$).

Наблюдаются в основном нарушения функционального характера (оглушение, понижение слуха, головокружение, расстройство речи), возможны также закрытые черепно-мозговые травмы. Все пораженные выйдут из строя немедленно и будут нуждаться в амбулаторном лечении. Личный состав возвращается в строй в течение от одной недели до полутора месяцев.

Вторая степень – поражения средней тяжести ($\Delta P_{\phi} = 0,5 \text{ кгс/см}^2$).

Таким поражениям присущи повреждения внутренних органов (чаще лёгких), которые проявляются в умеренных кровотечениях изо рта, носа, ушей; повреждения опорно-двигательного аппарата (разрывы связок, сухожилий, переломы костей). Все пораженные нуждаются в стационарном лечении. Лечение в большинстве случаев заканчивается выздоровлением. В течение 2-3 месяцев в строй возвращается большинство пострадавших.

Третья степень – тяжёлые поражения ($\Delta P_{\phi} > 0,5 \text{ кгс/см}^2$). У поражённых наблюдаются все признаки второй степени, но в более выраженной форме; кроме того – потеря сознания от нескольких часов до нескольких суток. Для сохранения жизни таким поражённым требуется проведение комплекса лечебных мероприятий; исход заболевания сомнительный, смертность может достигать 50%. Возможно возвращение в строй 15-30% пострадавших через 4-8 месяцев.

Четвертая степень – крайне тяжёлые поражения ($\Delta P_{\phi} > 1 \text{ кгс/см}^2$), когда наблюдаются резкие нарушения жизненно важных функций организма, сопровождающиеся потерей сознания, расстройством кровообращения и дыхания. Такие поражения заканчиваются смертельным исходом, как правило, в первые сутки.

Световое излучение и его воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения

Световое излучение представляет собой электромагнитное излучение, включающее ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную области спектра. Оно распространяется практически мгновенно (со скоростью 300000 км/с) и длится в зависимости от мощности взрыва от одной до нескольких секунд. Источником светового излучения является светящаяся область взрыва. Она состоит из нагретых до высокой температуры паров веществ ядерного боеприпаса, воздуха, а при земных взрывах – и частиц грунта.

Основным параметром, определяющим поражающую способность светового излучения ядерного взрыва, является световой импульс.

Световой импульс – это количество световой энергии, падающей за период существования светящейся области ядерного взрыва на 1 см^2 поверхности, перпендикулярной направлению распространения светового излучения. Измеряется световой импульс в калориях на см^2 . Дождь, снег, туман, пыль и дым поглощают световое излучение, снижают его поражающее действие в несколько раз.

Вспышка ядерного взрыва служит первым сигналом для принятия мер защиты. Любая непрозрачная преграда, любой объект, создающий тень, может служить защитой от светового излучения.

Поражение личного состава световым излучением характеризуется:

- ожогами различной степени тяжести открытых и защищённых обмундированием участков кожи (могут быть непосредственно от светового излучения или от пламени, возникающего при возгорании различных материалов под его воздействием);
- поражением глаз.

Поражение глаз световым излучением возможно трёх видов:

- временное ослепление, которое длится до 5мин днём и до 30мин ночью;
- ожоги глазного дна, возникающие на больших расстояниях при прямом взгляде на светящуюся область взрыва;
- ожоги роговицы и век, возникающие на тех же расстояниях, что и ожоги кожи.

Степень воздействия светового излучения на ВВТ и сооружения зависит от свойств их конструкционных материалов. Негорючие материалы могут деформироваться, оплавляться и терять прочность. Горючие материалы могут обугливаться, возгораться и образовывать очаги пожаров.

Проникающая радиация и её воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения

Проникающая радиация представляет собой поток гамма-излучения и нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны и облака ядерного взрыва.

Время действия гамма-лучей до 10-15 секунд, нейтронов – доли секунды, тем не менее они способны наносить тяжёлые поражения личному составу, особенно при открытом расположении. Распространяясь в воздухе на сотни метров и даже на расстояния до 2-3 км, эти излучения проходят через живую ткань, ионизируют атомы и молекулы, входящие в состав клетки.

Под влиянием ионизации в организме возникают радиологические процессы, приводящие к нарушению жизненных функций отдельных органов и к развитию лучевой болезни. Тяжесть лучевой болезни зависит от дозы радиации, полученной человеком. Единицей дозы излучения является рентген, доза поглощения радиации измеряется в радах.

Соотношение между рентгеном и радом зависит от материала среды (для биологической ткани $1\text{Р}=0,93\text{ рад}$).

В зависимости от полученной дозы излучения различают четыре степени лучевой болезни:

- лучевая болезнь первой степени возникает при дозе излучения 100 – 250 рад; часть поражённых теряют боеспособность спустя 2-4 недели; симптомы поражения – общая слабость, повышенная утомляемость, головокружение, тошнота; продолжение заболевания – несколько дней; лечение амбулаторное или стационарное.
- лучевая болезнь второй степени возникает при дозе излучения 200-400 рад; поражённые выходят из строя спустя 2-3 недели; признаки поражения те же, что и при лучевой болезни первой степени, а также головная боль, повышение температуры тела и желудочно-кишечные расстройства; лечение стационарное; в большинстве случаев выздоровление наступает через 1,5-2 месяца; смертельные исходы возможны у 5-15% поражённого личного состава.
- лучевая болезнь третьей степени наступает при дозе 400-600 рад; поражённые выходят из строя в течение 1-10 суток; признаками являются: головная боль, повышенная температура, слабость, резкое снижение аппетита, жажда, тошнота, рвота, понос, часто с кровью, кровоизлияния во внутренние органы, изменения в составе крови; лечение стационарное, выздоровление может наступить в течение нескольких месяцев при своевременном и эффективном лечении; смертность 20-30%.
- лучевая болезнь четвертой степени наступает при дозе 600-1000 рад; потеря боеспособности происходит в течение первых часов; большинство поражённых погибает в ближайшие 10 суток.

Допустимые дозы облучения людей:

- однократная – 50 рад;
- многократная - в течение 10 суток – 100 рад;
- в течение 3 месяцев – 200 рад;
- в течение года – 300 рад.

Воздействие проникающей радиации на ВВТ проявляется в выводе из строя электронных систем управления, радиотехнических устройств на полупроводниках, аккумуляторных батарей и оптических устройств. Под действием даже небольших доз проникающей радиации (2-3 рад) происходит засвечивание фотоматериалов, находящихся в светонепроницаемой упаковке; при больших дозах (тысячи рентген) темнеют стекла оптических приборов, окрашиваясь в фиолетово-бурый цвет, что снижает или полностью исключает возможность их использования для наблюдения.

Под воздействие нейтронов на ВВТ может образоваться наведённая активность, которая оказывает влияние на боеспособность экипажей и личный состав ремонтно-эвакуационных подразделений.

Радиоактивное заражение местности и объектов и его воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения

Радиоактивное заражение местности, приземного слоя атмосферы, воздушного пространства, воды и различных объектов обусловлено выпадением радиоактивных продуктов (осколков) деления ядерного горючего из облака ядерного взрыва

Наиболее сильное заражение местности происходит при наземных ядерных взрывах, когда площади заражения с опасными уровнями радиации во много раз превышают размеры зон поражения ударной волной, световым излучением и проникающей радиацией. Сами радиоактивные вещества и испускаемые ими ионизирующие излучения не имеют ни цвета, ни запаха, а скорость их распада не может быть изменена какими-либо физическими или химическими методами.

Зоны заражения характеризуются дозами радиации на местности за время полного распада радиоактивных веществ.

Принято разделять четыре зоны радиоактивного заражения:

- в зоне умеренного заражения личный состав в первые сутки вне укрытий может получить дозу до 200 Р (лучевая болезнь первой степени), что не скажется на боеспособности подразделения;
- в зоне сильного заражения личный состав в первые сутки вне укрытий может получить дозу до 700 Р (лучевая болезнь второй и третьей степени), что снизит боеспособность подразделения;
- в зоне опасного заражения личный состав в первые сутки вне укрытий может получить дозу 700 Р и более (лучевая болезнь четвертой степени), что приведёт к выходу из строя большинства поражённых, а подразделение потеряет боеспособность;
- в зоне чрезвычайно опасного заражения личный состав при кратковременном пребывании вне укрытий может получить дозу свыше 1000 Р (молниеносная форма лучевой болезни), что приведёт практически к немедленному выходу из строя поражённых и потере боеспособности подразделения.
- Уровень радиации со временем уменьшатся. В первые часы после взрыва спад уровня радиации происходит значительно быстрее, чем в последующее время. Так, если через час после взрыва уровень радиации составит 100 Р/ч, то через 7 часов он будет равен примерно 10 Р/ч, а через 49 часов – 1 Р/ч.

Электромагнитный импульс.

Электромагнитный импульс (ЭМИ) – это кратковременные, значительные по напряжённости электрические и магнитные поля с длинами волн от 1м до 1км и более, возникающие при взаимодействии гамма-излучения ядерного взрыва с окружающей средой. Основной причиной генерации ЭМИ длительностью не менее одной секунды считают взаимодействие γ -квантов и нейтронов с газом во фронте ударной волны и вокруг него. Важное значение имеет также возникновение асимметрии в распределении пространственных электрических зарядов, связанных с особенностями распространения гамма-излучения и образования электронов.

Поражающее действие ЭМИ проявляется прежде всего по отношению к радиоэлектронной и электротехнической аппаратуре, находящейся на военной технике и других объектах

ЭМИ представляет опасность и для прочных сооружений (укрытых командных пунктов, ракетных стартовых комплексов), которые рассчитаны на устойчивость к воздействию ударных волн наземного ядерного взрыва, произведённого на расстоянии нескольких сотен метров. Сильные электромагнитные поля могут повредить электрические цепи и нарушить работу неэкранированного электронного и электротехнического оборудования, так что потребуется время для его восстановления.

Высотный ядерный взрыв способен создавать помехи в работе средств связи на больших площадях.

Комбинированный характер поражающего воздействия ядерного взрыва

По масштабам и характеру поражающего действия ядерные взрывы существенным образом отличаются от взрывов обычных боеприпасов. Одновременное воздействие поражающих факторов в значительной мере обуславливает комбинированный характер поражающего воздействия на людей, военную технику и фортификационные сооружения.

Потери личного состава от воздействия поражающих факторов ЯВ:

- *безвозвратные* – погибшие до оказания медицинской помощи;
- *санитарные* – поражённые, утратившие боеспособность более чем на одни сутки, поступившие на лечение.

Поражение ВВТ от воздействия поражающих факторов ЯВ:

- *слабое* – не снижает боеспособности образца, устраняется силами экипажа;
- *среднее* – техника требует ремонта в ремонтных частях и подразделениях;
- *сильное* – объект полностью непригоден или может быть возвращён в строй после капитального ремонта

Разрушение фортификационных сооружений (ФС) от воздействия поражающих факторов ЯВ:

- *слабое* – ФС пригодно, но требует ремонта;
- *среднее* – пригодность ФС ограничена;
- *полное* – использование и восстановление ФС не возможно

Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности

Назначение, боевые свойства химического оружия

Химическое оружие – это оружие массового поражения, основанное на токсическом воздействии некоторых химических соединений (отравляющих веществ) на организм человека.

Химическое оружие включает:

- отравляющие вещества (ОВ);
- средства их боевого применения.

По взглядам командования иностранных армий химическое оружие предназначено для поражения и изнурения живой силы противника в целях затруднения (дезорганизации) деятельности его войск и объектов тыла.

Боевые свойства химического оружия:

- биохимический характер поражающего действия на живой организм;
- способность ОВ проникать в укрытия, военную технику, здания, сооружения и поражать находящуюся в них незащищённую живую силу;
- длительность действия ввиду способности ОВ сохранять определённое время свои поражающие свойства на местности, боевой технике и в атмосфере;
- трудность своевременного обнаружения факта применения противником ОВ;
- возможность управления характером и степенью поражения живой силы;
- необходимость использования для защиты и ликвидации последствий применения ОВ большого и разнообразного комплекса специальных средств химической разведки, индивидуальной и коллективной защиты, дегазации, санитарной обработки, антидотов и др.

Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека

Отравляющие вещества (ОВ) – токсичные химические соединения, обладающие определёнными физическими и химическими свойствами, которые делают возможным их боевое применение в целях поражения живой силы, заражения местности и боевой техники.

Классификационными признаками ОВ являются:

- тактическое назначение;
- физиологическое воздействие на организм человека;
- быстрота наступления поражающего действия.

По тактическому назначению ОВ делятся на следующие группы:

- *смертельные* – по продолжительности сохранения поражающей способности делятся на две группы: стойкие, сохраняющие свое поражающее действие в течение нескольких часов и суток; нестойкие – поражающее действие сохраняется несколько десятков минут;
- *временно выводящие* живую силу из строя;
- *раздражающие*;
- *учебные*.

По физиологическому действию на организм различают ОВ:

- нервно-паралитического действия: GA (табун), GB (зарин), GD (зоман), VX (Ви-Икс);
- кожно-нарывные: H (технический иприт), HD (перегнанный иприт), HT и HQ (ипритные рецептуры), HN (азотистый иприт);
- общеядовитого действия: AC (синильная кислота), CK (хлорциан);
- удушающие – CG (фосген);
- психохимические – BZ (Би-Зет);
- раздражающие: CN (хлорацетофенон), DM (адамсит), CS (Си-Эс), CR (Си-Ар).

По скорости наступления поражающего действия различают:

- быстродействующие ОВ, не имеющие периода скрытого действия, которые за несколько минут приводят к смертельному исходу или утрате боеспособности в результате временного поражения (зарин, зоман, синильная кислота, хлорциан, Си-Эс, Си-Ар);
- медленнодействующие ОВ – обладают периодом скрытого действия и приводят к поражению по истечении некоторого времени (Ви-Икс, перегнанный иприт, фосген, Би-Зет).

Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности

Боевое состояние ОВ – такое состояние вещества, в котором оно применяется на поле боя с целью достижения максимального эффекта в поражении живой силы.

Виды боевого состояния ОВ:

- Пар образуется молекулами или атомами вещества.
- Аэрозоли представляют собой гетерогенные (неоднородные) системы, состоящие из взвешенных в воздухе твёрдых или жидких частиц вещества:
- тонкодисперсные – практически не оседающие аэрозоли;
- грубодисперсные – относительно быстро оседающие аэрозоли.
- Капли – более крупные частицы размером 0,05см и выше, оседают (падают на поверхности) быстро.

ОВ в состоянии *пара* или *тонкодисперсного аэрозоля* заражают воздух и поражают живую силу через органы дыхания (ингаляционное поражение). Количественной характеристикой заражения воздуха парами и тонкодисперсными аэрозолями является массовая концентрация С – количество ОВ в единице объёма зараженного воздуха (г/м³).

ОВ в виде *грубодисперсного аэрозоля* или *капель* заражают местность, военную технику, обмундирование, средств защиты, водоёмы. Они способны поражать незащищённый личный состав как в момент оседания облака зараженного воздуха, так и после оседания частиц ОВ вследствие их испарения с зараженных поверхностей, а также при контакте личного состава с этими поверхностями и при употреблении зараженных продуктов питания и воды.

Количественной характеристикой степени заражения различных поверхностей является плотность заражения Q_m – количество ОВ, находящегося на единице площади зараженной поверхности (г/м^2). Количественной характеристикой заражения источников воды является концентрация ОВ, содержащегося в единице объема воды (г/м^3).

Средствами применения ОВ являются:

- артиллерийские системы;
- ракеты с химической боевой частью;
- авиация;
- химические фугасы;
- генераторы аэрозолей – механические, ручные и переносные.

Способы (методы) доставки химического оружия:

- огневые налёты и методический огонь артиллерии и миномётов;
- залпы реактивной артиллерии;
- одиночные и групповые пуски ракет классов «земля – земля» и «воздух – земля»;
- одиночное и групповое бомбометание авиацией химических бомб и бомбовых кассет;
- выстреливание малогабаритных бомб из кассетных установок летательных аппаратов;
- поливка ОВ из выливных авиационных приборов;
- подрыв полей химических фугасов;
- пуск ОВ с помощью аэрозольных генераторов;
 - метание гранат и патронов вручную или с помощью гранатомётов.

Признаки применения (поражения)

Наименование ОВ	Боевое состояние / Агрегатное состояние	Признаки поражения
Нервно-паралитические ОВ (способны накапливаться в организме)		
1 Зарин (GB)	Пар, не оседающий аэрозоль / бесцветная, практически без запаха жидкость.	Проявляются быстро – сужение зрачков глаз, свето-боязнь, затруднение дыха-ния, боль в груди.
2 Зоман (GD)	Пар, не оседающий аэрозоль / прозрачная жидкость с лёгким запа-хом камфоры.	Поражает при всех путях попадания в организм. Те же, более токсичен (в 10-15 раз).
3 Ви-Икс (VX)	Тонкодисперсный аэро-золь – через органы ды-хания; грубодисперсный аэрозоль и капли – через кожные покровы и обмундирование.	Те же, при действии через кожные покровы – проявляются гораздо медлен-нее – до нескольких часов (период скрытого действия).

4 Иприт (HD), Рецептуры иприта	Пары, капли / бес-цветная маслянистая жидкость, слабо раство-ряется в воде, хорошо в органических раство-рителях.	Поражает незащищённых людей через органы дыхания, кожные покровы, через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт, действует на кожу и глаза.
--------------------------------------	--	---

Обще ядовитые ОВ

5 Синильная кислота (АС)	Пар / бесцветная жид-кость с запахом горького миндаля. Не заражает местность, боевую технику, пище-вые продукты после проветривания можно употреблять.	Незащищённых людей поражает через органы дыхания и с заражённой пищей или водой – горечь и металлический вкус во рту, тошнота, головная боль, одышка, судороги. Смерть наступает в результате паралича сердца.
--------------------------	---	---

6 Хлорциан (СК)

Газ / при $T > 13^{\circ}\text{C}$ – газ,
при $T < 13^{\circ}\text{C}$ –
жидкость

Быстродействующее
ОВ, общее отравление:
голово-кружение,
чувство страха, потеря
сознания, судороги,
паралич.

Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие.

Средства применения, внешние признаки применения

Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие.

Средства применения, внешние признаки применения

Бактериологическое (биологическое) оружие – это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами их доставки к цели, снаряжённые биологическими средствами. Оно предназначено для массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и посевов сельскохозяйственных культур.

Ведение боевых действий с применением бактериологического (биологического) оружия принято называть бактериологической (биологической) войной.

Основные виды и поражающее действие биологического оружия

Биологические агенты

Основу биологического оружия составляют *биологические средства* (БС) – специально отобранные для боевого применения *биологические агенты*.

К *биологическим агентам* относятся:

- отдельные представители патогенных (болезнетворных) микроорганизмов (бактерии, вирусы, риккетсии, грибки, спирохеты и простейшие) – возбудителей наиболее опасных инфекционных заболеваний у человека, сельскохозяйственных животных и растений;
- продукты жизнедеятельности некоторых микроорганизмов, в частности из класса бактерий, обладающие в отношении организма человека и животных крайне высокой токсичностью и вызывающие при их попадании в организм тяжёлые поражения (отравления);
- наиболее опасные насекомые – вредители сельскохозяйственных культур – в качестве биологических средств для уничтожения посевов злаковых и технических культур.

Для поражения людей наиболее вероятными считаются патогенные организмы – возбудители опасных инфекционных заболеваний – чумы, сибирской язвы, холеры, сапа, жёлтой лихорадки, натуральной оспы, различных видов энцефалитов, сыпного тифа, пятнистой лихорадки Скалистых гор и другие.

Для поражения сельскохозяйственных животных могут использоваться как возбудители некоторых заболеваний, опасных для человека (сибирской язвы, сапа и другие), так и возбудители заболеваний, которые поражают исключительно животных и для человека не опасны (чума крупного рогатого скота, чума свиней и другие).

Бактериологическое (биологическое) оружие – это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами их доставки к цели, снаряжённые биологическими средствами. Оно предназначено для массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и посевов сельскохозяйственных культур.

Ведение боевых действий с применением бактериологического (биологического) оружия принято называть бактериологической (биологической) войной.

Основные виды и поражающее действие биологического оружия

Биологические агенты

Основу биологического оружия составляют *биологические средства (БС)* – специально отобранные для боевого применения *биологические агенты*.

К биологическим агентам относятся:

- отдельные представители патогенных (болезнетворных) микроорганизмов (бактерии, вирусы, риккетсии, грибки, спирохеты и простейшие) – возбудителей наиболее опасных инфекционных заболеваний у человека, сельскохозяйственных животных и растений;
- продукты жизнедеятельности некоторых микроорганизмов, в частности из класса бактерий, обладающие в отношении организма человека и животных крайне высокой токсичностью и вызывающие при их попадании в организм тяжёлые поражения (отравления);
- наиболее опасные насекомые – вредители сельскохозяйственных культур – в качестве биологических средств для уничтожения посевов злаковых и технических культур.

Для поражения людей наиболее вероятными считаются патогенные организмы – возбудители опасных инфекционных заболеваний – чумы, сибирской язвы, холеры, сапа, жёлтой лихорадки, натуральной оспы, различных видов энцефалитов, сыпного тифа, пятнистой лихорадки Скалистых гор и другие.

Для поражения сельскохозяйственных животных могут использоваться как возбудители некоторых заболеваний, опасных для человека (сибирской язвы, сапа и другие), так и возбудители заболеваний, которые поражают исключительно животных и для человека не опасны (чума крупного рогатого скота, чума свиней и другие).

Для поражения сельскохозяйственных растений возможно использование следующих биологических агентов:

- патогенных микробов – возбудителей ржавчины злаков, картофельной гнили, грибкового заболевания риса;
- насекомых – наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных культур (колорадский жук, саранча, гессенская муха, мексиканский бобовый жук и другие).

Для порчи запасов продовольствия, нефтепродуктов, некоторых видов военного имущества, снаряжения, оптических приборов, электронного и другого оборудования возможно преднамеренное применение бактерий и грибов, вызывающих, например, быстрое разложение нефтепродуктов, изоляционных материалов, резко ускоряющих коррозию металлических изделий, окисление мест спайки контактов электрических схем, что приводит к различным нарушениям и преждевременному выходу из строя сложного электронного и оптического оборудования военной техники.

Средства применения и внешние признаки применения

К средствам боевого применения биологических (бактериологических) рецептур относятся:

- авиационные биологические бомбы (преимущественно малого калибра);
- кассеты, боевые части ракет;
- выливные и распыляющие авиационные приборы, которые могут устанавливаться на самолётах, вертолётах и других летательных аппаратах;
- наземные генераторы аэрозолей;
- бомбы и контейнеры специальной конструкции (энтомологические боеприпасы) – для доставки и рассеивания заражённых членистоногих переносчиков;
- радиоуправляемые и телеуправляемые аэростаты (воздушные шары).

Внешние (косвенные) признаки применения

Применение противником БС обычно определяется по общим внешним признакам, показаниям приборов неспецифической бактериологической (биологической) разведки и подтверждается результатами лабораторного исследования проб, отобранных в ходе разведки.

К числу внешних (косвенных) признаков применения БО относятся:

- появление за самолётом, ракетой, дрейфующим аэростатом (воздушным шаром) противника быстроисчезающего облака, полосы тумана;
- после раскрытия кассеты кассетные элементы (биологические бомбы малого калибра) падают не отвесно, а планируют, вращаясь, под некоторым углом к земле;
- наличие на осколках боеприпасов и в непосредственной близости на земле и растительности капель мутной жидкости, порошкообразных (пастообразных) веществ;
- наличие специфических конструктивных особенностей и маркировки биологических боеприпасов;
- наличие в местах падения энтомологических боеприпасов (контейнеров) скопления живых летающих и погибших насекомых, клещей.

Зажигательное оружие

Зажигательное оружие (ЗО) – оружие, поражающее действие которого основано на использовании боевых зажигательных веществ и средств их боевого применения, предназначенные для:

- поражения живой силы противника (расположенной открыто и в укрытиях);
- уничтожения его ВВТ, запасов материальных средств, строений, посевов и лесных массивов;
- создания пожаров в районах боевых действий.

Основным поражающим фактором ЗО является выделение тепловой энергии и токсичных для человека продуктов горения. Указанные факторы проявляют себя на цели от нескольких секунд до нескольких минут во время применения ЗО. В дальнейшем действуют так называемые *вторичные поражающие факторы*, которые являются следствием возникающих пожаров. Время их действия может составлять от нескольких минут и часов до суток и недель.

Поражающее действие зажигательного оружия на людей проявляется в следующих видах:

- ожоги кожи как при контакте горящих веществ с кожными покровами тела человека или обмундирования, так и в результате действия теплового излучения в зоне сплошного огня;
- ожоги слизистой оболочки дыхательных путей с последующим развитием отёка и удушья при вдыхании сильно нагретого воздуха, дыма;
- невозможность продолжения дыхания (кислородного голодания) из-за выгорания кислорода из воздуха в закрытых сооружениях (укрытиях) и гибели людей;
- воздействие токсичных продуктов горения зажигательных веществ и горючих материалов (окиси и двуокиси углерода, дыма и других). При содержании в воздухе 1% углерода — почти мгновенная смерть.
- прожигающее действие по отношению к горючим материалам одежды, ВВТ, местности, строениям, инженерным сооружениям и т.п.;
- поджигающее действие по отношению к горючим и не горючим материалам и металлам;
- деморализующее морально-психологическое воздействие на живую силу, понижающее её способность к активному сопротивлению.

- По составу компонентов зажигательные средства и смеси условно разделяются на следующие группы:
 - зажигательные смеси на основе нефтепродуктов (напалмы);
 - самовоспламеняющиеся зажигательные смеси;
 - металлизированные зажигательные смеси (пирогели);
 - термиты и термитные составы;
- белый фосфор (пластифицированный белый фосфор).

Зажигательные составы (смеси)	Состав	Физические свойства	Способ применения	Т горения
Зажигательные смеси на основе нефтепродуктов (напалмы)	Бензин, ДТ, смазочные масла, загустители	Жидкие или вязкие студне-образные вещества. Горят за счёт кислорода	Танковые, механизированные, ранцевые огнемёты, авиабомбы	100 0-1 200 °C
Самовоспламеняющиеся зажигательные смеси (на основе алюминия, церия, нитрата бария)	Триэтил-алюминий, загущенный полиизо-бутиленом	Самовоспламеняются на воздухе, плохо тушатся водой и другими подручными средствами	Огнемёты, боеприпасы реактивной артиллерии	110 0-1 300 °C
Металлизированные зажигатели	Нефтепродукты с добавками порошкообразного или в виде стружки магния или	Легко воспламеняются и трудно поддаются удалению и тушению	Авиационные зажигательные бое-припасы малого и среднего калибра	160 0-1 800 °C

Термиты и термитные составы	Железоалюми- ниевые сплавы, содержащие окислители и связующие элементы	Горят без доступа кисло-рода. Тепловая энергия выде-ляется в результате взаимо- действия окислов одного металла с другим	Зажигатель-ные мины, снаряды, бомбы малого калибра, ручные зажигатель-ные гранаты	3000°С
--------------------------------	--	---	--	--------

