

Тема 6 Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие, высокоточное оружие и защита от них.

Занятие 1 Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное и высокоточное оружие.

Учебные вопросы:

1. Ядерное оружие
2. Химическое оружие
3. Биологическое оружие
4. Зажигательное и высокоточное оружие.

Вопрос 1

В настоящее время все существующие средства поражения по степени их воздействия на живую силу противника, технику и сооружения делят на две основные составляющие – оружие массового поражения и обычное оружие.

Оружие массового поражения – оружие, предназначенное для нанесения массовых потерь. К оружию массового поражения относят ядерное оружие, химическое оружие и биологическое оружие.

Ядерное оружие остаётся важным фактором предотвращения возникновения ядерных военных конфликтов и военных конфликтов с применением обычных средств поражения. Распространение оружия массового поражения, ракет и ракетных технологий оценивается Военной доктриной Российской Федерации как одна из основных составляющих внешних военных опасностей.

По имеющимся официальным данным ядерным оружием в настоящее время обладают следующие страны (по году первого ядерного испытания): США (1945). Россия (1949), Великобритания (1952), Франция (1960), КНР (1964), Индия (1974), Пакистан (1998) и КНДР (1998). Помимо официально признанных членов «ядерного клуба» ядерным потенциалом могут обладать Израиль и Иран. Кроме того, на территории нескольких государств, которые

являются членами НАТО (Германия, Италия, Турция, Бельгия, Нидерланды, Канада) и другими союзниками (предположительно, несмотря на официальные отрицания, Япония, Южная Корея), находится ядерное оружие США. Некоторые эксперты считают, что в определенных обстоятельствах эти страны могут им воспользоваться.

Ядерным оружием называются один из видов оружия массового поражения, в котором средством поражения являются ядерные боеприпасы. Кроме различных типов этих боеприпасов ядерное оружие включает в себя средства их доставки к цели (носители ядерного оружия), а также средства боевого управления и обеспечения. Мощность ядерного оружия определяется общим количеством высвобождаемой при взрыве энергии и характеризуется тротиловым эквивалентом, который численно равен массе такого количества тротила, энергия взрыва которого равна энергии взрыва данного ядерного заряда. Тротиловый эквивалент измеряется в тоннах (т), тыс. тонн (кт), млн тонн (Мт).

Ядерные боеприпасы. Источником энергии в ядерных боеприпасах является самоподдерживающаяся цепная реакция деления тяжёлых ядер на тепловых нейтронах. Самоподдерживающейся цепной реакцией деления ядер называется реакция, которая, начавшись делением одного или нескольких тяжёлых ядер, продолжается в веществе без внешнего воздействия.

Термоядерные боеприпасы. Источником энергии в термоядерных боеприпасах является термоядерная реакция. Ядерные реакции, в которых кинетическая энергия взаимодействующих ядер, необходимая для их слияния (синтеза), приобретаетса разогревом, называются термоядерными реакциями. Главными элементами ядерного заряда, основанного на реакции синтеза, являются делящееся вещество (ЯВВ), заряд для реакции синтеза, искусственный источник нейтронов, заряд обычного ВВ, отражатель нейтронов. Такой боеприпас называют термоядерным типа «деление-синтез».

Комбинированные боеприпасы. Образующиеся при термоядерных реакциях нейтроны обладают очень большой энергией и могут вызвать

деление ядер природного U-238. Это обстоятельство позволило создать комбинированные заряды, в которых реакция синтеза используется как мощный источник быстрых нейтронов, вызывающих деление необогащенного U-238. Таким образом протекают уже три стадии реакций: сначала деление, потом синтез и снова деление. Количество выделившейся энергии становится ещё больше, такие боеприпасы называют комбинированными типа «деление-синтез-деление».

Нейтронные боеприпасы. Нейтронный боеприпас представляет собой малогабаритный термоядерный заряд мощностью не более 10 кт, у которого основная доля энергии выделяется за счёт реакции синтеза ядер дейтерия и трития. Нейтронная составляющая проникающей радиации и будет оказывать основное поражающее действие на личный состав.

Ядерное оружие может быть применено для двух различных целей. Во-первых, оно может быть использовано для непосредственного воздействия на войска и технику противника на поле боя. Во-вторых, ядерное оружие может быть применено для нанесения мощных ударов по важнейшим промышленным, транспортным и политическим центрам противника.

В процессе развития физических явлений, сопровождающих ядерный взрыв, возникают поражающие факторы: воздушная ударная волна, световое излучение ядерного взрыва, проникающая радиация, радиоактивное загрязнение местности и электромагнитный импульс

Воздушная ударная волна представляет собой область резкого и значительного по величине сжатия среды, распространяющуюся от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Большинство разрушений и повреждений вооружения, боевой техники и сооружений обусловлено воздействием ударной волны. Заметим, что защищать различного рода сооружения и объекты от воздействия ударной волны достаточно трудно. Это даёт право считать ударную волну одним из главных поражающих факторов.

Поражающее действие ударной волны может быть непосредственным и косвенным (поражение движущимися обломками и отдельными предметами). Часто поражения будут вызываться совместным воздействием как непосредственных, так и косвенных факторов. Наибольшую опасность косвенные поражения людей будут представлять при их нахождении в лесу и населённых пунктах. Поэтому в этих условиях необходимо предусматривать защиту населения от обломков и других движущихся предметов.

Световое излучение ЯВ представляет собой поток лучистой энергии в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра электромагнитных волн. Оно возникает сразу после взрыва совместно с образованием светящейся области гомотермического шара и распространяется со скоростью $3 \cdot 10^5$ км/с. Вследствие этого время, необходимое для прохождения лучистого потока от точки взрыва до объектов, находящихся даже на расстоянии десятков километров от места взрыва, практически равно нулю. Источником светового излучения является светящаяся область ЯВ. Основным видом поражений световым излучением являются тепловые поражения, выражающиеся в ожогах различной степени. Действие светового излучения на объекты может привести к их возгоранию и образованию очагов пожара.

Проникающая радиация представляет собой поток гамма-лучей и нейтронов, испускаемых при ядерном взрыве. Поражающее действие проникающей радиации на наземные объекты продолжается в течение 15-25 с от момента взрыва.

Сущность поражающего действия проникающей радиации на человека состоит в ионизации атомов и молекул, входящих в состав тканей организма, в результате чего может развиваться лучевая болезнь. Степень тяжести заболевания определяется главным образом дозой облучения, полученной человеком, и характером облучения (общее или только некоторых участков тела).

Радиоактивное загрязнение местности, приземного слоя атмосферы и объектов. Местность, загрязнённая радиоактивными веществами с мощностями доз излучения, опасными для пребывания на ней человека, по площади во много раз превышает размеры зон поражения ударной волной, световым излучением и проникающей радиацией. Такие мощности доз излучения могут наблюдаться как в районе взрыва, так и на значительном удалении от него. После выпадения продуктов ядерного взрыва на местность (и другие объекты, расположенные на ней), образуется след радиоактивного загрязнения. Кроме местности, загрязнению подвергаются техника, вооружение, личный состав и т.д. Загрязнёнными могут оказаться вода, продовольствие, воздух.

При нахождении людей на радиоактивно загрязнённой местности ионизирующие излучения воздействуют на организм человека и вызывают его поражение. Это воздействие может проявляться как в результате внешнего облучения (радиоактивные вещества находятся вне организма), так и при попадании радиоактивных веществ внутрь организма через органы дыхания, пищеварительный тракт, кожу и открытые раны (внутреннее облучение). В результате такого воздействия, как и при проникающей радиации, может развиваться лучевая болезнь.

Электромагнитный импульс. Ядерные взрывы в атмосфере (в тропосфере и в более высоких слоях приводят к возникновению мощных электромагнитных полей с длинами волн 1-1000 м и более. Эти поля ввиду их кратковременного существования принято называть электромагнитным импульсом (ЭМИ). В результате возникновения напряжений и токов в проводниках ЭМИ может оказывать поражающее действие на радиоэлектронную аппаратуру и электротехническое оборудование; аппаратуру, кабельные и проводные линии систем связи, управления, энергоснабжения и т.п.

Химическое оружие. В настоящее время более 20 стран мира обладают химическим оружием (ХО), хотя официально заявили об этом только США, Советский Союз (правопреемником которого стала Россия) и Ирак.

Химическим оружием называют боевые средства, поражающее действие которых основано на токсических свойствах отравляющих веществ, переведённых в боевое состояние.

Для оценки поражающего действия ХО существуют количественные показатели – это концентрация ОВ, плотность заражения и дозы ОВ. Основным количественным показателем является концентрация ОВ, т. е. его количество в том или ином боевом состоянии, содержащееся в единице объёма среды. При этом среда может быть газообразной (воздух), жидкой (вода или другие растворители) и твёрдой (грунт, лакокрасочные покрытия и другие пористые материалы). Обычно концентрация имеет размерность г/м³ или мг/м³. Дозы ОВ и плотность заражения – это интегральные количественные показатели, связанные с концентрацией ОВ.

Основные пути проникновения ОВ внутрь организма: ингаляционный (через органы дыхания), кожно-резорбтивный (через кожные покровы) и пероральный или алиментарный (через желудочно-кишечный тракт).

Таблица 2.2.2 – Классификация отравляющих веществ

Тактическая Физиологическая Условные названия
и шифры

ОВ смертельного действия	Нервно-паралитического действия
	Зарин (GB)
	Зоман (GD)
	Ви-экс (VX)
	Кожно-нарывного действия
	Иприт (H, HD)
	Люизит (L)
	Общеядовитого действия
	Синильная кислота (AC)

Хлорциан (СК)

Удушающего действия

Фосген (CG)

Дифосген (DP)

ОВ, временно выводящие из строя

Психотропного действия

(инкапаситанты, психотомиметики)

Би-зед (BZ)

LSD-25

Раздражающего действия

Лакриматоры

Си-эс (CS)

Си-ар (CR)

Хлорацетофенон (CN)

Хлорпикрин (PS)

Стерниты

Адамсит (DM)

Дифенилхлорарсин (DA)

Дифенилцианарсин (DC).

Вопрос 3

Биологическое оружие – вид оружия массового поражения, действие которого основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов и других биологических агентов и токсинов, а также боеприпасы, снаряженные биологическими средствами, предназначенные для массового поражения людей, животных или растений, специально приготовленные биологические препараты (рецептуры), содержащие микроорганизмы и другие биологические агенты, компоненты, предназначенные для сохранения свойств биологических агентов при их хранении и применении.

Особенностями поражающего действия биологического оружия являются:

- высокая потенциальная эффективность – способность биологического оружия поражать людей или животных ничтожно малыми дозами;
- контагиозность, т.е. способность инфекционных болезней передаваться от больного человека (животного) к здоровому и способность к эпидемическому (эпизоотическому) распространению ряда инфекционных болезней;
- наличие скрытого (инкубационного) периода;
- продолжительность его действия, обусловленная способностью спорообразующих микроорганизмов длительное время сохраняться в окружающей среде, а у некоторых патогенных микроорганизмов длительно сохраняться в организме переносчиков;
- трудность обнаружения; сложность диагностики возникающих поражений;
- избирательность (целенаправленность) действия биологических средств, связанная с наличием большого количества возбудителей инфекционных заболеваний, опасных для человека, животных и растений;
- сильное психологическое воздействие (наличие реальной угрозы применения противником биологического оружия может вызывать у людей страх и появление паники);
- относительная дешевизна и технологическая простота производства биологического оружия;
- наличие условий, благоприятных для появления инфекционных заболеваний в сочетании с ранениями, ожогами, поражением проникающей радиацией и отравляющими веществами;
- необходимость проведения режимных мероприятий в войсках и на этапах медицинской эвакуации;
- применение в широких масштабах биологического оружия может привести к возникновению серьёзных экологических последствий.

Способы боевого применения биологических средств базируются на способности патогенных микроорганизмов и токсинов в естественных условиях проникать в организм человека следующими путями:

- с воздухом – через органы дыхания;
- с пищей и водой – через желудочно-кишечный тракт;
- через слизистые оболочки рта, носа, глаз, кожные покровы;
- в результате укусов заражённых кровососущих членистоногих (клещей) и насекомых (комаров, блох и др.);
- через неповреждённую кожу.

Вопрос 4

Зажигательным оружием называют боевые средства, действие которых основано на использовании поражающих свойств зажигательных веществ. Зажигательное оружие (ЗЖО) предназначено для поражения живой силы противника, уничтожения его вооружения, военной техники, запасов материальных средств и для создания пожаров в районах боевых действий. Основными поражающими факторами ЗЖО являются выделяемые при его применении тепловая энергия и токсичные для человека продукты горения.

Зажигательное оружие обладает поражающими факторами, которые действуют во времени и пространстве. Они подразделяются на первичные и вторичные. Первичные поражающие факторы (тепловая энергия, дым и токсичные продукты горения) проявляют себя на цели от нескольких секунд до нескольких минут во время применения зажигательного оружия. Вторичные поражающие факторы, как следствие возникающих пожаров, проявляют себя от нескольких минут и часов до суток и недель.

Поражающее действие зажигательного оружия на людей проявляется:

- в виде первичных и вторичных ожогов кожи и слизистых тканей при непосредственном контакте горящих зажигательных веществ с кожными покровами тела или обмундированием;

- в виде поражения (ожогов) слизистой оболочки верхних дыхательных путей с последующим развитием отека и удушья при вдыхании сильно нагретого воздуха, дыма и других продуктов горения;
- в виде теплового удара, как следствие перегрева тела;
- в воздействии токсичных продуктов неполного сгорания зажигательных веществ и горючих материалов;
- в невозможности продолжать дыхательную функцию из-за частичного выгорания кислорода из воздуха, особенно в закрытых сооружениях, подвалах, блиндажах и других укрытиях;
- в механическом воздействии на человека огневых штормов и вихрей при массивных пожарах

По условиям горения зажигательные вещества и смеси можно разделить на две основные группы:

- горящие в присутствии кислорода воздуха (напалмы, белый фосфор);
- горящие без доступа кислорода воздуха (термит и термитные составы).

Зажигательные смеси на основе нефтепродуктов могут быть незагущенные и загущенные (вязкие). Это наиболее распространенный вид смесей, способный поражать живую силу и поджигать горючие материалы.

Незагущенные смеси готовятся из бензина, дизельного топлива и смазочных масел. Они обладают легкой воспламеняемостью и применяются в ранцевых огнеметах на небольшую дальность огнеметания.

Загущенные смеси (напалмы) – это вязкие студнеобразные, липкие массы, состоящие из бензина или другого жидкого углеводородного горючего, смешанного в определенном соотношении с различными загустителями. Загустители – вещества, придающие при растворении в горючей основе определенную вязкость смесям. В качестве загустителей применяются алюминиевые соли органических кислот, синтетический каучук, полистирол и другие полимерные вещества.

Самовоспламеняющаяся зажигательная смесь представляет собой загущенный полиизобутиленом триэтилалюминий. Внешний вид смеси напоминает напалм. Смесь обладает способностью самовоспламеняться на воздухе. Смесь также способна самовоспламеняться на влажных поверхностях и на снегу за счет добавок натрия, калия, магния или фосфора.

Металлизированные зажигательные смеси (пирогели) состоят из нефтепродуктов с добавками порошкообразного или в виде стружки магния или алюминия, окислителей, жидкого асфальта и тяжелых масел. Введение в состав пирогелей горючих материалов обеспечивает повышение температуры горения и придает этим смесям прожигающую способность. В отличие от обычных напалмов пирогели тяжелее воды, горят 1-3 мин.

Напалмы, самовоспламеняющиеся зажигательные смеси и пирогели хорошо прилипают к различным поверхностям вооружения, военной техники, обмундированию человека. Они легко воспламеняются и трудно поддаются удалению и тушению. При горении напалмы развивают температуру порядка 1000-120000С, пирогели – до 1600-200000С. Самовоспламеняющиеся зажигательные смеси плохо поддаются тушению водой. При горении они развивают температуру 1100-130000С. Напалмы применяют для огнеметания из танковых и ранцевых огнеметов, для снаряжения авиационных бомб и баков, различных типов огневых фугасов.

Самовоспламеняющиеся зажигательные смеси и пирогели способны наносить тяжелые ожоги живой силе, поджигать вооружение и военную технику, а также создавать пожары на местности, в зданиях и сооружениях. Пирогели способны также прожигать тонкие листы металла.

Для эффективного применения зажигательных веществ и смесей используются специальные средства. Средства боевого применения – конкретная конструкция боевого устройства или боеприпаса, обеспечивающая доставку на объект поражения и эффективный перевод зажигательного вещества или смеси в боевое состояние.

К средствам боевого применения относятся: авиационные и артиллерийские зажигательные боеприпасы, гранатометы, огнеметы, огневые фугасы, гранаты, патроны, шашки.

Под обычными средствами поражения (ОСП) следует понимать боеприпасы различной формы, структуры и мощности, снаряжённые взрывчатыми веществами или специальными смесями. Обычное оружие, в отличие от оружия массового поражения, как правило, имеет ограниченный масштаб поражающего воздействия на различные цели и достаточно ограниченный масштаб действия поражающих факторов.

При этом поражающие факторы проявляются:

- в создании избыточного давления (воздушной ударной волны) в результате подрыва фугасного боеприпаса;

- в создании облака осколков опасных, в первую очередь, для населения и войск противника в результате подрыва осколочного боеприпаса;

- в создании высокотемпературной кумулятивной струи, предназначенной, в первую очередь, для бронированных целей (кумулятивные боеприпасы);

- в создании и поддержании высокой температуры горения объекта нанесения удара за счёт попадания на его поверхность содержимого боеприпаса (зажигательные боеприпасы: напалмы, пирогели, термитные и фосфорные смеси др.);

- в создании объёмно-детонирующей среды, представляющей собой взрыв аэрозолей, распылённых в пространстве (вакуумные боеприпасы).

Основная масса боеприпасов снаряжается взрывчатыми веществами, выделяемая энергия которых поражает, разрушает и уничтожает предназначенные цели в определённом радиусе действий, в зависимости от мощности боеприпаса и свойств конкретной цели.

Таким образом, в зависимости от вида поражающих факторов обычных средств поражения представляют собой боеприпасы следующего действия:

ударного действия, фугасные, осколочные, кумулятивные, зажигательного (огневого) действия, объёмно-детонирующие (вакуумные).

Современные обычные средства поражения обладают повышенной разрушительной силой, что приближает их к ядерным боеприпасам малой мощности, а также большой дальностью применения. К таким средствам можно отнести боеприпасы объёмного взрыва (вакуумные), которые занимают промежуточное положение между ядерными боеприпасами малой мощности и обычными (фугасными) боеприпасами. Температура в зоне их детонации за несколько десятков микросекунд может достигать 2500–3000°С. Они способны уничтожать не только живую силу, вооружение и военную технику противника, но и объекты экономики, мирное население городов, их инфраструктуру с целью создания паники, хаоса и вынуждения противника к прекращению сопротивления.

Отдельное место в составе обычных средств поражения занимают боеприпасы, относящиеся к высокоточному оружию. Высокоточное оружие (ВТО) является особым классом обычного управляемого оружия, обладающего высокой точностью поражения цели, в том числе и высокозащищённые, заглублённые и подземные сооружения. Принципиальное отличие ВТО состоит в том, что оно даёт высокую вероятность поражения цели за счёт прямого попадания в широком диапазоне дальностей в любое время суток, в сложных метеорологических условиях и при интенсивном противодействии противника. Особенности применения ВТО является уничтожение (разрушение) наиболее важных (критических) элементов объектов экономики, размеры которых бывают в десятки и сотни раз меньше площади самих предприятий, но именно их разрушение прекращает функционирование данного объекта.

В настоящее время под высокоточным оружием понимают управляемые средства поражения, обеспечивающие вероятность прямого попадания в типовые объекты-цели (например, здание, сооружение предприятия, танк, самолёт, мост и т. п.), превышающую 0,5, на любой

дальности пуска (стрельбы) в пределах зоны досягаемости. Массовое принятие на вооружение образцов ВТО рассматривается как новый качественный скачок в развитии средств вооружённой борьбы.

Основным качественными характеристиками ВТО являются:

- минимальный расход средств поражения (как правило, не требует пристрелки и обеспечивает поражение выявленных целей 1-2 выстрелами (пусками);

- отсутствие существенного влияния дальности стрельбы на её точность.

В ходе современных операций и действий будут массировано применяться современные обычные средства поражения, в том числе и ВТО. Такое воздействие приведёт не только к массовому разрушению объектов экономики и нарушению функционирования энергетики, транспортной инфраструктуры, коммунально-эксплуатационных систем крупных промышленных городов, систем управления различного уровня, массовому поражению людей, панике и хаосу на территориях муниципальных образований, но и к возникновению вторичных факторов поражения, вызванных нарушением рабочего состояния потенциально опасных объектов.

Наиболее вероятными целями для ВТО, судя по опыту войн и данным зарубежной печати, могут являться в первую очередь следующие объекты экономики и инфраструктуры:

- пункты управления высшего государственного и регионального звеньев, узлы связи и отдельные наиболее важные радио- и радиорелейные станции, коммутационные центры;

- электростанции (АЭС, ГЭС, ГРЭС) и узловые подстанции, обеспечивающие электроэнергией промышленные узлы, химические центры, промышленные предприятия;

- узлы транспортных коммуникаций (крупные железнодорожные узлы, мосты, аэропорты, морские порты);

- предприятия по переработке нефти, газа, производству нефтепродуктов, газо- и нефтепроводы, газо- и нефтеперекачивающие станции, газо- и нефтехранилища;

- предприятия по производству вооружения, военной техники, радиоэлектронной аппаратуры;

- машиностроительные предприятия;

- предприятия чёрной и цветной металлургии по производству чугуна, стали, проката, алюминия, меди, свинца, цинка, титана, магния и др.

Оружие на новых физических принципах (далее – ОНФП) – это широкий класс различных видов вооружения, военных технологий и тактики их применения, в которых применяются новые физические эффекты, явления и процессы, не использовавшиеся ранее для достижения политических целей, борьбы с противником и ведения боевых действий.

Специфику различных видов ОНФП определили стратегия и тактика ведения войны нового поколения (далее – ВНП), которая в настоящее время получила название «гибридная война». Главной особенностью ВНП, уже отмеченной в предыдущих поколениях войн, является тенденция увеличения количества жертв среди гражданского населения по сравнению с военнослужащими. То есть, приоритет нанесения боевых ударов в ВНП смещается от военных целей в сторону гражданских объектов и направлен в первую очередь, ещё до начала её активной стадии, против населения страны-противника.

К основным видам ОНФП, которое будет использоваться против гражданского населения относятся: геофизическое и психологическое оружие.

Геофизическое оружие – оружие, объектом воздействия которого является окружающая природная (геофизическая) среда – гидросфера, литосфера, приземные слои атмосферы, озоносфера, магнитосфера, ионосфера, околоземное космическое пространство.

Под геофизическим оружием понимается оружие, поражающее действие которого основано на использовании в военных целях природных явлений и процессов, вызываемых искусственным путем. Средства, с помощью которых стимулируются геофизические факторы, могут быть различными, но энергия, затрачиваемая этими средствами, всегда значительно меньше энергии, выделяемой силами природы в результате вызванного геофизического процесса.

Психологическое оружие имеет широкий спектр устройств и технологий, основанных на различных физических, химических, информационных и биологических принципах действия.

Самые различные виды психотропных средств уже используются в армиях мира, как для обеспечения психофизиологического состояния собственных военнослужащих, так и для борьбы с противником. Можно ожидать, что такие средства будут использоваться и против гражданского населения, но масштаб их применения, вероятно, будет ограничен и локализован.