

Тема № 2 «Опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий, при чрезвычайных ситуациях и пожарах».

Вводная часть

Для организации и проведения мероприятий по защите населения, объектов и ликвидации последствий от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, при чрезвычайных ситуациях и пожарах необходимы знания поражающего действия опасных факторов.

1. Ядерное оружие и его боевые свойства. Поражающие факторы ядерного взрыва и их характеристика. Защита от поражающих факторов

Оружие массового поражения включает в себя ядерное, химическое, биологическое (бактериологическое) оружие. В зависимости от вида применённого противником оружия массового поражения могут образовываться очаги и зоны радиоактивного, химического и бактериологического заражения. Очаги поражения могут возникать и при применении обычных средств поражения противника.

При воздействии двух и более видов ОМП образуется очаг комбинированного поражения.

Первичные действия поражающих факторов ОМП и других средств нападения противника могут привести к возникновению взрывов, пожаров, затоплений местности и распространению на ней АХОВ. При этом образуются вторичные факторы поражения.

Ядерное оружие.

Поражающими факторами ядерного оружия являются:

1. Ударная волна.
2. Световое излучение.
3. Проникающая радиация.
4. Радиоактивное заражение.
5. Электромагнитный импульс.

При взрыве в атмосфере примерно 50% энергии взрыва расходуется на образование ударной волны, 30-40% на световое излучение, до 5% - проникающую радиацию и электромагнитный импульс и до 15% - на радиоактивное заражение.

Действие поражающих факторов ядерного взрыва на людей и объекты происходит не одновременно и различается по длительности в действия, характеру и масштабам поражения.

Ударная волна - это область резкого сжатия среды, которая в виде сферического слоя распространяется во все стороны от места взрыва со сверхзвуковой скоростью. В зависимости от среды распространения различают ударную волну в воздухе, в воде или грунте (сейсмозрывные волны).

Ударная волна в воздухе образуется за счет колоссальной энергии, выделяемой в зоне реакции, где исключительно высокая температура и давление достигает миллиардов атмосфер (до 100 млрд. Па). Раскаленные пары и газы, стремясь расшириться, производят резкий удар по окружающим слоям воздуха, сжимают и нагревают до высокой температуры. Эти слои воздуха приводят в движение последующие слои. И так сжатие, и перемещение воздуха происходит от одного слоя к другому во все стороны от центра взрыва, образуя воздушную ударную волну. Вблизи центра взрыва скорость распространения ударной волны в несколько раз превышает скорость звука в воздухе.

С увеличением расстояния от места взрыва скорость распространения волны быстро падает, а ударная волна ослабевает; на больших удалениях ударная волна переходит, по существу, в обычную акустическую волну и скорость ее распространения приближается к скорости звука в окружающей среде, т. е. к 340 м/с. Воздушная ударная волна при ядерном взрыве средней мощности проходит примерно 1000 м за 1,4 с, 2000 м - за 4 с, 3000 м - за 7 с, 5000 м - за 12 с. Отсюда следует, что человек, увидев вспышку ядерного взрыва, за время до прихода ударной волны, может занять ближайшее укрытие (складку местности, канаву, кювет, простенок и т. п.) и тем самым уменьшить вероятность поражения ударной волной.

Ударная волна может нанести незащищенным людям и животным травматические поражения, контузии или быть причиной их гибели, Поражения могут быть непосредственными или косвенными.

Непосредственное поражение ударной волной возникает в результате воздействия избыточного давления и скоростного напора воздуха. Ввиду небольших размеров тела человека ударная волна почти мгновенно охватывает человека и подвергает его сильному сжатию. Процесс сжатия продолжается со снижающейся интенсивностью в течение всего периода фазы сжатия, т. е. в течение нескольких секунд.

Мгновенное повышение давления в момент прихода ударной волны воспринимается живым организмом как резкий удар. В то же самое время скоростной напор создает значительное лобовое давление, которое может привести к перемещению тела в пространстве.

Косвенные поражения люди и животные могут получить в результате ударов обломками разрушенных зданий и сооружений или в результате ударов летящих с большой скоростью осколков стекла, шлака, камней, дерева и других предметов. Характер и степень поражения незащищенных людей и животных зависят от мощности и вида взрыва, расстояния, метеоусловий, а также от места нахождения (в здании, на открытой местности) и положения (лежа, сидя, стоя) человека. Воздействие воздушной ударной волны на незащищенных людей характеризуется различными видами травм.

Гарантированная защита людей ударной волны обеспечивается в укрытии их в убежищах. При отсутствии убежищ используются противорадиационные укрытия, подземные выработки, естественные укрытия и рельеф местности.

При воздействии ударной волны на здания (строения) возникают разрушения различного характера.

Слабое разрушение - разрушаются оконные и дверные заполнения и легкие перегородки, частично разрушается кровля, возможны трещины в стенах верхних этажей. Подвалы и нижние этажи сохраняются полностью. Находиться в здании безопасно, и оно может эксплуатироваться после проведения текущего ремонта.

Среднее разрушение проявляется в разрушении крыш и встроенных элементов - внутренних перегородок, окон, а также в возникновении трещин стенах, обрушении отдельных участков чердачных перекрытий и стен верхних этажей. Подвалы сохраняются. После расчистки и ремонта может быть, использована часть помещений нижних этажей. Восстановление зданий возможно при проведении капитального ремонта.

Сильное разрушение - характеризуется разрушением несущих конструкций и перекрытий верхних этажей, образованием трещин в стенах и деформаций ней перекрытий нижних этажей. Использование помещений становится невозможным, а ремонт и восстановление чаще всего нецелесообразным.

Полное разрушение - разрушаются все основные элементы здания, включая и несущие конструкции. Использовать здания невозможно. Подвальные помещения при сильных и полных разрушениях могут сохраняться и после разбора завалов частично использоваться.

Световое излучение. По своей природе световое излучение ядерного взрыва - совокупность видимого света и близких к нему по спектру ультрафиолетовых и инфракрасных лучей. Источник светового излучения - светящаяся область взрыва, состоящая из нагретых до высокой температуры веществ ядерного боеприпаса, воздуха и грунта (при наземном взрыве). Температура светящейся области в течение некоторого времени сравнима с температурой поверхности солнца (максимум 8000-10000 и минимум 1800°C). Размеры светящейся области ее температура быстро изменяются во времени. Продолжительность светового излучения зависит от мощности и вида взрыва и может продолжаться до десятков секунд. При воздушном взрыве ядерного боеприпаса мощностью 20 кт световое излучение продолжается 3 с, термоядерного заряда 1 Мт - 10с.

Энергия светового излучения поглощается поверхностями освещаемых тел. Основным параметром, характеризующим поражающее действие светового излучения, является световой импульс - количество световой энергии, падающей на 1 см² освещаемой поверхности, перпендикулярной к направлению излучения, за всё время свечения области взрыва (огненного шара).

Поглощенная энергия светового излучения переходит в тепловую, что приводит к нагреванию поверхности материала. Нагрев может быть настолько сильным, что возможно обугливание или воспламенение горючего материала, растрескивание или оплавление негорючего.

Световое излучение ядерного взрыва при непосредственном воздействии вызывает ожоги открытых участков тела, временное ослепление или ожоги сетчатки глаз. Возможны вторичные ожоги, возникающие от пламени горящих зданий, сооружений, растительности, воспламенившейся или тлеющей одежды.

Степень ожогов световым излучением закрытых участков кожи зависит от характера одежды, ее цвета, плотности и толщины. Люди, одетые в свободную одежду светлых тонов, одежду из шерстяных тканей, обычно меньше поражены световым излучением, чем люди, одетые в плотно прилегающую одежду темного цвета или прозрачную, особенно одежду из синтетических материалов.

Большую опасность для людей представляют пожары, возникающие на объектах народного хозяйства в результате воздействия светового излучения и ударной волны. По данным иностранной печати, в городах Хиросима и Нагасаки примерно 50% всех смертельных случаев было вызвано ожогами; из них 20-30 % - непосредственно световым излучением и 70 - 80% - ожогами от пожаров.

Защита от светового излучения более проста, чем от других поражающих факторов. Световое излучение распространяется прямолинейно. Любая непрозрачная преграда, любой объект, создающий тень, могут служить защитой от него. Используя для укрытия ямы, канавы, бугры, насыпи, простенки между окнами, различные виды техники, кроны деревьев и т. п., можно значительно ослабить или вовсе избежать ожогов от светового излучения. Полную защиту обеспечивают убежища и противорадиационные укрытия.

Проникающая радиация. Проникающая радиация представляет собой поток гамма-излучения и нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны ядерного взрыва. Источником проникающей радиации является ядерная реакция и радиоактивный распад продуктов ядерного взрыва. Кроме гамма-излучения и потока нейтронов выделяются ионизирующие излучения в виде альфа - и бета- частиц, имеющих малую длину свободного пробега, вследствие чего их воздействием на людей и материалы пренебрегают. Время действия проникающей радиации не превышает 10-15 с. с момента взрыва. За это время заканчивается распад коротко живущих осколков деления, образовавшихся в результате ядерной реакции.

Основные параметры, характеризующие ионизирующие излучения, - доза и мощность дозы излучения, поток и плотность потока частиц. Распространяясь в среде, гамма-излучение и нейтроны ионизируют ее атомы и изменяют физическую структуру веществ. При ионизации атомы

и молекулы клеток живой ткани за счет нарушения химических связей и распада особо важных веществ погибают или теряют способность к дальнейшей жизнедеятельности.

При воздействии проникающей радиации у людей может возникнуть лучевая болезнь. Степень поражения зависит от экспозиционной дозы излучения, времени, в течение которого эта доза получена, площади облучения тела, общего состояния организма. Экспозиционная доза излучения до 50 - 80 Р (0,013-0,02 Кл/кг), полученная за первые четверо суток, не вызывает поражения и потери трудоспособности у людей, за исключением некоторых изменений крови. Экспозиционная доза в 200-300 Р, полученная за короткий промежуток времени (до четырех суток), может вызвать у людей средние радиационные поражения, но такая же доза, полученная в течение нескольких месяцев, не вызывает заболевания. Здоровый организм человека способен за это время частично вырабатывать новые клетки взамен погибших при облучении.

При установлении допустимых доз излучения учитывают, что облучение может быть однократным или многократным. Однократным считается облучение, полученное за первые четверо суток. Облучение, полученное за время, превышающее четверо суток, является многократным. При однократном облучении организма человека в зависимости от полученной экспозиционной дозы различают четыре степени лучевой болезни:

I (лёгкая) - суммарная доза 100-200 Р. Скрытый период 2-3 недели, потом тошнота, слабость. Излечима.

II (средняя) - суммарная доза 200-300 Р. Скрытый период длится около недели. При активном лечении наступает выздоровление через 1,5-2 мес.

III (тяжёлая) - 300 - 500 Р. Скрытый период несколько часов. Выздоровление через 6-8 месяцев.

IV (крайне тяжёлая) - > 500 Р. Доза облучения для человека считается смертельной.

При воздушных и наземных ядерных взрывах плотности потоков (дозы) проникающей радиации на тех расстояниях, где ударная волна выводит из строя здания, сооружения, оборудование и другие элементы производства, в большинстве случаев для объектов являются безопасными. Но с увеличением высоты взрыва все большее значение в поражении объектов приобретает проникающая радиация. При взрывах на больших высотах и в космосе основным поражающим фактором становится импульс проникающей радиации.

Проникающая радиация может вызывать обратимые и необратимые изменения в материалах, элементах радиотехнической, электротехнической, и другой аппаратуры. В космическом пространстве эти повреждения могут наблюдаться на расстояниях десятков и сотен километров от центра взрывов мегатонных боеприпасов.

Радиоактивное заражение возникает в результате выпадения радиоактивных веществ (РВ) из облака ядерного взрыва. Основные источники радиоактивности при ядерных взрывах: продукты деления веществ, составляющих ядерное горючее (200 радиоактивных изотопов, 36 химических элементов); наведенная активность, возникающая в результате воздействия потока нейтронов ядерного взрыва на некоторые химические элементы, входящие в состав грунта (натрий, кремний и др.); некоторая часть ядерного горючего, которая не участвует в реакции деления и попадает в виде мельчайших частиц в продукты взрыва. Излучение радиоактивных веществ состоит из трех видов лучей: альфа, бета и гамма. Наибольшей проникающей способностью обладают гамма-лучи (в воздухе они проходят путь в несколько сотен метров), меньшей - бета-частицы (несколько метров) и незначительной - альфа-частицы (несколько сантиметров). Поэтому основную опасность для людей при радиоактивном заражении местности представляют гамма - и бета-излучения.

Радиоактивное заражение имеет ряд особенностей, отличающих его от других поражающих факторов ядерного взрыва. К ним относятся: большая площадь поражения - тысячи и десятки тысяч квадратных километров;

длительность сохранения поражающего действия - дни, недели, а иногда и месяцы; невозможность обнаружения радиоактивных веществ (без прибора), не имеющих цвета, запаха и других внешних признаков.

Зоны радиоактивного заражения образуются в районе ядерного взрыва и на следе радиоактивного облака.

При наземном (подземном) ядерном взрыве огненный шар касается поверхности земли. Окружающая среда сильно нагревается, значительная часть грунта и скальных пород испаряется и захватывается огненным шаром. Радиоактивные вещества оседают на расплавленных частицах грунта. В результате образуется мощное облако, состоящее из огромного количества радиоактивных и неактивных оплавленных частиц, размеры которых колеблются от нескольких микрон до нескольких миллиметров. В течение 7-10 мин радиоактивное облако поднимается, достигает своей максимальной высоты, стабилизируется, приобретая характерную грибовидную форму, и под воздействием воздушных потоков перемещается с определенной скоростью в определенном направлении. Большая часть радиоактивных осадков, которая вызывает сильное заражение местности, выпадает из облака в течение 10-20 ч после ядерного взрыва.

При выпадении РВ из облака ядерного взрыва происходит заражение поверхности земли, воздуха, водоисточников, материальных ценностей и т.п.

Масштабы и степень радиоактивного заражения местности зависят от мощности и вида взрыва, особенностей конструкции, боеприпаса,

характера поверхности, над которой (на которой) произведен взрыв, метеорологических условий и времени, прошедшего после взрыва.

При воздушном и высотном взрывах огненный шар не касается поверхности земли. При воздушном взрыве почти вся масса радиоактивных продуктов в виде очень маленьких частиц уходит в стратосферу, и только небольшая часть остается в тропосфере. Из тропосферы РВ выпадают в течение 1-2 месяцев, а из стратосферы - 5-7 лет. За это время радиоактивно зараженные частицы уносятся воздушными потоками на большие расстояния от места взрыва и распределяются на огромных площадях. Поэтому они не могут создать опасного радиоактивного заражения местности. Опасность может лишь представлять радиоактивность, наведенная в грунте, предметах, расположенных вблизи эпицентра воздушного ядерного взрыва. Размеры этих зон, как правило, не будут превышать радиусов зон полных разрушений.

Форма следа радиоактивного облака зависит от направления и скорости среднего ветра. На равнинной местности при неменяющемся направлении и скорости ветра радиоактивный след имеет форму вытянутого эллипса. Наиболее высокая степень заражения наблюдается на участке следа, расположенного недалеко от центра взрыва и на оси следа. Здесь выпадают более крупные оплавленные частицы радиоактивной пыли. Наименьшая степень заражения наблюдается на границах зон заражения и участках, наиболее удаленных от центра наземного ядерного взрыва.

Внутреннее поражение людей РВ может произойти при попадании их внутрь организма главным образом с пищей. Всасывающиеся радиоактивные продукты ядерного взрыва распределяются в организме крайне неравномерно. Особенно много концентрируется их в щитовидной железе (в 1000-10000 раз больше, чем в других тканях), печени (в 10-100 раз больше, чем других органах). В связи с этим указанные органы подвергаются облучению в очень больших дозах, приводящему либо к разрушению ткани, либо развитию опухолей (щитовидная железа), либо к серьезному нарушению функций (печень и др.). Радиоактивная пыль заражает почву и растения. Таким образом, радиоактивное заражение местности, хотя и представляет чрезвычайно большую опасность для людей, но если своевременно принять меры по защите, то можно полностью обеспечить безопасность людей и их постоянную работоспособность.

Защитой от всех поражающих факторов ядерного оружия является укрытие населения в защитных сооружениях гражданской обороны - ЗС (убежищах, ПРУ). Люди, укрытые в защитных сооружениях не подвержены воздействию светового излучения, ударной волны. Строительные конструкции ЗС в значительной степени ослабляют

действия проникающей радиации и радиоактивного излучения при заражении местности радиоактивными веществами.

Электромагнитный импульс (ЭМИ) - возникающие кратковременные электрические и магнитные поля, которые непосредственного действия на человека не оказывают. Электромагнитный импульс воздействует на проводящие электрический ток тела, все воздушные и подземные линии связи, линии управления, сигнализации, электропередачи, металлические мачты и опоры, воздушные и подземные антенные устройства, наземные и подземные трубопроводы, металлические крыши и другие конструкции, изготовленные из металла. В момент взрыва в них на доли секунды возникает импульс электрического тока и появляется разность потенциала относительно земли. Под воздействием этих напряжений может происходить пробой изоляции кабелей, повреждение входных элементов аппаратуры, подключенной к антеннам, воздушным и подземным линиям (пробой трансформаторов связи, выход из строя разрядников, предохранителей, порча полупроводниковых приборов), а также выгорание плавких вставок, включенных в линии для защиты аппаратуры.

Высокие электрические потенциалы относительно земли, возникающие на экранах, жилах кабелей, антенно-фидерных линиях и проводных линиях, связи могут представлять опасность для лиц обслуживающих аппаратуру. Наибольшую опасность ЭМИ представляет для аппаратуры необорудованной специальной защитой, даже если она находится в особо прочных сооружениях, способных выдерживать большие механические нагрузки от действия ударной волны ядерного взрыва. ЭМИ для такой аппаратуры является главным поражающим фактором.

2. Химическое оружие и последствия его применения. Отравляющие вещества, их классификация, воздействие на организм человека. Характерные признаки применения отравляющих веществ. Защита от поражающих факторов химического оружия.

Действие химического оружия основано на токсических свойствах химических веществ. Главные компоненты химического оружия - боевые отравляющие вещества (БОВ) или гербициды, средства применения, включая носители, используемые для доставки химических боеприпасов. Может быть использовано для поражения местности (акватории), техники и материальных средств. Обладает большим диапазоном воздействия как по характеру и степени поражения, так и по длительности его действия.

Другая разновидность химического оружия - бинарное. В отличие от существующих унитарных химических боеприпасов - бинарные снаряжаются двумя или более токсичными химическими компонентами, помещенными в отдельные контейнеры. Во время полета снарядов, бомб, ракет к цели в них происходит смешивание этих компонентов. В

результате реакции образуются высокотоксичные смертоносные вещества. Путем варьирования компонентами бинарных смесей можно добиться большой токсичности и принципиально новых механизмов воздействия образующихся ОВ на живые организмы. Это, в свою очередь, затруднит возможности обнаружения ОВ, выбор способов защиты и лечения людей.

Основа химического оружия - отравляющие вещества (ОВ), представляющие собой ядовитые (токсичные соединения, применяемые для снаряжения химических боеприпасов). ОВ предназначаются для поражения не защищенных людей, животных и способны заражать воздух, продовольствие, корма, воду, местность и предметы, расположенные на ней.

Основные пути проникновения ОВ - через дыхательный аппарат (ингаляция), кожные покровы, желудочно-кишечный тракт и кровяной поток при ранениях зараженными осколками и специальными поражающими элементами химических боеприпасов.

Критерии боевой эффективности ОВ: токсичность, внезапность, стойкость.

Токсичность - это способность ОВ вызывать поражения при попадании в организм в определенных дозах. В качестве количественной характеристики поражающего действия ОВ и других, токсичных для человека и животных соединений используют понятие токсическая доза (токсодоза). При ингаляции токсодоза равна произведению концентрации ОВ в воздухе на время воздействия в минутах (мг-мин/л); при проникновении ОВ через кожу, желудочно-кишечный тракт и кровяной поток токсодоза измеряется количеством ОВ на килограмм живой массы (мг/кг).

Внезапность - является непременным условием применения химического оружия. По мнению специалистов, летальные дозы ОВ должны поступить в организм человека в течение нескольких секунд, т. е. до применения им средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи. В зависимости от дозы ОВ поражение может развиваться в виде молниеносной формы с летальным исходом в течение первых секунд или минут или в виде тяжелого прогрессирующего патологического процесса.

Стойкость - это способность ОВ сохранять свои поражающие действия в воздухе или на местности в течение определенного периода времени.

В боевом состоянии (пар, аэрозоль, капли) ОВ способны распространяться по ветру на большие расстояния, проникать в боевую технику, различные укрытия и длительное время сохранять свои поражающие свойства. На переход в боевое состояние ОВ и действие их в атмосфере и на местности оказывают влияние физико-химические характеристики: летучесть, вязкость, поверхностное натяжение, температура плавления и кипения, устойчивость к факторам внешней среды. Современные ОВ условно делятся по характеру поражающего

действия на нервно - паралитические, общеядовитые, удушающие, кожно-нарывные, раздражающие и психогенные; в зависимости от температуры кипения и летучести на стойкие и нестойкие.

Поражение отравляющими веществами.

Характер и степень поражения людей зависят от видов ОВ (АХОВ) и токсической дозы.

Отравляющие вещества нервно-паралитического действия - группа летальных ОВ, представляющая собой высокотоксичные фосфорсодержащие ОВ (*зарин, зоман, Ви-Икс*). Все фосфорсодержащие вещества хорошо растворяются в органических растворителях и жирах, легко проникают через неповрежденную кожу. Действуют в капельножидком и аэрозольном (пары, туман) состоянии. Попадая в организм, фосфорсодержащие ОВ ингибируют (угнетают) ферменты, регулирующие передачу нервных импульсов в системах дыхательного центра, кровообращения, сердечной деятельности и др. Отравление развивается быстро. При малых токсических дозах (легкие поражения) происходит сужение зрачков глаз (миоз), слюнотечение, боли за грудиной, затрудненное дыхание. При тяжелых поражениях сразу же наступает затрудненное дыхание, обильное потоотделение, спазмы в желудке, непроизвольное отделение мочи, иногда рвота, появление судорог и паралич дыхания.

Отравляющие вещества общеядовитого действия - группа быстродействующих летучих ОВ (*синильная кислота, хлорциан, окись углерода, мышьяковистый и фосфористый водород*), поражающих кровь и нервную систему. Наиболее токсичные - синильная кислота и хлорциан. При тяжелом отравлении ОВ общеядовитого действия наблюдается металлический привкус во рту, стеснение в груди, чувство сильного страха, тяжелая одышка, судороги, паралич дыхательного центра.

Отравляющие вещества удушающего действия, при вдыхании которых поражаются верхние дыхательные пути и легочные ткани. Основные представители - *фосген и дифосген*. При вдыхании фосгена чувствуется запах прелого сена и неприятный сладковатый привкус во рту, ощущается жжение в горле, кашель, стеснение в груди. При выходе из зараженной атмосферы эти признаки пропадают. Через 4-6 часов состояние пораженного резко ухудшается. Появляется кашель с обильным выделением пенистой жидкости, дыхание становится затруднительным.

Отравляющие вещества кожно-нарывного действия - *иприт и азотистый иприт*. Иприт легко проникает через кожу и слизистые оболочки; попадая в кровь и лимфу, разносится по всему организму, вызывая общее отравление человека или животного. При попадании капель иприта на кожные покровы признаки поражения обнаруживаются через 4-8 часов. В легких случаях появляется покраснение кожи с последующим развитием отека и ощущением зуда. При более тяжелых поражениях кожи образуются пузыри, которые через 2-3 дня лопаются и

образуют язвы. При отсутствии инфекции пораженный участок заживает через 10-20 суток. Возможно поражение кожных покровов парами иприта, но более слабое, чем каплями. Пары иприта вызывают поражение глаз и органов дыхания. При поражении глаз отмечается ощущение засоренности глаз, зуд, воспаление конъюнктивы, омертвление роговой оболочки, образование язв. Через 4-6 ч после вдыхания паров иприта ощущается сухость и першение в горле, резкий болезненный кашель, затем появляются охриплость и потеря голоса, воспаление бронхов и легких.

Отравляющие вещества раздражающего действия - группа ОВ, действующих на слизистые оболочки глаз (*лакриматоры, например хлорацетофенон*) и верхние дыхательные пути (*стерниты, например адамсит*). Наибольшей эффективностью обладают ОВ комбинированного раздражающего действия *типа Си-Эс и Си-Эр*.

Отравляющие вещества психогенного действия - группа ОВ, вызывающих временные психозы за счет нарушения химической регуляции в центральной нервной системе. Представителями таких являются вещества *типа «ЛСД» (этиламид лезергиновой кислоты), Би-Зет*. Это бесцветные кристаллические вещества, плохо растворимы в воде, применяются в аэрозольном состоянии. При попадании в организм они способны вызвать расстройство движений, нарушения зрения и слуха, галлюцинации, психические расстройства или полностью изменить нормальную картину поведения человека; (состояние психоза, аналогичное наблюдаемым у больных шизофренией).

Стойкие ОВ - группа высококипящих ОВ, сохраняющих свое поражающее действие от нескольких часов до нескольких дней и даже недель после применения. Стойкие отравляющие вещества (СОВ) медленно испаряются, устойчивы к действию воздуха и влаги. Основные представители - *Ви-Икс (Ви-газы), зоман, иприт*.

Нестойкие ОВ - группа низкокипящих ОВ, заражающих воздух на относительно непродолжительный период (от нескольких минут до 1-2 часов). Типичные представители - *фосген, синильная кислота, хлорциан*.

3. Бактериологическое (биологическое) оружие и последствия его применения. Способы применения бактериологического оружия. Признаки применения бактериальных средств. Защита от поражающих факторов бактериологического оружия.

Действие бактериологического (биологического) оружия основано на использовании болезнетворных свойств боевых бактериальных средств (БС). Высокая боевая эффективность этих средств обусловлена малой инфицирующей дозой, возможностью скрытного применения на больших территориях, трудностью индикации, избирательностью действия (только на человека или на определенный вид животных), длительным психологическим воздействием, большим объемом и сложностью работ по

противобактериологической защите населения и ликвидации последствий их применения.

Для перевода рецептуры БС в боевое состояние используют боеприпасы, выливные и распылительные приборы. Кроме того, ОВ могут применяться боеприпасы термического действия (термические генераторы), а в БС боеприпасы с механическим вскрытием (бомбы, представляющие собой контейнеры с зараженными переносчиками). Доставка химических и бактериологических (биологических) боеприпасов осуществляется с помощью авиации, автоматических аэростатов, артиллерии. Рецептуры БС могут распыляться аэрозольными генераторами с кораблей. Не исключаются и диверсионные методы заражения бактериальными рецептурами помещений, продовольствия, фуража, источников водоснабжения. Для достижения наибольшего эффекта поражения людей животных и растений противником могут быть применены комбинированные рецептуры, содержащие возбудителей нескольких заболеваний, различные токсины, а также БС в сочетании с ОВ.

Боевые свойства бактериологического (биологического) оружия определяются рядом особенностей действий БС на организм человека и животного. К ним относятся: способность вызывать массовые инфекционные заболевания людей и животных при попадании в организм в ничтожно малых количествах; способность многих инфекционных заболеваний быстро передаваться от больного к здоровому; большая продолжительность действия (например, споровые формы микробов сибирской язвы сохраняют поражающие свойства несколько лет); наличие скрытого (инкубационного) периода (времени от момента заражения до проявления заболевания); способность зараженного воздуха проникать в различные негерметизированные укрытия и помещения и поражать в них незащищенных людей и животных; трудность и длительность обнаружения болезнетворных микробов и токсинов во внешней среде, требующего специальных методов лабораторных исследований.

Для поражения людей и животных противник может использовать возбудителей различных инфекционных заболеваний. Среди них наиболее грозными являются возбудители, вызывающие так называемые особо опасные заболевания - чуму, натуральную оспу, холеру, сибирскую язву. Могут применяться также возбудители туляремии, ботулизма и др.

Чума - острое инфекционное заболевание людей и животных. Возбудитель - микроб, не обладающий высокой устойчивостью вне организма; в мокроте, выделяемой больным человеком, он сохраняет свою жизнеспособность до 10 дней. Обычно заболевание начинается с общей слабости, озноба, головной боли; температура быстро повышается, сознание затемняется. Больные люди являются источниками инфекции для окружающих. Особенно опасны больные легочной формой чумы. Эти больные вместе с мокротой выделяют в воздух множество микробов.

Признаки заболеваний человека легочной формой чумы - наряду с тяжелым общим состоянием боль в груди и кашель, вначале небольшой, а затем мучительный, беспрестанный, с выделением большого количества мокроты. Без лечения силы больного быстро падают, наступает потеря сознания и смерть.

Холера - острое инфекционное заболевание. Возбудителем холеры является так называемый холерный вибрион, малоустойчивый во внешней среде. Заболевания в тяжелых случаях могут закончиться смертельным исходом. Признаки заболевания холерой - понос, рвота, судороги. Человек быстро худеет, температура тела у него может снижаться до 35°C. Тяжелые заболевания холерой распознаются сравнительно легко, но во время эпидемии встречаются и легкие заболевания, диагностика которых затруднительна. Единственным признаком заболевания в таких случаях может быть более или менее выраженный понос. Выделяемые с испражнениями холерные вибрионы опасны.

Сибирская язва - острое инфекционное заболевание, которое поражает как животных, так и людей. Возбудитель сибирской язвы проникает в организм через дыхательные пути, пищеварительный тракт или через раны на коже. Заболевание протекает в трех формах: кожной, легочной и кишечной.

При кожной форме сибирской язвы поражаются чаще всего, открытые участки рук, ног, шеи и лица. На месте попадания возбудителя появляется зудящее пятно, которое превращается в пузырек с мутной или кровянистой жидкостью. Пузырек вскоре лопается, образуя язву, покрывающуюся черным струпом, вокруг которого образуется массивный отек. Характерным признаком является снижение или полное отсутствие чувствительности в области язвы. При благоприятном течении болезни через 4 - 5 дней температура у больного снижается, и болезненные явления постепенно проходят.

Ботулизм - тяжелое заболевание, которое вызывается ботулиническим токсином, выделяемым бактериями ботулизма. Ботулинический токсин относится к очень сильным ядам, По данным специалистов, для отравления человека достаточно всего 0,00000012 г кристаллического токсина. Заражение ботулизмом происходит в основном через пищеварительный тракт. Токсин ботулизма поражает центральную нервную систему, блуждающий нерв и нервный аппарат сердца. Вначале появляются общая слабость, головная боль, расстройство зрения (туман перед глазами, двоение), давление в подложечной области, развиваются паралитические явления мышц языка, мягкого нёба, гортани, лица. Температура больного обычно ниже нормальной. Без лечения ботулизм заканчивается смертью в 80 % случаев заболеваний. Процесс выздоровления больного идет медленно, человек длительное время ощущает сильную слабость.

Туляремия - острое инфекционное заболевание, надолго выводящее человека из строя. Возбудитель туляремии долго сохраняется в воде, почве, пыли. Человек заражается туляремией через дыхательные пути, пищеварительный тракт, слизистые оболочки и кожу. Заболевание начинается внезапно, резким повышением температуры. Появляется сильная головная боль и боли в мышцах. В зависимости от путей проникновения микроба заболевание может протекать в трех основных формах: легочной, кишечной и тифоидной. Легочная форма протекает по типу воспаления легких, кишечная форма характеризуется сильными болями в животе, тошнотой. Для тифоидной формы характерно отсутствие местных признаков заболевания, болезнь протекает тяжело и развивается у ослабленных людей при любом пути заражения. Если своевременно начать лечение антибиотиками, удастся предупредить заболевание или обеспечить сравнительно легкое течение болезни и быстрое выздоровление.

Сельскохозяйственные растения могут быть поражены возбудителями стеблевой ржавчины злаковых культур, фитофторозы картофеля и другими заболеваниями.

Обычное оружие

В ходе вооруженных конфликтов конца прошлого столетия в различных регионах Земли широко использовались обычные средства нападения. Особенно примечательна в этом отношении Югославия, территория которой весной 1999 года командованием НАТО была превращена фактически в испытательный полигон новых и новейших образцов оружия XXI века.

Боеприпасы объемного взрыва (БОВ) или вакуумные бомбы относятся к одному из новых, причем наиболее эффективных видов оружия, т.к. их можно вмонтировать не только в корпус авиабомбы, но и ракеты, снаряда и даже ручной гранаты. По своей разрушительной способности они сравнимы с ядерными боеприпасами небольшой мощности. Их главный поражающий фактор, как у ядерной бомбы – ударная волна. Избыточное давление во фронте ударной волны БОВ достигает в центре 30 кг/см^2 , а в зоне детонации всего за несколько десятков микросекунд развивается температура порядка 2500-3000 градусов. По своим параметрам избыточное давление БОВ превосходит в 1,5 – 2 раза давление ядерного взрыва и на удалении 100 метров может составлять 1 кг/см^2 (зона полных разрушений от «классической» ядерной бомбы начинается с вдвое меньшего значения).

Самолеты-невидимки являются одним из воздушных средств поражения и в силу своих всепогодных летных качеств и малозаметности они зачастую остаются единственными, способными выполнять боевые задачи в условиях высокого риска и плохой погоды в любом районе мира и без посадки возвращаться на свою базу. Например, каждый стратегический бомбардировщик В-2 «Стэлс» ВВС США способен одновременно нести на

борту до 16 бомб массой по 1 тонне и в состоянии точно поражать стационарные цели на больших расстояниях.

Высокоточные авиабомбы нового поколения применяются при атаке наземных средств ПВО страны – стационарных радиолокационных станций. Они оснащены инерционной системой наведения и приемником спутниковой навигационной системы GPS, а благодаря высокой точности попадания и массе (до 1000 кг) вызываемые ими разрушения выводят полностью из строя атакуемые ими объекты. В отличие от существующих боеприпасов с лазерным наведением эти бомбы могут применяться в любую погоду и в любое время суток.

Модернизированные крылатые ракеты наводятся на заданные цели с помощью комбинированной системы наведения (например, ракеты морского базирования «Томагавк», запускаются с подводных лодок). Крылатые ракеты имеют различную массу боевой части – от 450 кг (ядерные) до 1360 кг (фугасные).

Лазерные бомбы особенно эффективны для атаки наземных, в том числе и движущихся целей (танков, боевых машин пехоты, людских колонн) и населенных пунктов. В зависимости от боевых задач имеют массу от 450 кг. Для использования в плохих погодных условиях выпущены системы оружия с лазерным наведением массой 907 кг.

Кассетные боеприпасы применяются для уничтожения бронетанковой техники с воздуха. Одна авиационная кассета несет в себе 10 суббоеприпасов, в каждом из которых имеется независимо действующих малоразмерных поражающих элемента. После раскрытия кассеты и разлета суббоеприпасов эти элементы от них отделяются и спускаются на землю на парашютах. При этом инфракрасный датчик ведет поиск цели, обнаруживает ее по тепловому излучению и с помощью специального ракетного ускорителя выстреливает в направлении танк, пробивая его сверху с колоссальной скоростью (1500м/с). Одна кассета способна накрыть территорию площадью 6 гектаров.

Боеприпасы с эффектом «радиологического оружия» используются авиацией при нанесении ударов по бронетанковым подразделениям. В боеприпасах применяется сердечник из т.н. «обедненного урана». «Обедненный уран» вследствие своего чрезвычайно большого веса обладает высокими бронебойными качествами и считается идеальным средством для борьбы с танками и другой бронетехникой. Однако при попадании в цель до 70% материала сердечника могут испаряться, заражая местность оксидами, осколки сердечника – загрязнять почву. Если вещество попадает в тело человека, оно способно вызвать химическое и радиационное поражение организма, т.е. небезызвестную лучевую болезнь.

Бомбы сверхпроникающего типа применяются для поражения заглубленных сильно защищенных объектов и физического уничтожения политических лидеров в них (резиденции президентов Ирака, Югославии).

Длина бомбы – около 28 метров, диаметр – 40 см и масса 2130 кг. Она способна проникать в земную поверхность на глубину 25-30 метров и пробивать железобетонные покрытия толщиной 6 метров.

Информационные околоземные спутники предназначаются для поддержки воздушных и наземных операций в ходе военных действий и применяются для координации налетов авиации НАТО и ведения космической разведки. Высоты орбиты спутников: видовой разведки – от 280 до 1000 км; метеорологических – 800 км (разрешение – около 300 метров).

Электромагнитное оружие заключается в том, что при его использовании создается мощный магнитный импульс, который воздействует на уязвимые электронные элементы цивилизованной среды, т.н. критические инфраструктуры, представляющие собой электронную аппаратуру самого разнообразного назначения (радиолокационные системы, самолеты, компьютеры, охранные сигнализации, средства связи и т.п.). В отличие от ядерного, химического, биологического оружия электромагнитный импульс не оставляет следов, Акции с его применением могут осуществляться одновременно по большому количеству людей, дистанционно и использованием мобильных средств.

Нетрадиционные средства ведения войны развиваются в последние годы особенно активно и рассматриваются как дополнение к обычным видам оружия. Наиболее перспективные нетрадиционные средства – это средства на базе излучателей электромагнитных колебаний в различных диапазонах волн (лучевые - пучковые или ускорительные, когерентные и некогерентные; электромагнитные - СВЧ, радиочастотные и микроволновые; плазменные, психотропные, информационные, геофизические – метеорологические, климатические, озонные; инфразвуковые), продукты электрохимической и электрофизической технологий (радиологические, аннигиляционные), природные тела (астероидные), химические и биологические средства, рецептуры (генетические, этнические, биорецептуры и технологии).