

Тема 14 «Медико-тактическая характеристика поражающих факторов современных видов оружия»

ВВЕДЕНИЕ

Анализ военно-политической обстановки в мире показывает, что начало XXI века будет характеризоваться проявлением во внутригосударственных и международных отношениях двух главных тенденций:

Первая - отход от военно-силовой политики к развитию отношений доверия и сотрудничества в военно-политической области.

Вторая - противоположная тенденция, заключающаяся в расширении причин и поводов для использования военно-силовой политики. Кризисный характер экономического развития большой группы государств, реальный рост разрыва между экономически развитыми и отсталыми странами, провоцируют политические режимы некоторых стран к попытке решения экономических и внутренних политических проблем вооруженным путем.

Данные тенденции обуславливаются следующими причинами:

- нарастание дефицита сырья и энергии в развитых странах;
- перенос социально-классового противостояния в область национальных противоречий;
- усиление борьбы за лидерство в условиях нового порядка в регионах и в мире в целом;
- нарастание потребности в реформировании существующего миропорядка путем изменения статуса новых мировых держав;
- выход на политическую арену сил, исповедующих терроризм как способ изменения мирового порядка.

Существующие противоречия между государствами и народами будут подталкивать различные радикальные и экстремистские движения к силовым действиям.

Следовательно, даже окончательный уход в прошлое рецидивов «холодной войны» не означает, что из международной практики будет исключено военно-политическое противостояние. Отказ от идеологического противостояния не отменит геополитических интересов, а также национальных приоритетов во внешней политике любого государства.

Сл.3

ВОПРОС 1 ВОЗМОЖНЫЙ ХАРАКТЕР БУДУЩЕЙ ВОЙНЫ

При анализе угроз безопасности России следует остановиться на источниках военной опасности, которые могут перерасти в военные угрозы различного масштаба (глобальные, региональные, локальные).

Сл.4

Глобальная военная опасность для России исходит и будет исходить от стран, обладающих стратегическим ядерным оружием (США, Китай, Франция, Великобритания, Пакистан). В свою очередь и Россия, обладающая тем же оружием, является источником глобальной военной опасности по отношению к другим странам мира. В то же время военно-стратегическая обстановка в мире показывает, что потенциальная военная опасность в глобальном масштабе уменьшается и имеет все позитивные тенденции к дальнейшему снижению.

Таким образом, военно-стратегическая обстановка в мире начала XXI века характеризуется тенденцией к снижению существующей для России военной угрозы со стороны стран, обладающих ядерным оружием. Так же и со стороны России – этим странам.

Сл.5

К характерным особенностям современных войн сегодня можно отнести:

- применение различных форм и методов боевых действий, в том числе и нетрадиционных;
- сочетание военных действий (проводимых в соответствии с правилами военной науки) с партизанскими и террористическими действиями;
- широкое использование криминальных формирований;
- скоротечность военных действий (30-60 суток);
- избирательность поражения объектов;
- повышение роли дальних дистанционных боев с применением высокоточных радиоуправляемых средств;
- нанесение точечных ударов по ключевым объектам (критическим элементам объектов экономики);
- сочетание мощного политико-дипломатического, информационного, психологического и экономического воздействия.

Источниками потенциальной региональной опасности России и других сопредельных стран являются государства, граничащие с территорией бывшего СССР на юге, которые способны в отдельности создать достаточно мощные группировки войск против северных соседей. Кроме того, источником региональной военной опасности служат усиливающиеся территориальные и конфессиональные противоречия на северо-западе и востоке России. В то же время региональные военные опасности различного характера сглажены до определенной степени двусторонними соглашениями и практически не переросли в военную угрозу для России, хотя и обладают большим взрывным потенциалом.

В настоящее время все большую роль играют тенденции нарастания военной опасности внутри СНГ и России, которые могут перерасти в вооруженные конфликты различного масштаба и интенсивности.

А) Первая – несовпадение этнических и административных границ ряда государств СНГ и России. Эта же проблема имеет место и внутри РФ и между ее субъектами.

Б) Вторая – политические и экономические противоречия как внутри России, так и с государствами СНГ, могут спровоцировать вооруженные конфликты.

В) Третья – стремление властных националистических структур некоторых автономий к полному суверенитету и созданию своих национальных формирований.

Таким образом, для России в настоящее время существуют источники военной опасности в Европейском, Центрально-Азиатском, Азиатско-Тихоокеанском регионах.

Сл.6

Военные конфликты будут характеризоваться как:

- **приграничные войны** – где агрессором будут преследоваться цели: прорыв государственной границы для пропуска контрабандистов, террористов или потока беженцев; реализация территориальных претензий к России; поддержка сепаратистских движений на сопредельной территории; провоцирование вступления в конфликт НАТО на стороне агрессора; получение доступа к ресурсам экономической зоны России;
- **локальные войны**, которые могут быть развязаны с целями: реализации территориальных претензий к РФ; поддержка вооруженных сепаратистских движений на территории России с задачей отторжения от нее отдельных регионов, а также вытеснения миротворческих контингентов и российских военных баз в других государствах;
- **региональные войны** – войны более крупного масштаба, которые будут проводиться с целями: разгрома основных военных сил РФ на территории театра военных действий; захвата значительной территории; ослабления военно-политического руководства государства и содействия территориальному распаду РФ; ослабления международных позиций РФ; окончательного размывания и распада СНГ и системы международных отношений;
- **крупномасштабная (мировая) война**, где агрессор – государство, коалиция государств или их блок, будет преследовать цели военного и экономического разгрома РФ и ее союзников, расчленения и ликвидации России как государства – субъекта международных отношений.

Стратегический характер современных войн определяется возможностями участвующих в них государств, военно-политическими целями и поставленными стратегическими задачами по их достижению.

Наиболее характерными их чертами будут: скрытность подготовки и внезапность развязывания агрессии; массированное применение высокоточного оружия, средств радиоэлектронной борьбы, а в перспективе и оружия на новых физических принципах; применение ранее неизвестных форм и способов ведения боевых действий; ведение вооруженной борьбы во всех сферах - на суше, в воздухе, на море при возрастающей роли средств воздушно-космического нападения; активная борьба за завоевание стратегической инициативы и превосходства в управлении; огневое поражение важнейших объектов и элементов инфраструктуры государства и группировки войск на всю глубину их построения; маневренные действия войск при широком использовании аэромобильных сил, десантов и войск специального назначения; постоянная угроза расширения масштабов конфликта. Все это выдвигает новые требования к структуре военной организации государства, в том числе и к гражданской обороне и системе медицинского обеспечения населения в военное время.

Сл.7

Вопрос 2. Ядерное оружие. Его поражающие факторы. Характеристика очага ядерного поражения

В современной войне ядерное оружие занимает особое место. Оно является главным средством поражения, главным средством ведения войны. Тактико-технические и военно-экономические характеристики могут позволить широко использовать ядерные боеприпасы как для нанесения ударов по промышленным, политико-административным центрам, транспортным узлам и военным объектам в глубине территории противника, так и для поражения населения. Соответственно предназначению различают стратегическое и тактическое ядерное оружие. Разграничение это в известной степени условно, поскольку одни и те же ядерные боеприпасы могут быть использованы в различных целях.

Сл.8

Ядерное оружие - это боеприпасы (бомбы, снаряды, боеголовки ракет, фугасы и др.), поражающее действие которых обусловлено внутриядерной энергией, высвобождающейся при взрывных ядерных реакциях. Получение ядерной энергии достигается посредством деления ядер атомов некоторых тяжелых элементов (уран, плутоний) или синтеза ядер атомов наиболее легких элементов в более тяжелый, например изотопов водорода в гелий.

Вид ядерного боеприпаса

1. Атомное оружие (заряд до 500 Кт тротилового эквивалента)

Цепная реакция деления ядер тяжелых элементов

U^{233} , U^{235} (30 кг), Pu^{238} (60 кг)

2. Термоядерное оружие

Синтез ядер легких элементов $H^2 + H^3 = He^4 + n^0$

3. Комбинированные заряды (заряды до 50-100 Мт тротилового эквивалента)

4. Нейтронное оружие

5. Радиологическое оружие

Атомные боеприпасы

В атомных боеприпасах деление ядра и высвобождение внутриядерной энергии осуществляется за счет воздействия нейтронов на ядра атомов. При этом ядро тяжелого элемента распадается, как правило, на два "осколка", представляющих собой ядра элементов, находящихся в средней части периодической системы Менделеева, и выделяется большее количество энергии.

При реакции деления испускаются два или три нейтрона, способных вызвать деление следующих ядер. Если образующиеся нейтроны захватываются другими ядрами, которые в свою очередь делятся с выделением 2-3 новых нейтронов будет самопроизвольно лавинообразно нарастать. В результате произойдет цепная реакция с мгновенным выделением энергии, т.е. ядерный взрыв.

Термоядерный боеприпас

В термоядерных боеприпасах высвобождение внутриядерной реакции происходит при слиянии ядер легких элементов с образованием более тяжелых ядер. Эти реакции могут протекать при сверхвысоких температурах (несколько десятков миллионов градусов).

Основная часть исходных реагентов в термоядерных боеприпасах крупных калибров представлена дейтридом лития. Под действием нейтронов, образующихся при взрыве инициирующего заряда на основе реакции деления, происходит реакция с образованием из лития трития:



В результате получают компоненты, необходимые для развития различных термоядерных реакций. Наиболее легко инициируется реакция между дейтерием и тритием:

В целом, при реакциях синтеза выделяется примерно в три раза больше энергии, чем при реакции деления такого же количества урана или плутония.

Нейтронный боеприпас

Нейтронные боеприпасы представляют собой термоядерные устройства малой и сверхмалой мощности. В отличие от термоядерных и комбинированных зарядов большого калибра основная часть их заряда состоит из тяжелых изотопов водорода- трития и дейтерия. Для нагрева смеси дейтерия и трития до температуры, при которой начинается слияние

их ядер может использоваться цепная реакция деления или специальное лазерное устройство.

Сл.9

Для характеристики энергии взрыва ядерного заряда обычно используют понятие "мощность".

Мощность ядерных боеприпасов принято характеризовать **тротилловым эквивалентом**, т.е. такой массой (в тоннах) обычного взрывчатого вещества - тротила, энергия взрыва которого равна энергии, выделяющейся при воздушном взрыве ядерного заряда.

Современные ядерные боеприпасы могут иметь мощность взрыва от нескольких десятков тонн до десятков миллионов тонн.

По мощности ядерные боеприпасы условно делят на пять диапазонов:

- сверхмалый (мощность менее 1 тыс.т),
- малый (мощность от 1 тыс.т до 10 тыс.т),
- средний (мощность от 10 тыс.т до 100 тыс.т),
- крупный (мощность от 100 тыс.т до 1000 тыс.т),
- сверхкрупный (мощность более 1 млн.т)

Сл.10

Поражающие факторы ядерного взрыва

При ядерном взрыве на организм человека могут воздействовать специфические поражающие факторы: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное загрязнение местности, электромагнитное излучение.

При этом огромный запас энергии, выделяемый за очень короткий период ядерного взрыва по этим факторам распределяется следующим образом:

1. Ударная волна – 50%
2. Световое излучение – 35%
3. Ионизирующее излучение – 5 % (при взрыве нейтронного боеприпаса – 35%)

Сл.11

А) Воздушная ударная волна

Ударная волна представляет собой, область резкого сжатия воздуха, распространяющегося во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Источником возникновения ударной волны является высокое давление в центре взрыва.

Сл. 12

Основными параметрами, определяющими поражающее действие ударной волны, являются избыточное давление и скоростной напор воздуха.

Поражающее действие ударной волны определяется избыточным давлением, т.е. разностью между нормальным атмосферным давлением и максимальным давлением во фронте ударной волны. Оно измеряется в килопаскалях (кПа) или килограммах силы на 1 см^2 (кгс/см^2).

Ударная волна может действовать на людей непосредственно за счет избыточного давления, скоростного напора и косвенно - вторичными снарядами (разрушенные конструкции зданий и сооружений, летящие обломки).

Сл. 13

Таблица 1

Характеристика травм в зависимости от величины избыточного давления во фронте ударной волны

Избыточное давление в кг/см^2	Характер травм	Степень тяжести
0.1-0.3 10-30 кПа	Головокружение, головная боль, тошнота, рвота и др. симптомы легкой контузии. Разрыв барабанной перепонки, кровотечение из носа	Легкая
0.3-0.5 30-50 кПа	Кратковременная потеря сознания, памяти, адинамия, расстройство речи и др. проявления контузии. Кровотечение из носа и ушей. Переломы, вывихи, ушибы.	Ср. тяжести
0.5-0.8 50-60 кПа	Разрывы внутренних органов, переломы конечностей, шок, повреждение среднего уха. Симптомы контузии с травматической энцефалопатией. Длительная потеря сознания. Нарушение глотания. Расстройство дыхания, падения АД. Разрыв мелких сосудов, альвеол, бронхиол. Кровопоттеки на стороне, обращенной к взрыву.	Тяжелая
0.8-1.0 80-100 кПа	Разрывы грудной и брюшной стенок с размождением внутренних органов. Множественные переломы костей. Отрывы конечностей. Тяжелый шок. Тяжелая контузия	Смертельная

Отличительной чертой боевых поражений хирургического профиля является значительная частота случаев множественных и сочетанных травм, а также комбинированных повреждений, сопровождающихся такими тяжелыми осложнениями, как травматический и ожоговый шок, кровопотеря, асфиксия и т.п. До 30% поражённых могут находиться в тяжелом и крайне тяжелом состояниях, требуя оказания неотложной хирургической помощи по жизненным показаниям.

Ударная волна оказывает свое разрушающее воздействие на здания, сооружения, транспорт, энергетические сети. Общую оценку разрушений, вызванных ударной волной ядерного взрыва, принято давать по степени тяжести разрушений. Для большинства элементов объекта, как правило, рассматриваются три степени: слабое, среднее и сильное разрушение. Для жилых и промышленных зданий берется обычно четвертая степень - полное

разрушение. При слабом разрушении, как правило, объект не выходит из строя; его можно эксплуатировать немедленно или после незначительного (текущего) ремонта. Средним разрушением обычно называют разрушение главным образом второстепенных элементов объекта. Основные элементы могут деформироваться и повреждаться частично.

Сл.14

Б) Световое излучение

Световое излучение ядерного взрыва представляет поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовое, инфракрасное и видимое излучение. Действие светового излучения в зависимости от мощности ядерного взрыва может длиться несколько секунд.

Поражения людей световым импульсом вызывают появление термических ожогов кожных покровов и органа зрения. Ожоги органов зрения могут приводить к ослеплению пораженных. Термические поражения могут быть обусловлены как непосредственно световым импульсом ядерного взрыва, так и пламенем при возгорании одежды и возникших в очаге пожаров.

Сл. 15

Сл. 16

Таблица 2

Радиус поражающего действия светового излучения при ядерном взрыве

Показатели	20 Кт	100 Кт	1 Мт	10 Мт
Ожоги III степени	1.0 - 1.8	2.4 – 4.2	5.8 – 12.8	16.0 – 26.0
Ожоги II степени	1.2 – 2.9	3.8 – 6.5	5.8 – 14.4	17.0 – 33.0
Ожоги I степени	1.8 – 4.4	6.0 – 9.0	9.0 – 22.0	29.0 – 50.0

Наибольшим поражающим действием обладает инфракрасное излучение. Основным параметром, характеризующим световое излучение, является световой импульс, т.е. количество, световой энергии, падающей, на 1 см^2 (1 м^2) поверхности, перпендикулярной направлению распространения светового излучения за время свечения. Световой импульс измеряется в калориях на 1 см^2 (кал/см²) или килоджоулях на 1 м^2 (кДж/м²) поверхности.

Сл. 17

В) Проникающая радиация

Ионизирующие излучения являются важным компонентом ядерных взрывов. Они состоят из потока нейтронов и гамма-излучения из зоны ядерного взрыва. Меньшее значение имеет поток бета-частиц, а также относительно незначительное количество альфа-частиц. Большая

проникающая способность первичного излучения в сочетании с высокой биологической эффективностью нейтронов и гамма-лучей делают их одним из основных поражающих факторов ядерного взрыва.

Таблица 3

Дозы радиации ядерного взрыва, Гр

Вид оружия	Заряд Кт	Расстояние от эпицентра взрыва, км				Y/n	Время действия
		0.5	1.0	1.5	2.0		
Атомное	1.0	6.0	1.0	0.2	-	7:3	Y – 10- 20 сек
Нейтронное	1.0	600.0	22.0	2.4	0.2	1:9	N – 0.5 сек

Сл. 18

Таблица 4

Виды ионизирующего излучения

Гамма-излучение	γ -излучение – это электромагнитное излучение. Длина пробега в воздухе до 4 км. Обладает высокой проникающей способностью. Для ослабления действия используют вещества с большой молекулярной массой (свинец, железо, бетон и т.д.)
Бетта-излучение	β -излучение – это поток электронов. Длина пробега в воздухе – 10-20 м. В ткани человека проникают на глубину 5-7 мм. Оказывает поражение при попадании внутрь и на кожу человека. По ионизирующей способности аналогично γ -излучению.
Поток нейтронов	Поток нейтронов (n) – это поток нейтральных частиц. Длина пробега в воздухе зависит от энергии частиц, для быстрых n (E от 0,5 до 10 МэВ) составляет до 2 км. Обладает высокой проникающей и ионизирующей способностью (в 10 раз большей по сравнению с γ -излучением). Для ослабления действия используют вещества с небольшой молекулярной массой (водород, бор, кадмий и т.д.)
Альфа-частицы	α -частицы – это поток ядер гелия, лишенных электронной оболочки (He). Пробег в воздухе составляет 5-10 см. В ткани проникает на глубину до 0,1 мм. Оказывает поражающее действие при попадании внутрь. Ионизирующая способность в 10 раз большая, чем γ -излучения

Сл.19

Г) Радиоактивное заражение местности

Источники радиоактивного загрязнения местности:

- А) Радиоактивные изотопы деления урана и плутония;
- Б) Наведенная радиоактивность
(под действием нейтронов Na, Mg, Si и другие элементы почвы становятся радиоактивными)
- В) Остатки непрореагировавшей части ядерного заряда.

Радиоактивное заражение местности, воздуха и воды возникает в результате выпадения радиоактивных веществ из облака наземного ядерного взрыва. Основой их являются продукты деления ядер атомов, вступивших в реакцию, не прореагировавшая часть ядерного заряда, а также наведенная радиоактивность химических элементов оболочки боеприпасов и в грунте земли.

Степень заражения местности РВ характеризуется мощностью дозы ионизирующего излучения и измеряется в амперах на 1кг (А/кг) в единицах СИ или в рентгенах в час (Р/ч). Мощность дозы показывает дозу облучения, которую может получить человек в единицу времени (час) на зараженной местности. Местность считается зараженной, если мощность дозы ионизирующего излучения составляет 0,5 Р/ч и более.

С течением времени мощность дозы ионизирующего излучения постепенно снижается и доходит до безопасных для человека значений. Так, мощность дозы ионизирующего излучения после наземного взрыва через 1 час снижается почти вдвое, через 7 часов – в 10 раз, а через 2 суток – в 100 раз. Каждое 7-ми кратное увеличение времени после взрыва снижает мощность дозы в 10 раз.

Заражение предметов, продовольствия, техники, воды, а также кожных покровов человека измеряется в миллирентгенах в час (мР/ч).

В результате осаждения частиц из радиоактивного облака наземного или подводного взрывов на поверхность земли в виде радиоактивных осадков возникает опасность остаточного излучения. Радиоактивные осадки делят на два вида: ранние (локальные) и поздние (глобальные). Ранние осадки выпадают на поверхность земли в течение 24 часов после взрыва. Глобальные осадки выпадают в течение длительного времени на поверхности всего земного шара.

Основным источником радиоактивного заражения местности и атмосферы, которое происходит главным образом при наземных и подземных ядерных взрывах, являются продукты деления ядерного заряда, смешанные с грунтом. При этом образуется большое количество РВ, которые поднимаются в виде грибовидного облака на большую высоту и перемещаются на значительные расстояния под действием ветра.

По мере продвижения облака из него выпадают радиоактивные осадки, оставляющие на поверхности земли след радиоактивного заражения. След радиоактивного заражения представляет собой вытянутую по направлению ветра полосу, по форме напоминающую эллипс.

Размеры следа радиоактивного заражения зависят от мощности взрыва и скорости ветра, в меньшей степени от других метеорологических условий и характера местности. Люди и животные, оказавшиеся на территории, загрязненной радиоактивными веществами, подвергаются внешнему гамма-облучению, а также воздействию бета-, альфа-излучений РВ при попадании их в организм вместе с зараженными воздухом, пищей и водой. След радиоактивного облака в соответствии с мощностью экспозиционной дозы до полного распада РВ (D) принято условно делить на четыре зоны: умеренного, сильного, опасного и чрезвычайно опасного заражения.

Сл.20

Зоны радиоактивного загрязнения

Зона умеренного заражения обозначается буквой А. На внешней границе этой зоны экспозиционная доза излучения за время полного распада составит 40 Р, на внутренней границе - 400 Р. Мощность экспозиционной дозы через час после взрыва на внешней границе этой зоны составит 8 Р/ч.

В течение первых суток пребывания в этой зоне незащищенные люди могут получить дозу облучения выше допустимых норм. 50% незащищенного населения может заболеть лучевой болезнью.

Зона сильного заражения обозначается буквой Б. Экспозиционная доза за время полного распада на внешней границе зоны будет равна 400 Р, а на внутренней ее границе - 1200 Р. Мощность экспозиционной дозы через час после взрыва составит на внешней границе зоны 80 Р/ч. Опасность поражения незащищенных людей в этой зоне сохранится до трех суток. Потери в этой зоне среди незащищенного населения составят 100%.

Зона опасного заражения обозначается буквой В. На внешней границе этой зоны экспозиционная доза до полного распада составит 1200 Р, а на внутренней ее границе - 4000 Р. Мощность экспозиционной дозы через час после взрыва на ее внешней границе составит 240 Р/ч. Тяжелые поражения людей возможны даже при их кратковременном пребывании в этой зоне.

Зона чрезвычайно опасного заражения обозначается буквой Г. На ее внешней границе экспозиционная доза излучения за время полного распада будет равна 4000 Р, а в середине этой зоны - до 10000 Р. Мощность экспозиционной, дозы через час, после взрыва на внешней границе этой зоны составит 800 Р/ч. Поражения людей могут возникать даже при их пребывании в противорадиационных укрытиях, что делает необходимым их быстрейшую эвакуацию из этой зоны.

Наибольшей по протяженности и площади является зона А. Она занимает около 75-80% всей площади следа. На долю зоны Б приходится около 10 %, а зон В и Г - около 10-15 % всей площади следа.

В зонах радиоактивного заражения в значительной мере усложняются условия работы медицинских формирований. Режим работы СД на местности, зараженной РВ, строится таким образом, чтобы не допустить переоблучения людей. Для определения времени и порядка работы формирований на зараженной территории используются медицинские средства индивидуальной защиты.

При передвижении формирований по зараженной местности также принимаются меры по защите личного состава от облучения. Так, например, выбираются маршруты с наименьшей мощностью экспозиционной дозы, движение автотранспорта осуществляется на повышенных скоростях, используются радиозащитные препараты, респираторы и другие средства защиты.

Для развертывания функциональных подразделений ОПМ используются помещения на местности, не зараженной РВ, или в крайнем случае на зараженной местности с мощностью экспозиционной дозы не

более 0,5 Р/ч. Формирования МСГО, в частности ОПМ, находящиеся за пределами очага на направлении движения радиоактивного облака, необходимо своевременно, до подхода облака вывести из этого района, сохранив их для последующего ввода в очаг поражения.

Персонал учреждений медицинской службы необходимо своевременно укрыть в противорадиационных укрытиях на определенный срок.

Сл.21

Медико-тактическая характеристика очагов ядерного поражения

Очагом ядерного поражения называется территория, на которой под воздействием поражающих факторов ядерного взрыва возникают разрушения различных сооружений, радиоактивное заражение местности и поражения личного состава.

Размеры очага зависят от мощности примененного боеприпаса, вида взрыва, рельефа местности и погодных условий. Очаг не имеет ярко выраженных контуров и характеризуется массовыми разрушениями сооружений, техники, зданий, завалами на больших площадях, повреждениями и разрушениями защитных фортификационных сооружений, пожарами на большей части территории и значительными санитарными потерями.

Внешней границей ОЯП считается условная линия на местности, где избыточное давление во фронте ударной волны составляет 10 кПа. Размеры очага зависят от мощности боеприпаса, вида взрыва, характера застройки, рельефа местности и др. Условно ОЯП делят на четыре зоны: полных, сильных, средних и слабых разрушений.

Зона полных разрушений ограничивается условной линией с избыточным давлением на внешней границе фронта ударной волны 50 кПа. В этой зоне полностью разрушаются жилые и промышленные здания, повреждается большинство укрытий и убежищ, степень защиты которых окажется ниже значений избыточного давления в точке их нахождения. Разрушаются и повреждаются подземные сети коммунально-энергетического хозяйства. В этой зоне у незащищенных людей возникают крайне тяжелые травмы, которые характеризуются широким диапазоном поражений (повреждение внутренних органов, переломы костей, шок, контузия, кровоизлияния в мозг).

В данной зоне величина светового импульса превышает 2000 кДж/м², что приводит к оплавлению, обугливанию материалов. Люди, находящиеся на открытой местности, при воздействии светового излучения получают крайне тяжелые ожоги. Поражающее действие проникающей радиации на них достигает 500 Р и более. При наземном ядерном взрыве отмечается также сильное радиоактивное заражение местности в районе центра взрыва.

Для зоны характерны массовые потери среди неукрытого населения. Непораженными останутся люди, находящиеся в хорошо оборудованных и достаточно заглубленных убежищах. В зоне полных разрушений

спасательные работы проводятся в очень сложных условиях и включают расчистку завалов и извлечение людей из заваленных убежищ. Условия для работы массовых медицинских формирований (СД) крайне неблагоприятны, а для ОПМ отсутствуют

Зона сильных разрушений образуется при избыточном давлении во фронте ударной волны от 50 до 30 кПа. В этой зоне наземные здания и сооружения получают сильные повреждения, разрушаются части стен и перекрытий.

Убежища, большинство укрытий подвального типа и подземные сети коммунально-энергетического хозяйства, как правило, сохраняются. В результате разрушения зданий образуются сплошные и местные завалы. От светового излучения возникают сплошные (90% горящих зданий) и массовые (более 25% горящих зданий) пожары. Люди, находящиеся на открытой местности, от ударной волны получают повреждения средней тяжести. На них может воздействовать световой импульс ($2000-1600 \text{ кДж/м}^2$), что может привести к возникновению ожогов III-IV степеней. В этой зоне возможно отравление людей угарным газом.

Основные спасательные работы в этой зоне - расчистка завалов, тушение пожаров, спасение людей из заваленных убежищ и укрытий, а также из разрушенных и горящих зданий. Условия работы массовых медицинских формирований (СД) затруднены, а для ОПМ - невозможны.

Сл.22

Зона средних разрушений характеризуется избыточным давлением во фронте ударной волны от 30 до 20 кПа. В этой зоне здания и сооружения получают разрушения встроенных элементов: внутренних перегородок, дверей, окон и крыш, имеются трещины в стенах, обрушения чердачных перекрытий, повреждения участков верхних этажей. Убежища и укрытия подвального типа сохраняются и пригодны для использования. Образуются отдельные завалы. От светового излучения могут возникать массовые пожары.

Люди, находящиеся вне укрытия, от воздействия ударной волны получают легкие и средней степени тяжести травмы. Однако величина светового импульса все еще продолжает быть очень высокой, что обуславливает возможность возникновения у людей, находящихся на открытой местности, ожогов. В этой зоне возможны отравления людей угарным газом. Люди, получившие травматические повреждения и не имеющие ожогов, способны оказывать первую, медицинскую помощь в виде само- и взаимопомощи и выходить из очага.

Основными спасательными работами в этой зоне являются: тушение пожаров, спасение людей из-под завалов, разрушенных и горящих зданий. Условия работы массовых медицинских формирований (СД) ограничены, а для ОПМ - невозможны.

Зона слабых разрушений характеризуется избыточным давлением от 20 до 10 кПа. В пределах этой зоны здания получают слабые разрушения: повреждаются оконные и деревянные дверные заполнения, легкие перегородки, появляются трещины в стенах верхних этажей. Подвалы и нижние этажи сохраняются. От светового излучения возникают отдельные пожары. Люди находящиеся в этой зоне вне укрытий, могут получить травмы от падающих обломков и разрушающегося стекла, ожоги; в укрытиях потери отсутствуют.

Основные спасательные работы в этой зоне проводятся с целью тушения пожаров и спасения людей из частично разрушенных и горящих зданий. Условия для работы массовых медицинских формирований (СД) и развертывания ОМП относительно благоприятны.

При оценке очага поражения следует также учитывать, что при наземном ядерном взрыве на его территории от эпицентра взрыва в сторону направления ветра возникают зоны заражения местности РВ с большими мощностями доз ионизирующего излучения.

В результате воздействия ударной волны и светового излучения на объектах нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической, целлюлозно-бумажной промышленности, на базах и складах горючих и аварийно химически опасных веществ могут возникнуть вторичные поражения (пожары, взрывы емкостей с горючими и смазочными материалами, зараженность территории АХОВ и т. д.), что значительно осложнит обстановку в очаге.

В ОЯП массовые медицинские формирования могут приступить к работе, как правило, после тушения пожаров, расчистки завалов и вскрытия убежищ и подвалов. Пораженные, находящиеся в разрушенных убежищах, укрытиях и подвалах, имеют преимущественно закрытого характера травматические повреждения, вне укрытий - комбинированные повреждения в виде ожогов и открытых травм. В местах выпадения радиоактивных веществ вероятны лучевые поражения.

Медицинскому персоналу формирований и учреждений следует учитывать, что деление очага на зоны разрушений условно и имеет своей целью облегчить общее ориентирование формирований ГО и МС ГО в обстановке.

Размеры и структура санитарных потерь в очаге ядерного поражения чрезвычайно изменчивы и зависят от ряда факторов: количества и калибра боеприпасов, способа их применения, вида взрывов, степени инженерного оборудования местности, обученности войск мерам защиты, вида боевой деятельности войск и т.д. Однако санитарные потери в очаге ядерного поражения всегда будут массовыми и разнообразной структуры.

На структуру санитарных потерь влияет прежде всего мощность взрыва. При сверхмалой и малой мощности наибольшим радиусом поражающего действия обладает проникающая радиация, поэтому преобладающее место в структуре потерь займут радиационные поражения в чистом виде или в сочетаниях с термическими ожогами. По мере возрастания

мощности взрыва радиусы поражений ударной волной и световым излучением увеличиваются в значительно меньшей степени, чем радиус поражений проникающей радиацией, поэтому и структура санитарных потерь изменяется: ведущее место занимают термические ожоги и травмы.

Структура санитарных потерь неодинакова также при взрывах, произведенных на различной высоте (воздушный, наземный). При воздушном взрыве при прочих равных условиях более значителен процент ожогов, а при наземном - травматических повреждений. Кроме того, при воздушных ядерных взрывах потери возникнут практически одновременно в пределах границ территории очага ядерного поражения. При наземных взрывах они будут возникать не только в районе взрыва, но и на территории следа радиоактивного облака. В этом случае их формирование будет иметь волнообразный характер: одновременно на территории в районе взрыва и через определенный промежуток времени (2-3 недели) среди личного состава на территории следа радиоактивного облака.

Непосредственно в районе ядерного взрыва основная масса санитарных потерь будет представлена поражениями хирургического профиля (за исключением взрывов сверхмалой и малой мощности), при этом будут преобладать комбинированные поражения - травмы, ожоги и лучевая болезнь в различных сочетаниях, являющиеся характерным признаком ядерного очага. На следе радиоактивного облака будут преобладать радиационные поражения, т.е. поражения терапевтического профиля. Кроме того, известное место среди санитарных потерь займут поражения психоневрологического профиля, (острые реактивные состояния могут наблюдаться у 70% лиц, попавших в район ядерного взрыва).

Защитные свойства инженерных сооружений и техники неодинаковы по отношению к различным поражающим факторам. Легче всего, очевидно, достигнуть защиты от прямого действия светового излучения, труднее - от проникающей радиации. Естественно, что различия в защитных свойствах сооружений и техники влекут за собой определенные особенности в структуре потерь личного состава, расположенного в них. Снижается доля пораженных с ожогами и возрастает доля пораженных с механической травмой. Среди пораженных терапевтического профиля вероятно преобладание пораженных с лучевой патологией и отравлением окисью углерода. Структура потерь зависит от расположения пострадавших подразделений по отношению к центру взрыва. В подразделениях, находящихся на периферии очага, поражения будут в основном легкими, в то время, как на местности, расположенной ближе к центру /или эпицентру/ взрыва будут наблюдаться преимущественно тяжелые комбинированные поражения.

Поскольку в медико-тактической характеристике очагов ядерного поражения определяющим является величина, характер и структура санитарных потерь принято выделять три типа ядерных очагов:

1. Очаг с преимущественными радиационными поражениями.
2. Очаг с комбинированными поражениями.

3. Очаг с преимущественными термическими поражениями.

Очаги с преимущественно радиационными поражениями формируются при взрывах атомных или нейтронных боеприпасов малого и сверхмалого калибров.

По взглядам вероятного противника такие боеприпасы целесообразно использовать на направлении главного удара в полосе непосредственного соприкосновения; при этом преимущественный вид взрыва - воздушный. Такие очаги характеризуются тем, что при незначительных поражениях и повреждениях техники и сооружений наблюдаются массовые поражения личного состава проникающей радиацией. Комбинированные поражения практически отсутствуют, т. к. зоны поражения ударной волной и световым излучением перекрываются зоной смертельных поражений от проникающей радиации. Поэтому в структуре санитарных потерь преобладают чисто радиационные поражения, т.е. потери преимущественно терапевтического профиля. При этом очень высока доля крайне тяжелых форм лучевой болезни (церебральная, кишечная, токсемическая), характеризующихся быстрым и практически одномоментным выходом пораженных из строя, в то время как доля поражений средней и легкой степени тяжести, когда выход пораженных из строя отсрочен от момента воздействия проникающей радиации на несколько часов, сравнительно мала. Радиоактивное заражение местности в таких очагах практически отсутствует поэтому нет необходимости в использовании средств индивидуальной защиты, в проведении специальной обработки.

Очаги поражения, вызванные нейтронными боеприпасами по сравнению с очагами, вызванными атомными боеприпасами той же мощности, отличаются значительным увеличением радиуса действия проникающей радиации, а также тем, что на одних и тех же расстояниях от эпицентра взрыва на личный состав действуют значительно большие дозы излучения. Так, при взрыве нейтронного боеприпаса мощностью 1 кт на расстоянии 500 м от эпицентра, где доза излучения достигает 60000-120000 рад, отмечается немедленная смерть "под лучом"; на расстоянии 700 м от эпицентра, где доза излучения порядка 16000 рад, происходит немедленная и полная потеря незащищенным человеком способности к физической и умственной деятельности и предсмертная агония длится 1-2 дня; при дозе облучения 8000 рад (760 м от эпицентра) население теряет трудоспособность через несколько минут после взрыва, а смертельный исход наступает через 2-6 суток; облучение в дозе 650 рад /1200 м от эпицентра/ приводит к тяжелым функциональным нарушениям в организме человека примерно через 1 час после взрыва, в то время как гибель пораженных наступает спустя 2-3 недели после облучения; облучение в дозе 450 рад наблюдается на расстоянии 1450 м от эпицентра и вызывает острую лучевую болезнь тяжелой степени; облучение в дозе 200 рад, вызывающее среднюю степень тяжести лучевой болезни, отмечается на расстоянии 1550 м; облучение в дозе 100 рад (1650 м от эпицентра) вызывает острую лучевую болезнь легкой степени тяжести; при дозах облучения 20 рад (2000 м от эпицентра) - 15 рад

(2300 м от эпицентра), хотя лучевая болезнь не развивается, в последствии вероятно возникновение злокачественных опухолей, лейкемии, а также передача облученными генетических дефектов на несколько поколений потомков. В то же время, при взрыве атомного боеприпаса мощностью 1 кт на расстоянии 500 м от эпицентра доза облучения составляет всего 600 рад, на расстоянии 1000 м - 100 рад и на расстоянии 1400 м - 20 рад.

Поражающий эффект от проникающей радиации при взрыве нейтронного боеприпаса мощностью 1 кт практически эквивалентен поражающему действию проникающей радиации при взрыве атомного боеприпаса мощностью 10 кт.

Очаги с комбинированными поражениями формируются, в основном, при взрывах ядерных боеприпасов среднего калибра. По взглядам вероятного противника такие боеприпасы наиболее целесообразно применять по крупным населенным пунктам в тылу

Сл.23

Вопрос 3. ХО. Классификация и краткая характеристика ОВ.

Сл. 24

Токсичные вещества - вещества, способные при воздействии на живые организмы приводить к их гибели и имеющие следующие характеристики:

- средняя смертельная доза при введении в желудок от 15 миллиграммов на килограмм до 200 миллиграммов на килограмм включительно;
- средняя смертельная доза при нанесении на кожу от 50 миллиграммов на килограмм до 400 миллиграммов на килограмм включительно;
- средняя смертельная концентрация в воздухе от 0,5 миллиграмма на литр до 2 миллиграммов на литр включительно.

Высокотоксичные вещества - вещества, способные при воздействии на живые организмы приводить к их гибели и имеющие следующие характеристики:

- средняя смертельная доза при введении в желудок не более 15 миллиграммов на килограмм;
- средняя смертельная доза при нанесении на кожу не более 50 миллиграммов на килограмм;
- средняя смертельная концентрация в воздухе не более 0,5 миллиграмма на литр.

Сл. 25

Вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды - вещества, характеризующиеся в водной среде следующими показателями острой токсичности:

- средняя смертельная доза при ингаляционном воздействии на рыбу в течение 96 часов не более 10 миллиграммов на литр;
- средняя концентрация яда, вызывающая определенный эффект при воздействии на дафнии в течение 48 часов, не более 10 миллиграммов на литр;
- средняя ингибирующая концентрация при воздействии на водоросли в течение 72 часов не более 10 миллиграммов на литр.

Потенциальные химические факторы:

- Боевые ОВ;
- Средства химического терроризма;
- Фитотоксиканты и другие пестициды боевого применения;
- Опасные промышленные вещества (химические агенты)

ВТХВ, СДЯВ, ОХВ, АХОВ - определение химические соединения, применяемые в промышленности или сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которых может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсических дозах).

Сл. 26

Медико-тактическая характеристика очагов поражения АХОВ

Стойкий очаг (> 1 ч) быстродействующих (минуты-десятки минут) веществ: муравьиная, уксусная кислота, акрилнитрил, ФОС, хлорпикрин.

Нестойкий очаг (минуты-десятки минут) быстродействующих веществ: хлор, гидразин, бензол, бензин, дихлорэтан, сернистый ангидрид, сероуглерод, цианистый и фтористый водород, хлорциан (нижние слои атмосферы), аммиак, окись углерода, сероводород (верхние слои атмосферы).

Стойкий с замедленным действием веществ (час - десятки часов): окислы азота, азотная и серная кислоты (нижние слои атмосферы) и медленным действием (сутки): диоксин, металлы.

Нестойкий с замедленным действием веществ: фосген, метилбромид, тетраэтилсвинец, гексалоран (нижние слои атмосферы),

В зависимости от вида очага имеет место различные очаги поражения АХОВ.

Таблица 5

Медико-тактическая характеристика очагов поражения АХОВ

Вид очага	Продолжительность поражающего действия	Сроки формирования потерь среди населения
Стойкие, быстродействующие	Более часа	Минуты - десятки минут
Стойкие медленно действующие	Более часа	Часы – десятки часов
Нестойкие, быстродействующие	Минуты - десятки минут	Минуты - десятки минут
Нестойкие медленно	Минуты - десятки минут	Часы – десятки часов

действующие		
-------------	--	--

Сл. 27

Для очага поражения быстродействующими ОХВ характерны:

1. Одномоментное возникновение поражения у большого числа пострадавших, подвергшихся воздействию яда.
2. Быстрые темпы развития интоксикации.
3. Преобладание выраженных форм поражения.
4. Дефицит времени для оказания медицинской помощи в очаге и на этапе медицинской эвакуации.

Для очага поражения медленно действующими ОХВ характерны:

1. Постепенное, растянутое во времени возникновение признаков поражения.
2. Нередко замедленные темпы развития интоксикации.
3. Необходимость активного выявления пораженных среди населения, подвергшегося воздействию токсикантов.
4. Менее напряженные условия деятельности органов здравоохранения по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС (резерв времени для корректировки планов, развертывания этапов эвакуации и т. д.).

Химическое оружие (ХО) вероятного противника — это средства боевого применения, поражающие свойства которых основаны на токсическом воздействии на организм человека отравляющих веществ и белковых токсинов. ХО предназначается для массового уничтожения или выведения из строя населения и личного состава ГО, а также для заражения местности, боевой техники и других материальных средств.

Сл.28

По тактическому назначению ОВ подразделяются на смертельные, временно выводящие живую силу из строя, раздражающие и учебные.

Таблица 6

Классификация БОВ по исходам

Смертельного действия	Инкапаситанты
Россия	
• Нервно-паралитического действия; • Кожно-резорбтивного действия; • Общеядовитого действия; • Удушающего действия; • Ботулотоксин	• Раздражающего действия; • Психомиметики; • Стафилококковый энтеротоксин
США	
• Нервно-паралитического действия; • Ботулотоксин	• Кожно-резорбтивного действия; • Общеядовитого действия; • Удушающего действия;

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Раздражающего действия; • Психомиметики; • Стафилококковый энтеротоксин |
|--|---|

По физиологическому действию на организм различают следующие ОВ:

1. Нервно-паралитического действия - GA (табун), GB (зарин), GD (зоман), VX (Ви-Икс).
2. Кожно-нарывные - H (технический иприт), HD (перегнанный иприт), HT и HQ (ипритные рецептуры), HN (азотистый иприт).
3. Общеядовитого действия - AC (синильная кислота), CK (хлорциан).
4. Удушающие - CG (фосген).
5. Психохимические - BZ (Би-Зет).
6. Раздражающие - CN (хлорацетофенон), DM (адамсит), CS (Си-Эс), CR (Си-Ар).

По скорости наступления поражающего действия различают быстродействующие ОВ, не имеющие периода скрытого действия (зарин, зоман, синильная кислота), и медленнодействующие ОВ, обладающие периодом скрытого действия (VX-газы, сернистый иприт, фосген, БИ-ЗЕТ).

В зависимости от продолжительности сохранения поражающей способности, ОВ смертельного действия подразделяют на две группы:

1. Стойкие ОВ, которые сохраняют свое поражающее действие на местности в течение нескольких часов и суток (VX, GD, HD).
2. Нестойкие ОВ, поражающее действие которых сохраняется несколько десятков минут после их применения (AC, CG).

Использование химического оружия может быть не только при ведении активных боевых действий. К сожалению имеются предпосылки применения БОВ диверсионным способом, а при наличии такого оружия у террористов, не исключена возможность химического теракта.

Особенности оказания медицинской помощи

Особенности оказания медицинской помощи пораженным при применении химического оружия:

- медицинский персонал должен быть в индивидуальных средствах защиты, что затрудняет возможность выполнения медицинских мероприятий в очаге;
- для пораженных некоторыми ОВ потребуется проведение полной специальной обработки;
- максимальное приближение к очагу поражения неотложной специализированной медицинской помощи;
- особенности клинического течения поражений боевыми отравляющими веществами исключают срочную эвакуацию пораженных до стабилизации их состояния и требуют перепрофилизации отделений ЛПУ;

- с наибольшей нагрузкой будут работать терапевтические отделения и с наименьшей - хирургические;
- для пораженных химическим оружием требуется выделять отдельные перевязочные и операционные с инструментарием, перевязочным материалом и медикаментами.

Сл. 29

Вопрос 4. Бактериологического оружие. Краткая характеристика

Сл.30

Согласно классическому (общепринятому) представлению:

Биологическое оружие представляет собой систему, включающую действующее начало - биологический поражающий агент (БПА) в рецептурной форме, обеспечивающей сохранение БПА при эксплуатации оружия, технические устройства (боеприпасы, распыливающие устройства) для перевода рецептур в аэродисперсное состояние и средства доставки технических устройств применения к цели (ракеты со специальными головными частями, самолеты, оборудованные рассеивающей аппаратурой). Система может функционировать лишь при наличии обученного персонала и организационных структур, требуемых для технического обслуживания и управления боевыми средствами.

Сл. 31

Рис. 1



При этом успехи, достигнутые учеными в последние годы в области биологии, биотехнологии, генетики и геной инженерии значительно увеличивают вероятность применения биологического оружия в будущих войнах и военных конфликтах.

Все это вынуждает руководство ведущих государств, в том числе и

Российскую Федерацию, рассматривать возможность использования биологического оружия в качестве реальной угрозы национальной безопасности, принимать и в полном объеме осуществлять широкомасштабные программы по развитию систем защиты от этого вида ОМП.

Биологическое оружие не является изобретением последних лет, даже последних столетий.

По данным экспертов-консультантов ООН, районы поражения ядерным оружием (одна мегатонна) и химического (15 тонн ОВ нервно-паралитического действия) составляют соответственно до 30 и 60 км². В то же время 10 тоннами БО, содержащими 10 млрд. микроорганизмов в грамме, доставленного к цели одним бомбардировщиком стратегической авиации, могут быть созданы поражающие людей концентрации болезнетворных микроорганизмов на площади до 100.000 км². Удельный расход при этом составит менее 1 кг/км².

Сл.32

Таблица 6

Расчетные данные результатов применения ОМП

Вариант применения	Система оружия	Площадь поражения кв. км	Поражение живой силы (гибель)
Бомбардировка	Ядерная бомба	30	Нет данных
	Биологический агент	50	Нет данных
	VX – газы	0.75	Нет данных
	Обычное ВВ силой взрыва 5-6 т	0.22	Нет данных
Ракетный удар по малонаселенному городу	Ядерная боеголовка 12.5 Кт	Нет данных	40000
	Зарин, 300 кг	Нет данных	60-70
	Споры сибирской язвы, 30 кг	10	20000-80000
Ракетный удар по средненаселенному городу	Ядерная боеголовка 12.5 Кт	7.8	23000-80000
	Зарин, 300 кг	0.22	200-3000
	Споры сибирской язвы, 30 кг	10	30000-100000
Распыление биоагентов авиацией	Споры сибирской язвы, 100 кг	300	1000000-3000000

В развитии БО выделяют 3 этапа или поколения

Сл. 33

Таблица 7

Свойства различных поколений биологического оружия

Показатели	Поколение биологического оружия
------------	---------------------------------

	1 (природный штамм возбудителя)	2 (генетически измененные варианты возбудителя)	3 (генетические «химеры»)
Поражающая доза, г	10^{-12}	10^{-16}	10^{-16}
Скрытый период	Дни, недели	Дни, недели	Часы, дни
Безвозвратные потери, %	50	80	80
Утрата боеспособности	Дни, недели	Дни, недели	Месяцы, годы
Избирательность действия	Нет	Нет	Есть
Обратное действие	Есть	Есть	Нет
Наследуемая передача	Нет	Нет	Есть
Возможность индикации	Есть	Есть	Нет
Точная диагностика	Есть	Есть	Нет
Наличие средств защиты	Есть	Малозффективны	Нет

Сл. 34

Еще совсем недавно полагали, что первое поколение – (на основе природных патогенов) стало уже прошлым. По взглядам западных военных специалистов применение «традиционного» БО, вызывающего обширные эпидемии и одинаково опасного для воюющих сторон, в том числе и для населения считалось маловероятным.

Второе поколение – характеризует сегодняшнее состояние биологических средств зарубежных стран, на основе генетически измененных микроорганизмов.

Третье поколение – отражает перспективы создания принципиально новых поражающих биологических агентов, которых нет в природе.

Разработал: Заведующий кафедрой экстремальной и военной медицины
Колесниченко П.Л.

«___» _____ 2013 г.