

РАДИАЦИОННАЯ, ХИМИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

ТЕМА:

ЯДЕРНОЕ, ХИМИЧЕСКОЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

ВОПРОСЫ ЗАНЯТИЯ:

1. Виды ядерных взрывов и их отличие по внешним признакам.
2. Краткая характеристика поражающих факторов ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, боевую технику и вооружение.
3. Лучевая болезнь. Допустимые мощности доз облучения.
4. Особенности поражающего действия нейтронных боеприпасов.
5. Способы защиты личного состава и боевой техники от поражающих факторов ядерного взрыва.
6. Противорадиационные препараты и порядок их использования.

I. Методика подготовки руководителя к занятию:

1. Уяснение темы, занятия и их целей.
2. Изучение содержания данного занятия.
3. Изучение наставлений, инструкций и руководств.
4. Определение последовательности проведения занятия и использования материального обеспечения.
5. Определение методических приемов проведения занятия.
6. Составление плана-конспекта (плана, опорного конспекта).
7. Подготовка материального обеспечения занятия и места проведения занятия.
8. Определение требований безопасности при проведении занятия.
9. Утверждение плана-конспекта (плана) у непосредственного начальника.
10. Проведение ИМЗ (инструктажа) с помощниками руководителя занятия.
11. Организация самостоятельной подготовки помощников руководителя занятия.

II. Методические указания по проведению занятия.

Занятия по изучению оружия массового поражения противника проводятся в специально оборудованных классах или на химическом городке приказарменной учебно-материальной базы.

На занятие подразделение выводится в полном составе. Личный состав на занятие выходит со средствами индивидуальной защиты. Занятие проводится, как правило, под руководством командира обучаемого подразделения.

Выход обучаемых в район занятия, передвижение в ходе занятия и возвращение их в распоряжение могут проводиться на фоне тактической обстановки с отработкой действий подразделения на марше, при ядерном, химическом, биологическом и воздушном нападении противника, преодолении зараженных и разрушенных участков местности.

При изучении ядерного, химического и бактериологического оружия противника необходимо выработать у обучаемых твердую уверенность в том, что при быстром и умелом использовании имеющихся средств и способов защиты потери личного состава резко уменьшаются.

При использовании на занятиях имитационных средств необходимо строго выполнять меры безопасности, указанные в инструкциях по применению средств имитации радиоактивного и химического заражения.

Местность, на которой проводится занятие, должна в наибольшей степени обеспечивать поучительность занятия, способствовать качественной отработке учебных вопросов и достижению поставленных учебных целей. Руководитель занятия должен хорошо ознакомиться с местом проведения и умело использовать его в целях достижения поучительности занятия.

ВО ВВОДНОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ руководитель занятия организует получение военнослужащими индивидуальных средств защиты и экипировки. Затем выводит подразделение к месту проведения занятия. При проверке внешнего вида он обращает особое внимание на правильность подгонки обмундирования и снаряжения подчиненных, проверяет средства индивидуальной защиты на наличие и комплектность. Контрольный опрос военнослужащих должен состоять из вопросов по предыдущим темам и охватывать: теоретический – не менее 3-4 человек, практический – 100% личного состава. По результатам контрольного опроса выставляются оценки. Руководитель занятия объявляет обучаемым тему и цель предстоящего занятия, при этом особо отмечает, какие знания и навыки, приобретенные ранее, могут пригодиться при изучении вопросов предстоящего занятия. Он доводит до военнослужащих меры безопасности при обращении с индивидуальными средствами защиты и имитационными средствами, применяемыми на занятии, указывает порядок безопасного выполнения элементов занятия.

При проведении **ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ** следует исходить из конкретных условий, в которых организуется и проводится обучение личного состава. Знания и навыки, полученные военнослужащими на занятиях по РХБЗ, в дальнейшем совершенствуются на занятиях по тактической (тактико-специальной) подготовке и другим предметам обучения.

ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНЫХ ВОПРОСОВ руководитель занятия доводит материал методом рассказа с подробным разъяснением изучаемого материала.

При изучении ядерного оружия особое внимание необходимо уделить изучению видов ядерных

взрывов и их отличий по внешним признакам, дать краткую характеристику поражающим факторам ядерного взрыва и их способности воздействовать на организм человека, боевую технику и вооружение. Изучить способы защиты личного состава и боевой техники от поражающих факторов ядерного взрыва. Рассказать про лучевую болезнь и довести до обучаемых допустимые мощности доз облучения, ознакомить обучаемых с противорадиационными препаратами и порядком их использования. Остановиться на особенностях поражающего действия нейтронных боеприпасов.

После отработки каждого учебного вопроса руководитель занятия проводит частный разбор, затем объявляет обучаемым следующий учебный вопрос и его содержание, доводит основные требования по его выполнению и приступает к его отработке.

После отработки всех учебных вопросов руководитель проводит заключительную часть ЗАНЯТИЯ. В первую очередь он проверяет наличие и состояние индивидуальных средств защиты и экипировки. При подведении итогов занятия руководитель напоминает обучаемым тему, учебные цели и основные вопросы, получившие отражение на занятии. Отмечает положительное в действиях личного состава, подробно разбирает характерные ошибки. Затем он объявляет военным служащим оценки, полученные за контрольные вопросы во вводной части занятия и отмечает лучших военнослужащих по результатам опроса и отработки вопросов текущего занятия. Заканчивая занятие, руководитель объявляет тему следующего занятия, выдает задание на самоподготовку и организует отправку личного состава в подразделение для сдачи средств индивидуальной защиты и экипировки.

УТВЕРЖДАЮ
Командир войсковой части _____

(воинское звание)

(фамилия)

« ____ » _____ 200 ____ г.

ПЛАН

проведения занятия с _____
по Радиационной, химической и биологической защите на « ____ » _____ 200 ____ г.

Тема: ЯДЕРНОЕ, ХИМИЧЕСКОЕ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

Занятие: ВИДЫ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВОВ И ИХ ОТЛИЧИЕ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА, БОЕВУЮ ТЕХНИКУ И ВООРУЖЕНИЕ. ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ. ДОПУСТИМЫЕ МОЩНОСТИ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ. ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НЕЙТРОННЫХ БОЕПРИПАСОВ. СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ЛИЧНОГО СОСТАВА И БОЕВОЙ ТЕХНИКИ ОТ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА.

Цель занятия:

1. Изучить виды ядерных взрывов и их отличия по внешним признакам, дать краткую характеристику поражающим факторам ядерного взрыва и их способности воздействовать на организм человека, боевую технику и вооружение.
2. Изучить способы защиты личного состава и боевой техники от поражающих факторов ядерного взрыва.
3. Рассказать про лучевую болезнь и довести до обучаемых допустимые мощности доз облучения, ознакомить обучаемых с противорадиационными препаратами и порядком их использования.
4. Изучить особенности поражающего действия нейтронных боеприпасов.

Время: _____

Место занятия: Специально оборудованный класс (химический городок приказарменной учебно-материальной базы).

Метод проведения занятия: Рассказ с разъяснением.

Материальное обеспечение занятия:

1. Индивидуальные средства защиты на каждого обучаемого;
2. Оборудование специального класса по РХБЗ (химического городка приказарменной учебно-материальной базы).

I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ « ____ » мин.

1. Определение готовности учебного подразделения к занятию Организуя получение военнослужащими индивидуальных средств защиты и экипировки. Вывожу подразделение к месту проведения занятия. Проверяю правильность подгонки обмундирования и снаряжения подчиненных, а средства индивидуальной защиты - на их наличие и комплектность « ____ » мин.
2. Напоминание материала предыдущего занятия Отмечаю, какие знания и навыки, полученные ранее, могут пригодиться при изучении вопросов предстоящего занятия. « ____ » мин.
3. Опрос обучаемых: 1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____ « ____ » мин.

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ КОНТРОЛЯ:

1.

2.

3.

4.

- 4 Доведение мер безопасности *Довожу порядок безопасного обращения со средствами индивидуальной защиты.*

Указываю порядок безопасного выполнения элементов занятия. _____ «__» мин.

II. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ «__» мин.

№ п.п.	Учебные вопросы, задачи, нормативы	Время	Действия руководителя и его помощника	Действия обучаемых
1.	Виды ядерных взрывов и их отличие по внешним признакам.	___ мин.	Материал по данному вопросу довожу методом рассказа с подробным разъяснением видов ядерных взрывов и их отличий по внешним признакам.	Слушают, запоминают, отвечают на вопросы.
2.	Краткая характеристика поражающих факторов ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, боевую технику и вооружение.	___ мин.	Материал по данному вопросу довожу методом рассказа с подробной характеристикой поражающих факторов ядерного взрыва и разъяснением воздействия этих факторов на организм человека, боевую технику и вооружение.	Слушают, запоминают, отвечают на вопросы.
3.	Лучевая болезнь. Допустимые мощности доз облучения.	___ мин.	Материал по данному вопросу довожу методом рассказа с подробным разъяснением особенностей протекания лучевой болезни. Довожу до обучаемых допустимые дозы облучения человека.	Слушают, запоминают, отвечают на вопросы.
4.	Особенности поражающего действия нейтронных боеприпасов.	___ мин.	Материал по данному вопросу довожу методом рассказа с подробным разъяснением поражающего действия нейтронных боеприпасов.	Слушают, запоминают, отвечают на вопросы.
5.	Способы защиты личного состава и боевой техники от поражающих факторов ядерного взрыва.	___ мин.	Материал по данному вопросу довожу методом рассказа с подробным разъяснением способов защиты личного состава и боевой техники от поражающих факторов ядерного взрыва.	Слушают, запоминают, отвечают на вопросы.
6.	Противорадиационные препараты и порядок их использования.	___ мин.	Материал по данному вопросу довожу методом рассказа с подробным разъяснением порядка применения противорадиационных препаратов из аптечки индивидуальной. Показываю эти препараты и разъясняю как быстро их можно найти в аптечке.	Слушают, запоминают, отвечают на вопросы.
7.	Особенности защиты личного состава	___ мин.	Материал по данному вопросу довожу методом рассказа с подробным	Слушают, запоминают, отвечают на во-

№ п.п.	Учебные вопросы, задачи, нормативы	Время	Действия руководителя и его помощника	Действия обучаемых
	при авариях на предприятиях атомной энергетики.		разъяснением некоторых особенностей защиты личного состава при авариях на предприятиях атомной энергетики.	просы.

III. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ « ___ » мин.

- Опрос по изложенному материалу 1. _____
2. _____ « ___ » мин.
- Задание на самостоятельную подготовку _____
_____ « ___ » мин.

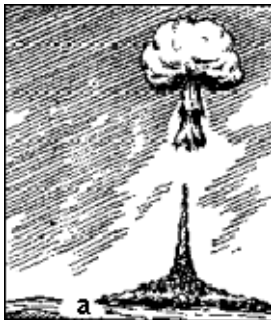
Руководитель занятия

(воинское звание, подпись)

1. Виды ядерных взрывов и их отличие по внешним признакам

Ядерные взрывы могут осуществляться в воздухе на различной высоте, у поверхности земли (воды) и под землей (водой). В соответствии с этим ядерные взрывы разделяют на воздушные, высотные, наземные (надводные) и подземные (подводные).

1.1. Воздушный ядерный взрыв



К воздушным ядерным взрывам относятся взрывы в воздухе на такой высоте, когда светящаяся область взрыва не касается поверхности земли (воды) (рис. а). Одним из признаков воздушного взрыва является то, что пылевой столб не соединяется с облаком взрыва (высокий воздушный взрыв). Воздушный взрыв может быть высоким и низким.

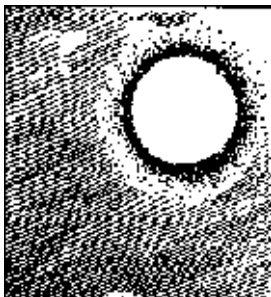
Точка на поверхности земли (воды), над которой произошел взрыв, называется **эпицентром взрыва**.

Воздушный ядерный взрыв начинается ослепительной кратковременной вспышкой, свет от которой может наблюдаться на расстоянии нескольких десятков и сотен километров. Вслед за вспышкой в месте взрыва возникает шарообразная светящаяся область, которая быстро увеличивается в размерах и поднимается вверх. Температура светящейся области достигает десятков миллионов градусов. Светящаяся область служит мощным источником светового излучения. Увеличиваясь, огненный шар быстро поднимается вверх и охлаждается, превращаясь в поднимающееся клубящееся облако. При подъеме огненного шара, а затем клубящегося облака создается мощный восходящий поток воздуха, который засасывает с земли поднятую взрывом пыль, которая удерживается в воздухе в течение нескольких десятков минут.



При низком воздушном взрыве (рис. б) столб пыли, поднятый взрывом, может соединиться с облаком взрыва; в результате образуется облако грибовидной формы. Если воздушный взрыв произошел на большой высоте, то столб пыли может и не соединиться с облаком. Облако ядерного взрыва, двигаясь по ветру, утрачивает свою характерную форму и рассеивается. Ядерный взрыв сопровождается резким звуком, напоминающим сильный раскат грома. Воздушные взрывы могут применяться противником для поражения войск на поле боя, разрушения городских и промышленных зданий, поражения самолетов и аэродромных сооружений. **Поражающими факторами воздушного ядерного взрыва являются: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и электромагнитный импульс.**

1.2. Высотный ядерный взрыв



Высотный ядерный взрыв производится на высоте от 10 км и более от поверхности земли. При высотных взрывах на высоте нескольких десятков километров в месте взрыва образуется шарообразная светящаяся область, размеры ее больше, чем при взрыве такой же мощности в приземном слое атмосферы. После остывания светящаяся область превращается в клубящееся кольцевое облако. **Пылевой столб и облако пыли при высотном взрыве не образуются.** При ядерных взрывах на высотах до 25-30 км поражающими факторами этого взрыва являются **ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и электромагнитный импульс.**

С увеличением высоты взрыва вследствие разрежения атмосферы ударная волна значительно ослабевает, а роль светового излучения и проникающей радиации возрастает. Взрывы, происходящие в ионосферной области, создают в атмосфере районы или области повышенной ионизации, которые могут влиять на распространение радиоволн (ультракоротковолнового диапазона) и нарушать работу радиотехнических средств.

Радиоактивное заражение поверхности земли при высотных ядерных взрывах практически отсут-

ствуется.

Высотные взрывы могут применяться для уничтожения воздушных и космических средств нападения и разведки: самолетов, крылатых ракет, спутников, головных частей баллистических ракет.

1.3. Наземный ядерный взрыв



Наземным ядерным взрывом называется взрыв на поверхности земли или в воздухе на небольшой высоте, при котором светящаяся область касается земли.

При наземном взрыве светящаяся область имеет форму полусферы, лежащей основанием на поверхности земли. Если наземный взрыв осуществляется на поверхности земли (контактный взрыв) или в непосредственной близости от нее, в грунте образуется большая воронка, окруженная валом земли. Размер и форма воронки зависят от мощности взрыва; диаметр воронки может достигать несколько сотен метров.

При наземном взрыве образуется мощное пылевое облако и столб пыли, чем при воздушном, причем столб пыли с момента его образования соединен с облаком взрыва, в результате чего в облако вовлекается огромное количество грунта, который придает ему темную окраску. Перемешиваясь с радиоактивными продуктами, грунт способствует их интенсивному выпадению из облака. **При наземном взрыве радиоактивное заражение местности в районе взрыва и по следу движения облака значительно сильнее, чем при воздушном.** Наземные взрывы предназначаются для разрушения объектов, состоящих из сооружений большой прочности, и поражения войск, находящихся в прочных укрытиях, если при этом допустимо или желательно сильное радиоактивное заражение местности и объектов в районе взрыва или на следе облака. Эти взрывы применяются и для поражения открыто расположенных войск, если необходимо создать сильное радиоактивное заражение местности. При наземном ядерном взрыве поражающими факторами являются **ударная волна, световое излучение, проникающая радиация радиоактивное заражение местности и электромагнитный импульс.**

1.4. Подземный ядерный взрыв



Подземным ядерным взрывом называется взрыв, произведенный на некоторой глубине в земле. При таком взрыве светящаяся область может не наблюдаться; при взрыве создается огромное давление на грунт, образующаяся ударная волна вызывает колебания почвы, напоминающие землетрясение. В месте взрыва образуется большая воронка, размеры которой зависят от мощности заряда, глубины взрыва и типа грунта; из воронки выбрасывается огромное количество грунта, перемешанного с радиоактивными веществами, которые образуют столб. Высота столба может достигать многих сотен метров.

При подземном взрыве характерного, грибовидного облака, как правило, не образуется. Образующийся столб имеет значительно более темную окраску, чем облако наземного взрыва. Достигнув максимальной высоты, столб начинает разрушаться. Радиоактивная пыль, оседая на землю, сильно заражает местность в районе взрыва и по пути движения облака.

Подземные взрывы могут осуществляться для разрушения особо важных подземных сооружений и образования завалов в горах в условиях, когда допустимо сильное радиоактивное заражение местности и объектов. При подземном ядерном взрыве поражающими факторами являются **сейсмозрывные волны и радиоактивное заражение местности.**

1.5. Надводный ядерный взрыв

Этот взрыв имеет внешнее сходство с наземным ядерным взрывом и **сопровождается теми же поражающими факторами, что и наземный взрыв.** Разница заключается в том, что грибовидное облако надводного взрыва состоит из плотного радиоактивного тумана или водяной пыли.



Характерным для этого вида взрыва является образование поверхностных волн. Действие светового излучения значительно ослабляется вследствие экранирования большой массой водяного пара. Выход из строя объектов определяется в основном действием воздушной ударной волны. Радиоактивное заражение акватории, местности и объектов происходит вследствие выпадения радиоактивных частиц из облака взрыва. Надводные ядерные взрывы могут осуществляться для поражения крупных надводных кораблей и прочных сооружений военно-морских баз, портов, когда допустимо или желательно сильное радиоактивное заражение воды и прибрежной местности.

1.6. Подводный ядерный взрыв

Подводным ядерным взрывом называется взрыв, осуществленный в воде на той или иной глубине. При таком взрыве вспышка и светящаяся область, как правило, не видны. При подводном взрыве на небольшой глубине над поверхностью воды поднимается полый столб воды, достигающий высоты более километра. В верхней части столба образуется облако, состоящее из брызг и паров воды. Это облако может достигать несколько километров в диаметре. Через несколько секунд после взрыва водяной столб начинает разрушаться и у его основания образуется облако, называемое **базисной волной**. Базисная волна состоит из радиоактивного тумана; она быстро распространяется во все стороны от эпицентра взрыва, одновременно поднимается вверх и относится ветром. Спустя несколько минут базисная волна смешивается с облаком султана (султан - клубящееся облако, окутывающее верхнюю часть водяного столба) и превращается в слоисто-кучевое облако, из которого выпадает радиоактивный дождь. **В воде образуется ударная волна, а на ее поверхности - поверхностные волны**, распространяющиеся во все стороны. Высота волн может достигать десятков метров. Подводные ядерные взрывы предназначены для уничтожения кораблей и разрушений подводной части сооружений. Кроме того, они могут осуществляться для сильного радиоактивного заражения кораблей и береговой полосы.

2. Краткая характеристика поражающих факторов ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, боевую технику и вооружение

Ядерный взрыв сопровождается выделением огромного количества энергии и способен практически мгновенно вывести из строя на значительном расстоянии незащищенных людей, открыто расположенную технику, сооружения и различные материальные средства. **Основными, поражающими факторами ядерного взрыва являются: ударная волна (сейсмозрывные волны), световое излучение, проникающая радиация электромагнитный импульс, и радиоактивное заражение местности.**

1.2. Ударная волна

Ударная волна является основным поражающим фактором ядерного взрыва. Она представляет собой область сильного сжатия среды (воздуха, воды), распространяющуюся во все стороны от точки взрыва со сверхзвуковой скоростью. В самом начале взрыва передней границей ударной волны является поверхность огненного шара. Затем, по мере удаления от центра взрыва, передняя граница (фронт) ударной волны отрывается от огненного шара, перестает светиться и становится невидимой.

Основными параметрами ударной волны являются **избыточное давление во фронте ударной волны, время ее действия и скоростной напор**. При подходе ударной волны к какой-либо точке пространства в ней мгновенно повышается давление и температура, а воздух начинает двигаться в направлении распространения ударной волны. С удалением от центра взрыва давление во фронте ударной волны падает. Затем становится меньше атмосферного (возникает разрежение). В это время воздух начинает двигаться в направлении, противоположном направлению распространения ударной волны. После установления атмосферного давления движение воздуха прекращается.

Ударная волна проходит первые 1000 м за 2 сек, 2000 м - за 5 сек, 3000 м - за 8 сек.

За это время человек, увидев вспышку, может укрыться и тем самым уменьшить вероятность поражения волной или вообще избежать его.

Ударная волна может наносить поражения людям, разрушать или повреждать технику, вооружение, инженерные сооружения и имущество. **Поражения, разрушения и повреждения вызываются как непосредственным воздействием ударной, волны, так и косвенно - обломками разрушаемых зданий, сооружений, деревьев и т.п.**

Степень поражения людей и различных объектов зависит от того, на каком расстоянии от места взрыва и в каком положении они находятся. Объекты, расположенные на поверхности земли, повреждаются сильнее, чем заглубленные.

1.2. Световое излучение

Световое излучение ядерного взрыва представляет собой поток лучистой энергии, источником которой является светящаяся область, состоящая из раскаленных продуктов взрыва и раскаленного воздуха. Размеры светящейся области пропорциональны мощности взрыва. Световое излучение распространяется практически мгновенно (со скоростью 300000 км/сек) и длится в зависимости от мощности взрыва от одной до нескольких секунд. Интенсивность светового излучения и его поражающее действие уменьшаются с увеличением расстояния от центра взрыва; при увеличении расстояния в 2 и 3 раза интенсивность светового излучения снижается в 4 и 9 раз.

Действие светового излучения при ядерном взрыве заключается в нанесении поражений людям и животным ультрафиолетовыми, видимыми и инфракрасными (тепловыми) лучами в виде ожогов различной степени, а также в обугливание или возгорании воспламеняющихся частей и деталей сооружений, зданий, вооружения, боевой техники, резиновых катков танков и автомобилей, чехлов, брезентов и других видов имущества и материалов. При прямом наблюдении взрыва с близкого расстояния световое излучение причиняет повреждения сетчатке глаз и может вызвать потерю зрения (полностью или частично).

1.3. Проникающая радиация

Проникающая радиация представляет собой поток гамма лучей и нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны и облака ядерного взрыва. Продолжительность действия проникающей радиации, составляет всего несколько секунд, тем не менее, она способна наносить тяжелое поражение личному составу в виде лучевой болезни, особенно если он расположен открыто. Основным источником гамма-излучения являются осколки деления вещества заряда, находящиеся в зоне взрыва и радиоактивном облаке. Гамма-лучи и нейтроны способны проникать через значительные толщи различных материалов. При прохождении через различные материалы поток гамма-лучей ослабляется, причем, чем плотнее вещество, тем больше ослабление гамма-лучей. **Например, в воздухе гамма-лучи распространяются на многие сотни метров, а в свинце всего лишь на несколько сантиметров.** Нейтронный поток наиболее сильно ослабляется веществами, в состав которых входят легкие элементы (водород, углерод). Способность материалов ослаблять гамма-излучение и поток нейтронов можно характеризовать величиной слоя половинного ослабления.

Слоем половинного ослабления называется толщина материала, проходя через которую гамма-лучи и нейтроны ослабляются в 2 раза. При увеличении толщины материала до двух слоев половинного ослабления доза радиации уменьшается в 4 раза, до трех слоев - в 8 раз и т. д.

ЗНАЧЕНИЕ СЛОЯ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материал	Плотность, г/см ³	Слой половинного ослабления, см	
		по нейтронам	по гамма-излучению
Вода	1	3	20
Полиэтилен	0,9	3	22
Сталь	7,8	11	3
Свинец	11,3	12	2
Грунт	1,6	9	13
Бетон	2,3	8	10
Дерево	0,7	10	30

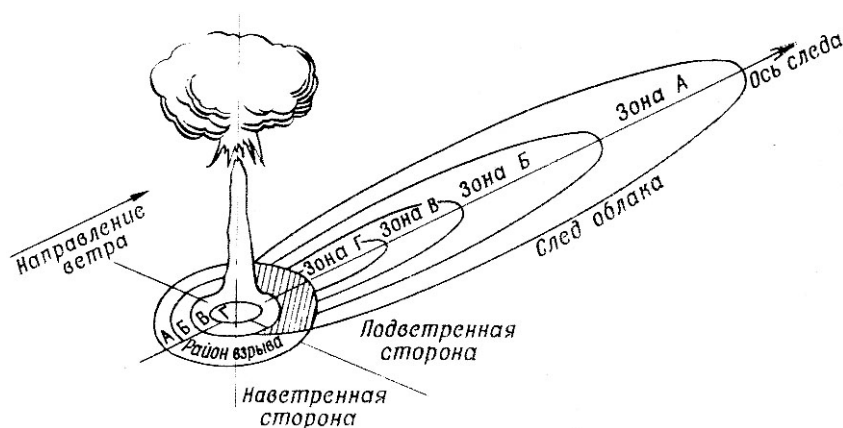
Коэффициент ослабления проникающей радиации при наземном взрыве мощностью 10 тыс. т. для закрытого бронетранспортера равен 1,1. Для танка - 6, для траншеи полного профиля - 5. Подбрустверные ниши и перекрытые щели ослабляют радиацию в 25-50 раз; покрытие блиндажа ослабляет радиацию в 200-400 раз, а покрытие убежища - в 2000-3000 раз. Стена железобетонного сооружения толщиной в 1 м ослабляет радиацию примерно в 1000 раз; броня танков ослабляет радиацию в 5-8 раз.

1.4. Радиоактивное заражение местности

Радиоактивное заражение местности, атмосферы и различных объектов при ядерных взрывах вызывается осколками деления, наведенной активностью и не прореагировавшей частью заряда.

Основным источником радиоактивного заражения при ядерных взрывах являются радиоактивные продукты ядерной реакции - осколки деления ядер урана или плутония. Радиоактивные продукты ядерного взрыва, осевшие на поверхность земли, испускают гамма-лучи, бета- и альфа-частицы (радиоактивные излучения).

Радиоактивные частицы выпадают из облака и заражают местность, создавая радиоактивный след на расстояниях в десятки и сотни километров от центра взрыва. По степени опасности зараженную местность по следу облака ядерного взрыва делят на четыре зоны.



Зона А – умеренного заражения.

Доза излучения до полного распада радиоактивных веществ на внешней границе зоны составляет 40 рад, на внутренней границе – 400 рад. **Зона Б – сильного заражения** – 400-1200 рад. **Зона В – опасного заражения** – 1200-4000 рад. **Зона Г – чрезвычайно опасного заражения** – 4000-7000 рад.

На зараженной местности люди подвергаются действию радиоактивных излучений, в результате чего у них может развиваться лучевая болезнь. Не менее опасно попадание радиоактивных веществ внутрь организма, а также на кожу. Так, при попадании на кожу, особенно на слизистые оболочки полости рта, носа и глаз, даже малых количеств радиоактивных веществ могут наблюдаться радиоактивные поражения.

Вооружение и техника, зараженные РВ, представляют определенную опасность для личного состава, если обращаться с ними без средств защиты. В целях исключения поражения личного состава от радиоактивности зараженной техники установлены допустимые уровни заражения продуктами ядерных взрывов, не приводящие к лучевому поражению. Если заражение выше допустимых норм, то необходимо удалять радиоактивную пыль с поверхностей, т. е. производить их дезактивацию.

Радиоактивное заражение, в отличие от других поражающих факторов, действует длительное время (часы, сутки, годы) и на больших площадях. Оно не имеет внешних признаков и обнаруживается только с помощью специальных дозиметрических приборов.

1.5. Электромагнитный импульс

Электромагнитные поля, сопровождающие ядерные взрывы, называют электромагнитным импульсом (ЭМИ).

При наземном и низком воздушном взрывах поражающее воздействие ЭМИ наблюдается на расстоянии нескольких километров от центра взрыва. При высотном ядерном взрыве могут возникнуть поля ЭМИ в зоне взрыва и на высотах 20-40 км от поверхности земли.

Поражающее действие ЭМИ проявляется, прежде всего, по отношению к радиоэлектронной и электротехнической аппаратуре, находящейся на вооружении и военной технике и других объектах. Под действием ЭМИ в указанной аппаратуре наводятся электрические токи и напряжения, ко-

торые могут вызвать пробой изоляции, повреждение трансформаторов, порчу полупроводниковых приборов, перегорание плавких вставок и других элементов радиотехнических устройств.

1.6. Сейсмозрывные волны в грунте

При воздушных и наземных ядерных взрывах в грунте образуются сейсмозрывные волны, представляющие собой механические колебания грунта. Эти волны распространяются на большие расстояния от эпицентра взрыва, вызывают деформации грунта и являются существенным поражающим фактором для подземных, шахтных и котлованных сооружений.

Источником сейсмозрывных волн при воздушном взрыве является воздушная ударная волна, действующая на поверхность земли. При наземном взрыве сейсмозрывные волны образуются как в результате действия воздушной ударной волны, так и вследствие передачи энергии грунту непосредственно в центре взрыва.

Сейсмозрывные волны формируют динамические нагрузки на конструкции, элементы строений и т. д. Сооружения и их конструкции совершают колебательные движения. Напряжения, возникающие в них, при достижении определенных значений приводят к разрушениям элементов конструкций. Колебания, передаваемые от строительных конструкций на размещаемые в сооружениях вооружение, военную технику и внутреннее оборудование, могут приводить к их повреждениям. Пораженным может оказаться и личный состав в результате действия на него перегрузок и акустических волн, вызываемых колебательным движением элементов сооружений.

3. Лучевая болезнь. Допустимые мощности доз облучения

3.1. Лучевая болезнь.

Поражающее действие проникающей радиации на организм человека и животных обуславливается биологическим действием ионизирующего излучения, в результате этого нарушаются различные жизненные процессы в организме, что приводит к заболеванию лучевой болезнью. В зависимости от полученной дозы излучения различают четыре степени лучевой болезни.

Лучевая болезнь первой степени возникает при дозе излучения 100-200 рад. Часть пораженных теряет боеспособность спустя 2-4 недели. Лечение амбулаторное или стационарное.

Лучевая болезнь второй степени возникает при дозе излучения 200-400 рад. Пораженные выходят из строя спустя 2-3 недели. Лечение стационарное. Смертельные исходы возможны у 5-15% пораженных.

Лучевая болезнь третьей степени наступает при дозе 400-600 рад. Пораженные выходят из строя в течение 1-10 суток. Лечение стационарное. Смертность составляет 20-30%.

Лучевая болезнь четвертой степени наступает при дозе 600-1000 рад. Потеря боеспособности происходит в течение первых часов. Большинство пораженных погибают в ближайшие 10 суток.

3.2. Допустимые мощности доз облучения

ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СТЕПЕНИ ЗАРАЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОБЪЕКТОВ
РАДИОАКТИВНЫМИ ПРОДУКТАМИ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА, МРАД/Ч

Наименование объекта	Возраст радиоактивных продуктов, ч		
	До 12	12-24	Более 24
Нательное белье, лицевая часть противогаза, обмундирование, снаряжение, обувь, средства индивидуальной защиты, личное оружие, медицинское имущество	200	100	50
Продовольственная тара, кухонный инвентарь, оборудование столовых, хлебопекарен, продовольственных кладовых	200	100	50
автотранспорт, самолеты, спецмашины, артиллерийские установки, минометы, ракетные комплексы, техническое имущество	800	400	200
бронированные объекты (БТР, БМП, танки, пусковые установки)	1600	800	400

ПРИМЕЧАНИЕ. При измерении степени заражения поверхностей объектов расстояние между датчиком прибора и поверхностью должно быть 1–1,5 см.

4. Особенности поражающего действия нейтронных боеприпасов

Нейтронное оружие это разновидность ядерного оружия, имеющего повышенный выход энергии нейтронного излучения для поражения живой силы и вооружения противника. В нейтронных боеприпасах поражающее воздействие ударной волны и светового излучения на человека, вооружение и технику резко ограничено.

Нейтронные боеприпасы это термоядерные боеприпасы сверхмалой и малой мощности, т.е. имеющие тротиловый эквивалент до 10000 т. В состав такого боеприпаса входит плутониевый детонатор и некоторое количество изотопов водорода - дейтерия и трития.

По поражающему действию проникающей радиации на людей взрыв нейтронного боеприпаса в 1000 т эквивалентен взрыву атомного боеприпаса мощностью 10000-20000 т.

Одной из особенностей действия мощного потока проникающей радиации нейтронных боеприпасов является то, что прохождение нейтронов высокой энергии через материалы конструкций техники и сооружений, а так же через грунт в районе взрыва вызывает появление в них наведенной радиоактивности. Наведенная радиоактивность в технике в течение многих часов после взрыва может явиться причиной поражения людей, ее обслуживающих.

Обладая большой проникающей способностью, нейтронное оружие способно поражать живую силу противника на значительном расстоянии от эпицентра ядерного взрыва и в укрытиях. При этом в биологических объектах происходит ионизация живой ткани, приводящая к нарушению жизнедеятельности отдельных систем и организма в целом, развитию лучевой болезни.

Поражающее действие нейтронного оружия на военную технику происходит за счет взаимодействия нейтронов и гамма-излучения с конструкционными материалами и радиоэлектронной аппаратурой, что приводит к появлению «наведенной» радиоактивности и, как следствие, нарушению функционирования вооружения и военной техники.

Защита от проникающей радиации нейтронного боеприпаса составляет определенные трудности, так как те материалы, которые лучше ослабляют нейтронный поток хуже защищают от гамма излучения и наоборот. Отсюда вывод: для защиты от проникающей радиации нейтронного боеприпаса необходимо комбинировать водородосодержащие вещества и материалы с повышенной плотностью.

5. Способы защиты личного состава и боевой техники от поражающих факторов ядерного взрыва

Защита личного состава, вооружения и военной техники от ударной волны достигается двумя основными способами:

– первый способ заключается в максимально возможном для данных условий обстановки рассредоточении подразделений. Характер рассредоточения регламентируется уставами, наставлениями и решениями командиров на ведение боя и выполнение боевых задач;

– второй способ заключается в изоляции личного состава, вооружения и военной техники от воздействий повышенного давления и скоростного напора ударной волны в различных укрытиях. Так, открытые траншеи уменьшают радиус поражения личного состава по сравнению с открытой местностью на 30–35%, перекрытые траншеи (щели) – в два раза, блиндажи – в три раза.

В траншеях, ходах сообщения и открытых щелях радиус зоны поражения личного состава в среднем в 1,4 раза, а в окопах на двух-трех человек и в перекрытых щелях - в среднем в 1,8 раза меньше, чем при открытом расположении.

Поражающее действие ударной волны на личный состав будет меньше, если он расположен за прочными местными предметами, на обратных скатах высот, в оврагах, карьерах и т. п.

Радиус зон поражения техники, расположенной в окопах и котлованных укрытиях, в 1,2-1,5 раза меньше, чем при открытом расположении.

В населенных пунктах поражение людей будет происходить главным образом от косвенного воздействия ударной волны - при разрушении зданий и сооружений.

Защита личного состава от светового излучения достигается:

- использованием закрытых видов вооружения и военной техники, перекрытых фортификационных сооружений;
- средствами индивидуальной защиты, обладающими термической стойкостью, применением специальных очков и средств защиты глаз в темное время суток;
- использованием экранирующих свойств оврагов, лощин, местных предметов;
- проведением мероприятий по повышению отражательной способности и стойкости к воздействию светового излучения материалов;
- Осуществлением противопожарных мероприятий;
- применением дымовых завес.

Поражающее действие светового излучения определяется мощностью и видом ядерного взрыва, прозрачностью атмосферы и цветом поражаемого объекта. Наибольшую опасность в этом отношении представляет воздушный взрыв. Туман, дымка, дождь значительно поглощают излучение и уменьшают радиус поражения.

На степень поражения закрытых участков тела оказывают влияние цвет одежды, ее толщина, а также плотность прилегания к телу. Люди, одетые в свободную одежду светлых тонов получают меньше ожогов закрытых участков тела, чем люди, одетые в плотно прилегающую одежду темного цвета.

Световое излучение распространяется прямолинейно и не проникает через непрозрачные материалы. Поэтому любая преграда (стена, броня, покрытие убежища, лес, густой кустарник и т. п.), которая способна создавать зону тени, защищает от ожогов. Эффективным способом защиты личного состава от светового излучения является быстрое залегание за какую-либо преграду.

При расположении личного состава в убежищах, блиндажах, перекрытых щелях, под брустверных нишах, танках, боевых машинах пехоты и бронетранспортерах закрытого типа поражение его световым излучением практически полностью исключается. При расположении в открытых щелях, окопах, траншеях или ходах сообщения лежа вероятность непосредственного поражения световым излучением уменьшается от 1,5 до 5 раз.

Существуют особенности воздействия светового излучения ночью. Глаза человека более чувствительны к световому излучению, чем другие участки тела. Радиус временного ослепления от светового излучения ядерного взрыва ночью значительно больше радиуса возникновения ожогов тела. В зависимости от условий продолжительность ослепления может составлять от нескольких секунд до 30 мин.

Защитой от проникающей радиации служат различные материалы, ослабляющие γ - излучение и потоки нейтронов. Первый вид излучения сильнее всего ослабляется тяжелыми материалами (свинец, сталь, бетон). Поток нейтронов лучше всего ослабляется легкими материалами, содержащими ядра легких элементов, например водорода (вода, полиэтилен).

Бронетанковая техника хорошо ослабляет γ - излучения, но обладает низкими защитными свойствами по нейтронам. Поэтому для увеличения защитных свойств она усиливается легкими водородосодержащими материалами. Наибольшей кратностью ослабления от проникающей радиации обладают фортификационные сооружения (перекрытые траншеи – до 100, убежища – до 1500).

Ослабление действия проникающей радиации на организм человека достигается применением различных противорадиационных препаратов.

ТОЛЩИНА СЛОЯ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ПРОНИКАЮЩЕЙ РАДИАЦИИ

Материал	Плотность, г/см ³	Слой половинного ослабления, см	
		по нейтронам	по γ - излучению
Вода	1	3–6	14–20
Полиэтилен	0,92	3–6	15–25
Броня	7,8	5–12	2–3

Материал	Плотность, г/см ³	Слой половинного ослабления, см	
		по нейтронам	по γ - излучению
Свинец	11,3	9–20	1,4–2
Грунт	1,6	11–14	10–14
Бетон	2,3	9–12	6–12
Дерево	0,7	10–15	15–20

КРАТНОСТЬ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ ЗАРАЖЕННОЙ МЕСТНОСТИ

Укрытия		Коэффициент ослабления
Танки		10
Бронетранспортеры		4
Автомобили		2
Открытые траншеи, щели, окопы		3
Перекрытые щели		40
Дезактивированные открытые траншеи, щели, окопы		20
Убежища, блиндажи		500-5000
Дома:	деревянные одноэтажные	2
	каменные одноэтажные	10
	каменные двухэтажные	15
	каменные многоэтажные	27
Подвалы домов:	одноэтажные	40
	двухэтажные	100
	многоэтажные	400

Кратность ослабления излучения отражает степень снижения дозы только при условии, если личный состав пребывает в данном укрытии непрерывно.

Защита от ЭМИ достигается экранированием линий энергоснабжения и управления, а также аппаратуры. Все наружные линии должны быть двухпроводными, хорошо изолированными от земли, с малоинерционными разрядниками и плавкими вставками. Для защиты чувствительного электронного оборудования целесообразно использовать разрядники с небольшим порогом зажигания.

6. Противорадиационные препараты и порядок их использования

В аптечке индивидуальной в двух пеналах малинового цвета содержится 12 таблеток радиозащитного средства. При угрозе облучения проникающей радиацией и при действиях на местности, зараженной радиоактивными продуктами ядерного взрыва, заблаговременно принимается сразу шесть таблеток. Действие препарата начинается через 30–60 минут после приема и продолжается в течение 4–5 ч.

Если действия на зараженной местности и дальше будут продолжаться, необходимо принять остальные шесть таблеток.

В круглом ребристом пенале голубого цвета содержатся таблетки этаперазина – противорвотного средства. Его принимают по команде командира по одной таблетке в случаях появления признаков первичной реакции на радиоактивное облучение (тошнота, рвота) и для профилактики первичной реакции на облучение.