Федеральное агентство по образованию Российской Федерации

ГОУ ВПО

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.А. ШОЛОХОВА»

Уфимский филиал

**Р Е Ф Е Р А Т**

по дисциплине «Безопасность жизни деятельности»

на тему: « Ядерное оружие: ударная волна и ее поражающие действия»

Выполнила: студентка 4 курса

очного отделения, ПСО

специальности «ГМУ»

Карунас Н.Н.

Проверила:

Кандидат биологических наук

Доцент кафедры ОГиЕНП

Батырова А.З.

Уфа-2009

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. Воздействия ядерного оружия 5
2. Ударная волна 6
   1. Характер воздействия ударной волны на людей и животных. 9
   2. Механическое воздействие ударной волны 11

Заключение 16

Список используемой литературы 18

**Введение.**

История человечества неразрывно связана с появлением все более и более совершенных видов оружия и средств поражения. Особое место в истории развития вооружения и техники отводится ХХ в., когда появились новые виды оружия: ядерное, химическое, бактериологическое (биологическое), применение которых приводит к массовому поражению живой силы и техники.

Я считаю, что атомное оружие – самое мощное оружие на сегодняшний день. Оно находится на вооружении пяти стран-сверхдежав: России, США, Великобритании, Франции и Китая. Существует также ряд государств, которые ведут более-менее успешные разработки атомного оружия, однако их исследования или не закончены, или эти страны не обладают необходимыми средствами доставки оружия к цели, что делает его бессмысленным. Индия, Пакистан, Северная Корея, Ирак, Иран имеют разработки ядерного оружия на разных уровнях, ФРГ, Израиль, ЮАР и Япония теоретически обладают необходимыми мощностями для создания ядерного оружия в сравнительно короткие сроки.

Трудно переоценить роль ядерного оружия. По-моему, с одной стороны, это мощное средство устрашения, с другой – самый эффективный инструмент укрепления мира и предотвращения военного конфликтами между державами, которые обладают этим оружием. С момента первого применения атомной бомбы в Хиросиме прошло 58 лет. Мировое сообщество близко подошло к осознанию того, что ядерная война неминуемо приведет к глобальной экологической катастрофе, которая сделает дальнейшее существование человечества невозможным. В течение многих лет создавались правовые механизмы, призванные разрядить напряженность и ослабить противостояние между ядерными державами. Так, например, было подписано множество договоров о сокращении ядерного потенциала держав, была подписана Конвенция о Нераспространении Ядерного Оружия, по которой страны-обладателя обязались не передавать технологии производства этого оружия другим странам, а страны, не имеющие ядерного оружия, обязались не предпринимать шагов для его разработки; наконец, совсем недавно сверхдержавы договорились о полном запрещении ядерных испытаний. Очевидно, что ядерное оружие является важнейшим инструментом, который стал регулирующим символом целой эпохи в истории международных отношений и в истории человечества…

**1. Воздействие ядерного оружия.**

Поражающее действие ядерного взрыва определяется механическим воздействием ударной волны, тепловым воздействием светового излучения, радиационным воздействием проникающей радиации и радиоактивного заражения. Для некоторых элементов объектов поражающим фактором является электромагнитное излучение (электромагнитный импульс, ЭМИ) ядерного взрыва.

В настоящее время мощность ядерных устройств колеблется в пределах от 0.8-1 кт до 50-100 Мт, и подразделяется на 5 групп: сверхмалые (<1 кт), малые (1-10 кт), средние (10-100 кт), крупные (100 кт - 1 Мт) и сверхкрупные (> 1Мт).

Распределение энергии между поражающими факторами ядерного взрыва зависит от вида взрыва и условий, в которых он происходит. При взрыве в атмосфере примерно 50 % энергии взрыва расходуется на образование ударной волны, 30—40%— на световое излучение, до 5 % — на проникающую радиацию и электромагнитный импульс и до 15 %—на радиоактивное заражение.

Для нейтронного взрыва характерны те же поражающие факторы, однако несколько по-иному распределяется энергия взрыва: 8—10%—на образование ударной волны, 5—8 % — на световое излучение и около 85 % расходуется на образование нейтронного и γ-излучений (проникающей радиации).

Действие поражающих факторов ядерного взрыва на людей и элементы объектов происходит не одновременно и различается по длительности воздействия, характеру и масштабам поражения.

**2. Ударная волна**

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.

Ударная волна в воздухе образуется за счет огромной энергии, выделяемой в зоне взрыва, где высокая температура и большой давление. Например, при ядерном взрыве давление в зоне реакции достигает миллиардов атмосфер.

Раскаленные пары и газы стремясь расшириться, производят резкий удар по окружающим слоям воздуха, сжимают их до больших давлений и плотности и нагревают до очень высокой температуры. Эти слои приводят в движение последующие слои воздуха. Таким образом сжатие и перемещение воздуха происходит от одного слоя к другому во все стороны от центра взрыва, образуя воздушную ударную волну. Основным носителем действия взрыва является воздушная ударная волна, скорость распространения которой вблизи центра взрыва в несколько раз превышает скорость звука в воздухе и уменьшается по мере удаления от места взрыва до скорости звука - 340 м/с.

Например, при ядерном взрыве средней мощности воздушная ударная волна проходит 5000 м за 12 секунд. Поэтому человек, увидев вспышку ядерного взрыва до прихода ударной волны может укрыться ( в складке местности, канаве и пр. ).

Передняя граница ударной волны называется фронтом ударной волны. После прохождения ударной волной данной точки пространства давление в этой точке снижается до атмосферного. Фронт ударной волны движется вперед. Образовавшийся слой сжатого воздуха называется фазой сжатия.

С удалением от центра взрыва давление во фронте ударной волны уменьшается, а толщина слоя сжатия из-за вовлечения новых масс воздуха возрастает, в то же время давление снижаясь, становится ниже атмосферного и воздух начинает движение к центру взрыва. Эта зона пониженного давления называется фазой разрежения.

Разрушительное действие большее в фазе сжатия.

С фронтом ударной волны в области сжатия движутся массы воздуха, которые при встрече с преградой тормозятся и при этом моментально возрастают до максимума: скоростной напор воздушной ударной волны и избыточное давление во фронте ударной волны.

Избыточное давление измеряется в Паскалях ( Па ) или в кг-сила на квадратный сантиметр: 1 Па - 1 Н/м2 ( Ньютон на метр квадратный ) = 0.102 кгс/м2 = 1.02 \* 10^(-5) кгс/см2 ; 1 кгс/см2 = 98.1 кПа или 1 кгс/см2 примерно равен 100 кПа.

Таким образом, основные параметры ударной волны, характеризующие ее разрушающее и поражающее действие: избыточное давление, во фронте ударной волны, давление скоростного напора, продолжительность действия волны - длительность фазы сжатия и скорость фронта ударной волны. Величина этих параметров в основном зависит от мощности, вида взрыва и расстояния.

При наземном взрыве энергия взрыва распределяется в полусфере и ударная волна перемещается вдоль поверхности земли, при этом на поверхности земли действует такое давление, до которого сжат воздух в соответствующей части воздушной ударной волны.

При воздушном взрыве падающая ударная волна вызывает при встрече с поверхностью земли отраженную ударную волну.

Оптимальной высотой взрыва считается такая, при которой наибольшая площадь разрушения. Например, для взрыва мощностью в 1 мегатонну эта высота равна 2100 м ( при этом на постройки воздействует давление 20-30 кПа ( 0.2-0.3 кг/см2 ).

При наземном взрыве радиус поражения на сравнительно больших расстояниях больше, чем радиус поражения воздушной ударной волны, а на более удаленных - меньше, так как сказывается влияние совместного воздействия падающих и отраженных волн - головной ударной волны.

Ударная волна в воде при подводном ядерном взрыве качественно напоминает ударную волну в воздухе, но давление во фронте ударной волны в воде больше, а время действия меньше. Например, давление на расстоянии 900 м от центра ядерного взрыва мощностью 100 кт в воде составляет 19000 кПа, а при взрыве в воздухе - около 100 кПа.

При наземном взрыве часть энергии взрыва расходуется на образование сжатия в грунте.

При взрыве в грунте происходит мощное сотрясение грунта землетрясение.

**2.1 Характер воздействия ударной волны на людей и животных.**

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. Например, при избыточном давлении во фронте ударной волны 35 кПа плотность летящих осколков достигает 3500 шт. на квадратный метр при средней скорости перемещения этих предметов 50 м/с.

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 легкими, средними, тяжелыми и крайне тяжелыми травмами. Так в Хиросиме смертельные травмы от воздействия ударной волны наблюдались на расстоянии 750 м от эпицентра взрыва. Наряду с закрытыми травмами могут быть открытые травмы главным образом за счет косвенного воздействия ударной волны. Примерно 70-80% травм в Хиросиме и Нагасаки были вызваны летящими предметами и обломками обрушивающихся зданий.

Крайне тяжелые контузии и травмы у людей возникают при избыточном давлении более 100 кПа. Отмечаются разрывы внутренних органов, переломы костей, внутренние кровотечения, сотрясение мозга, длительная потеря сознания. Разрывы наблюдаются в органах, содержащих большое количество крови (печень, селезенка, почки), наполненных газом (легкие, кишечник) или имеющие полости, наполненные жидкостью (желудочки головного мозга, мочевой и желчный пузыри). Эти травмы могут привести к смертельному исходу.

Тяжелые контузии и травмы возможны при избыточных давлениях от 60 до 100 кПа. Они характеризуются сильной контузией всего организма, потерей сознания, переломами костей, кровотечением из носа и ушей; возможны повреждения внутренних органов и внутренние кровотечения.

Поражения средней тяжести возникают при избыточном давлении 40— 60 кПа. При этом могут быть вывихи конечностей, контузия головного мозга, повреждение органов слуха, кровотечение из носа и ушей.

Легкие поражения наступают при избыточном давлении 20—40 кПа. Они выражаются в скоропроходящих нарушениях функций организма (звон в ушах, головокружение, головная боль). Возможны вывихи, ушибы.

Избыточные давления во фронте ударной волны 10 кПа и менее для людей и животных, расположенных вне укрытий, считаются безопасными.

Радиус поражения обломками зданий, особенно осколками стекол, разрушающихся при избыточном давлении более 2 кПа может превышать радиус непосредственного поражения ударной волной.

Наиболее эффективными средствами защиты от ударной волны являются подбрустверные блиндажи, убежища, подвалы многоэтажных зданий, а также танки. Действие ударной волны на людей ослабляется в 1,5 - 2 раза в окопах, в 4-5 раз в танках и БМП, в 10 раз в убежищах. Естественные укрытия (леса, овраги и т.п.) значительно снижают поражающее действие ударной волны ввиду её некоторого рассеивания.

* 1. **Механическое воздействие ударной волны.**

Характер разрушения элементов объекта (предметов) зависит от нагрузки, создаваемой ударной волной, и реакции предмета на действие этой нагрузки.

Общую оценку разрушений, вызванных ударной волной ядерного взрыва, принято давать по степени тяжести этих 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. Восстановление возможно силами предприятия путем проведения среднего или капитального ремонта. Сильное разрушение объекта характеризуется сильной деформацией или разрушением его основных элементов, в результате чего объект выходит из строя и не может быть восстановлен.

Применительно к гражданским и промышленным зданиям степени разрушения характеризуются следующим состоянием конструкции.

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 в 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 деформацией 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.

Наибольшие разрушения получают наземные здания, рассчитанные на собственный вес и вертикальные нагрузки, более устойчивы заглубленные и подземные сооружения. Здания с металлическим каркасом средние разрушения получают при 20—40 кПа, а полные — при 60—80 кПа, здания кирпичные — при 10—20 и 30—40, здания деревянные — при 10 и 20 кПа соответственно. Здания с большим количеством проемов более устойчивы, так как в первую очередь разрушаются заполнения проемов, а несущие конструкции при этом испытывают меньшую нагрузку. Разрушение остекления в зданиях происходит при 2—7 кПа.

Объем разрушений в городе зависит от характера строений, их этажности и плотности застройки. При плотности застройки 50 % давление ударной волны на здания может быть меньше (на 20—40 %), чем на здания, стоящие на открытой местности, на таком же расстоянии от центра взрыва. При плотности застройки менее 30 % экранирующее действие зданий незначительно и не имеет практического значения.

Энергетическое, промышленное и коммунальное оборудование может иметь следующие степени разрушений.

Слабые разрушения: деформации трубопроводов, их повреждения на стыках; повреждения и разрушении контрольно-измерительной аппаратуры; повреждение верхних частей колодцев на водо-, тепло- и газовых сетях; отдельные разрывы на линии электропередач (ЛЭП); повреждения станков, требующих замены электропроводки, приборов и других поврежденных частей.

Средние разрушения: отдельные разрывы и деформации трубопроводов, кабелей; деформации и повреждения отдельных опор ЛЭП; деформация и смещение на опорах цистерн, разрушение их выше уровня жидкости; повреждения станков, требующих капитального ремонта.

Сильные разрушения: массовые разрывы трубопроводов, кабелей и разрушения опор ЛЭП и другие разрушения, которые нельзя устранить при капитальном ремонте.

Наиболее стойки подземные энергетические сети. Газовые, водопроводные и канализационные подземные сети разрушаются только при наземных взрывах в непосредственной близости от центра при давлении ударной волны 600—1500 кПа. Степень и характер разрушения трубопроводов зависят от диаметра и материала труб, а также от глубины прокладки. Энергетические сети в зданиях, как правило, выходят из строя при разрушении элементов застройки. Воздушные линии связи и электропроводок получают сильные разрушения при 80—120 кПа, при этом линии, проходящие в радиальном направлении от центра взрыва, повреждаются в меньшей степени, чем линии, проходящие перпендикулярно к направлению распространения ударной волны.

Станочное оборудование предприятий разрушается при избыточных давлениях 35—70 кПа. Измерительное оборудование—при 20—30 кПа, а наиболее чувствительные приборы могут повреждаться и при 10 кПа и даже 5 кПа. При этом необходимо учитывать, что при обрушении конструкций зданий также будет разрушаться оборудование.

Для гидроузлов наиболее опасными являются надводный и подводный взрывы со стороны верхнего бьефа. Наиболее устойчивые элементы гидроузлов — бетонные и земляные плотины, которые разрушаются при давлении более 1 МПа. Наиболее слабые — гидрозатворы водосливных плотин, электрическое оборудование и различные надстройки.

Степень разрушений (повреждений) транспортных средств зависит от их положения относительно направления распространения ударной волны. Средства транспорта, расположенные бортом к направлению действия ударной волны, как правило, опрокидываются и получают большие повреждения, чем машины, обращенные к взрыву передней частью. Загруженные и закрепленные средства транспорта имеют меньшую степень повреждения. Более устойчивыми элементами являются двигатели. Например, при сильных повреждениях двигатели автомашин повреждаются незначительно, и машины способны двигаться своим ходом.

Наиболее устойчивы к воздействию ударной волны морские и речные суда и железнодорожный транспорт. При воздушном или надводном взрыве повреждение судов будет происходить главным образом под действием воздушной ударной волны. Поэтому повреждаются в основном надводные части судов — палубные надстройки, мачты, радиолокационные антенны и т.д. Котлы, вытяжные устройства и другое внутреннее оборудование повреждаются затекающей внутрь ударной волной. Транспортные суда получают средние повреждения при давлениях 60—80 кПа. Железнодорожный подвижной состав может эксплуатироваться после воздействия избыточных давлений: вагоны—до 40 кПа, тепловозы—до 70 кПа (слабые разрушения).

Самолеты—более уязвимые объекты, чем остальные транспортные средства. Нагрузки, создаваемые избыточным давлением 10 кПа, достаточны для того, чтобы образовались вмятины в обшивке самолета, деформировались крылья и стрингеры, что может привести к временному снятию с полетов.

Воздушная ударная волна также действует на растения. Полное повреждение лесного массива наблюдается при избыточном давлении, превышающем 50 кПа. Деревья при этом вырываются с корнем, ломаются и отбрасываются, образуя сплошные завалы. При избыточном давлении от 30 до 50 кПа повреждается около 50 % деревьев (завалы также сплошные), а при давлении от 10 до 30 кПа — до 30% деревьев. Молодые деревья более устойчивы к воздействию ударной волны, чем старые и спелые.

**Заключение**

По мнению специалистов, наша планета опасно перенасыщена ядерным оружием. Уже к началу 70-х годов в мире были накоплены такие запасы ядерного оружия, что на каждого жителя Земли в пересчете на обычную взрывчатку приходилось около 15 т тринитротолуола.

Такие арсеналы таят в себе огромную опасность для всей планеты, именно планеты, а не отдельных стран. Их создание поглощает огромные материальные средства, которые можно было бы использовать для борьбы с болезнями, неграмотностью, нищетой в ряде отсталых районов мира.

Ученые считают, что при нескольких крупномасштабных ядерных взрывах, повлекших за собой сгорание лесных массивов, городов, огромные слоя дыма, гари поднялись бы к стратосфере, блокируя тем самым путь солнечной радиации. Это явление носит название “ядерная зима”. Зима продлится несколько лет, может даже всего пару месяцев, но за это время будет почти полностью уничтожен озоновый слой Земли. На Землю хлынут потоки ультрафиолетовых лучей. Моделирование данной ситуации показывает, что в результате взрыва мощностью в 100 Кт температура понизится в среднем у поверхности Земли на 10-20 градусов. После ядерной зимы дальнейшее естественное продолжение жизни на Земле будет довольно проблематичным:

* возникнет дефицит питания и энергии. Из-за сильного изменения климата сельское хозяйство придет в упадок, природа будет уничтожена, либо сильно изменится.
* произойдет радиоактивное загрязнение участков местности, что опять же приведет к истребление живой природы
* глобальные изменения окружающей среды (загрязнение, вымирание множества видов, разрушение дикой природы).

Ядерное оружие - огромная угроза всему человечеству. Так, по расчетам американских специалистов, взрыв термоядерного заряда мощностью 20 Мт может сравнять с землей все жилые дома в радиусе 24 км и уничтожить все живое на расстоянии 140 км от эпицентра.

Учитывая накопленные запасы ядерного оружия и его разрушительную силу, специалисты считают, что мировая война с применением ядерного оружия означала бы гибель сотен миллионов людей, превращение в руины всех достижений мировой цивилизации и культуры.

Окончание холодной войны немного разрядило международную политическую обстановку. Подписаны ряд договоров о прекращении ядерных испытаний и ядерном разоружении.

Также важной проблемой на сегодняшний день является безопасная эксплуатация атомных электростанций. Ведь самая обыкновенное невыполнение техники безопасности может привести к таким же последствиям что и ядерная война.

Я думаю что сегодня люди должны подумать о своем будущем, о том в каком мире они будут жить уже в ближайшие десятилетия.

**Список используемой литературы**

1. «Основы безопасности жизнедеятельности» / М. П. Фролов, Е. Н. Литвинов, А. Т. Смирнов и др. Под редакцией Ю. Л. Воробьева. 2003, ООО «Издательство АСТ»;
2. «Гражданская оборона», В. Г. Атаманюк, Л. Г. Ширшев, Н. И. Акимов. Москва, 1999г.