Сахалинский Государственный Университет

Кафедра педагогики

Конспект внеклассного мероприятия:

доклад на тему «Ядерное оружие»

Федоров О. В.

Меркулов М. Ю.

511

01.03.04

Руководитель:

Выполнил:

Группа:

Дата:

Оценка:

Южно-Сахалинск

**2004г.**

В Лицее №1 г. Южно-Сахалинска для 10б класса был прочитан доклад на тему «Ядерное оружие», посвященный дню защитника отечества.

Цель доклада: проинформировать учащихся о истории создания, поражающих факторах ядерного оружия и защиты от них. Время, отведенное на доклад – 30 минут

**Состав доклада**

**История создания ядерного оружия**

Начнем, пожалуй, с Альберта Эйнштейна. В 1905 он издал свою специальную теорию относительности. Согласно этой теории, соотношение между массой и энергией выражено уравнением

E = mc^2,

которое значит, что данная масса (m) связана с количеством энергии (E) равной этой массе, умноженной на квадрат скорости света (c). Очень малое количество вещества эквивалентно к большому количеству энергии. Например, 1 кг вещества, преобразованного в энергию был бы эквивалентен энергии, выпущенной, при взрыве 22 мегатонн тротила.

В 1938 г, в результате экспериментов немецких химиков Отто Хана и Фритца Страссманна (1902-80), им удается разбить атом урана на две приблизительно равных части при помощи бомбардировки урана нейтронами. Британский физик Отто Роберт Фриш (1904-79), объяснил как при делении ядра атома выделяется энергия.

В начале 1939 года французский физик Жолио-Кюри сделал вывод, что возможна цепная реакция, которая приведет к взрыву чудовищной разрушительной силы и что уран может стать источником энергии, как обычное взрывное вещество. Это заключение стало толчком для разработок по созданию ядерного оружия.

Европа была накануне Второй мировой войны, и потенциальное обладание таким мощным оружием подталкивало милитаристские круги на быстрейшее его создание, но тормозом слала проблема наличия большого количества урановой руды для широкомасштабных исследований. Над созданием атомного оружия трудились физики Германии, Англии, США, Японии, понимая, что без достаточного количества урановой руды невозможно вести работы, США в сентябре 1940 года закупили большое количество требуемой руды по подставным документам у Бельгии, что и позволило им вести работы над созданием ядерного оружия полным ходом.

Перед началом Второй мировой войны Альберт Эйнштейн написал президенту США Франклину Рузвельту. В нем якобы говорится о попытках нацистской Германии очистить Уран-235, что может привести их к созданию атомной бомбы. Сейчас стало известно, что германские учёные были очень далеки от проведения цепной реакции. В их планы входило изготовление "грязной", сильно радиоактивной бомбы. Как бы то ни было, правительством Соединённых Штатов было принято решение - в кратчайшие сроки создать атомную бомбу. Этот проект вошел историю как "Manhattan Project". Возглавил его Лесли Гровс.

Следующие шесть лет, с 1939 по 1945, на проект Манхэттен было потрачено более двух биллионов долларов. В Oak Ridge, штат Теннеси, был построен огромный завод по очистке урана.

На территории Соединенных Штатов, в Лос-Аламосе, в пустынных просторах штата Нью-Мексико, в 1942 году был создан американский ядерный центр. Над проектом работало множество учёных, главным же был Роберт Оппенгеймер. Под его началом были собраны лучшие умы того времени не только США и Англии, но практически всей Западной Европы. Над созданием ядерного оружия трудился огромный коллектив, включая 12 лауреатов Нобелевской премии. Работа в Лос-Аламосе, где находилась лаборатория, не прекращалась ни на минуту. В Европе тем временем шла Вторая мировая война, и Германия проводила массовые бомбардировки городов Англии, что подвергало опасности английский атомный проект “Tub Alloys”, и Англия добровольно передала США свои разработки и ведущих ученых проекта, что позволило США занять ведущее положение в развитии ядерной физики (создания ядерного оружия).

16 июля 1945 года, в 5:29:45 по местному времени, яркая вспышка озарила небо над плато в горах Джемеза на севере от Нью-Мехико. Характерное облако радиоактивной пыли, напоминающее гриб, поднялось на 30 тысяч футов. Все что осталось на месте взрыва - фрагменты зеленого радиоактивного стекла, в которое превратился песок. Так было положено начало атомной эре.

К осени 1944 года, когда работы по созданию атомной бомб подходили к завершению, в США был создан 509-й авиаполк “летающих крепостей” Б-29, командиром которого был назначен опытный летчик полковник Тиббетс. Полк приступил к регулярным длительным тренировочным полетам над океаном на высотах 10-13 тысяч метров. К лету 1945 года американцам удалось собрать две атомные бомбы, получившие названия "Малыш" и "Толстяк". Первая бомба весила 2722 кг и была снаряжена обогащенным Ураном-235. "Толстяк" с зарядом из Плутония-239 мощностью более 20 кт имела массу 3175 кг.

Президент США Г. Трумэн стал первым политическим руководителем, кто принял решение на применение ядерных бомб. С военной точки зрения необходимости таких бомбардировок густонаселенных японских городов не было. Но политические мотивы в этот период превалировали над военными. 10 мая 1945 года в “Пентагоне” собрался комитет по выбору целей для нанесения первых ядерных ударов. Для победного завершения Второй мировой войны необходимо было разгромить Японию – союзника гитлеровской Германии. Начало боевых действий назначено на 10 августа 1945 года. США хотели продемонстрировать всему миру, каким мощным оружием они обладают (для устрашения), поэтому первыми целями для ядерных ударов были выбраны японские города (Хиросима, Нагасаки, Кокура, Ниигата), которые не должны были подвергаться обычной бомбардировки с воздуха американскими ВВС.

Утром 6 августа 1945 г. над Хиросимой было ясное, безоблачное небо. Как и прежде, приближение с востока двух американских самолета на высоте 10-13 км не вызвало тревоги (т.к. каждый день они показывались в небе Хиросимы). Один из самолетов спикировал и что-то сбросил, а затем оба самолета повернули и улетели. Сброшенный предмет на парашюте медленно спускался и вдруг на высоте 600 м над землей взорвался. Это была бомба "Малыш". 9 августа еще одна бомба была сброшена над городом Нагасаки.

Общие людские потери и масштабы разрушений от этих бомбардировок характеризуются следующими цифрами: мгновенно погибло от теплового излучения (температура около 5000 градусов С) и ударной волны - 300 тысяч человек, еще 200 тысяч получили ранение, ожоги, облучились. На площади 12 кв. км были полностью разрушены все строения. Только в одной Хиросиме из 90 тысяч строений было уничтожено 62 тысячи. Эти бомбардировки потрясли весь мир. Считается, что это событие положило начало гонке ядерных вооружений и противостоянию двух политических систем того времени на новом качественном уровне.

С середины 1945 года и по 1953 год американское военно-политическое руководство в вопросах строительства стратегических ядерных сил (СЯС) исходило из того, что США монопольно владеют ядерным оружием и могут достичь мирового господства путем ликвидации СССР в ходе ядерной войны. Подготовка к такой войне началась практически сразу после разгрома гитлеровской Германии. Об этом свидетельствует директива Объединенного комитета военного планирования 432/д от 14 декабря 1945 года, где ставилась задача на подготовку атомной бомбардировки 20 советских городов - основных политических и промышленных центров Советского Союза (Москва, Ленинград, Горький, Куйбышев, Свердловск, Новосибирск, Омск, Саратов, Казань, Баку, Ташкент, Челябинск, Нижний Тагил, Магнитогорск, Пермь, Тбилиси, Новокузнецк, Грозный, Иркутск, Ярославль). При этом планировалось использовать весь наличный на то время запас атомных бомб (196 штук), носителями которых являлись модернизированные бомбардировщики В-29. Определялся и способ их применения - внезапный атомный "первый удар", который должен поставить советское руководство перед фактом бесперспективности дальнейшего сопротивления.

К середине 1948 года в Комитете начальников штабов был составлен план ядерной войны с СССР, получивший кодовое название "Чариотир". Он предусматривал, что война должна начаться "с концентрированных налетов с использованием атомных бомб против правительственных, политических и административных центров, промышленных городов и избранных предприятий нефтеочистительной промышленности с баз в западном полушарии и Англии". Только за первые 30 дней намечалось сбросить 133 ядерные бомбы на 70 советских городов.

Среди Лос-Аламовских ученых над созданием атомной бомбы работал немецкий коммунист Клаус Фукс. Благодаря ему СССР всего через 4 года после американцев стал ядерной державой. Он в течение 1945 -1947 годов четыре раза передавал сведения по практическим и теоретическим вопросам создания атомной и водородных бомб, чем ускорил их появление в СССР. Через 12 дней после сборки первой атомной бомбы в Лос-Аламосе мы получили описание ее устройства из Вашингтона и Нью-Йорка. Первая телеграмма поступила в Центр 13 июня, вторая - 4 июля 1945 года. Детальный доклад Фукса ("Чарльз") был доставлен диппочтой после того, как он встретился 19 сентября со своим курьером Гарри Голдом. Доклад содержал тридцать три страницы текста с описанием конструкции атомной бомбы. Позднее было получено дополнительное сообщение по устройству атомной бомбы.

Сообщение о том, что американцы взорвали атомное устройство впечатления на И.В. Сталина не произвело. Но последствия бомбардировок г. Хиросимы и г. Нагасаки потрясли его. Сталин приказал Л. Берии продумать вопрос о создании собственного ядерного оружия. Последний хотел монополизировать руководство этими работами и сосредоточить их в своем ведомстве. Однако, Сталин этот план не принял. По его настоянию 20 августа 1945 года был образован специальный комитет по атомной энергии под руководством Л. Берия. Его заместителем назначили наркома боеприпасов Б.Л. Ванникова. В комитет вошли видные ученые А.Ф. Иоффе, П.Л. Капица и И.В. Курчатов.

В феврале 1945 года были захвачены немецкие документы о высококачественных запасах урана в районе Бухово - в Родопских горах, Болгария. Было создано советско-болгарское горное общество, которое занималось добычей урана. Урановая руда из Бухово была использована при пуске первого советского атомного реактора. В 1946 году в СССР были открыты и сразу же стали разрабатываться крупные месторождения урана более высокого качества.

Сообщение о том, что Советский Союз овладел секретом ядерного оружия вызвало у правящих кругов США желание как можно быстрее развязать превентивную войну. Был разработан план "Тройан", в котором предусматривалось начать боевые действия 1 января 1950 года. На то время США располагало 840 стратегическими бомбардировщиками в строевых частях, 1350 - в резерве и свыше 300 атомными бомбами.

В районе г. Семипалатинска был построен испытательный полигон. Ровно в 7.00 утра 29 августа 1949 года на этом полигоне было подорвано первое советское ядерное устройство под кодовым названием "РДС-1".

План "Тройан", согласно которому на 70 городов СССР должны были быть сброшены атомные бомбы, был сорван из-за угрозы ответного удара. Событие, происшедшее на Семипалатинском полигоне, известило мир о создании в СССР ядерного оружия, что положило конец американскому монополизму на владение новым для человечества оружием.

Поражающие факторы ядерного оружия и защита от них

При ядерном взрыве действуют пять поражающих факторов: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение, проникающая радиация и электромагнитный импульс. Энергия ядерного взрыва распределяется примерно так: 50% расходуется на ударную волну, 35% – на световое излучение, 10% – на радиоактивное заражение, 4% – на проникающую радиацию и 1% – на электромагнитный импульс. Высокая температура и давление вызывают мощную ударную волну и световое излучение. Взрыв ядерного боеприпаса сопровождается выходом проникающей радиации, состоящей из потока нейтронов и гамма квантов. Облако взрыва содержит огромное количество радиоактивных продуктов – осколков деления ядерного горючего. По пути движения этого облака радиоактивные продукты из него выпадают, в результате чего происходит радиоактивное заражение местности, объектов и воздуха. Не равномерное движение электрических зарядов в воздухе под воздействием ионизирующих излучений приводит к образованию электромагнитного импульса. Так формируются основные поражающие факторы ядерного взрыва. Явления, сопровождающие ядерный взрыв, в значительной мере зависят от условий и свойств среды, в которой он происходит.

Ударная волна

Это основной поражающий фактор ядерного взрыва, который производит разрушение, повреждение зданий и сооружений, а также поражает людей и животных. Источником УВ является сильное давление, образующееся в центре взрыва (миллиарды атмосфер). Образовавшееся при взрыве раскаленные газы, стремительно расширяясь, передают давление соседним слоям воздуха, сжимая и нагревая их, а те в свою очередь воздействуют на следующие слои и т.д. В результате в воздухе со сверхзвуковой скоростью во все стороны от центра взрыва распространяется зона высокого давления.

С ростом калибра ядерного боеприпаса радиусы поражения ударной волной растут пропорционально корню кубическому из мощности взрыва. При подземном взрыве возникает ударная волна в грунте, а при подводном в воде. Кроме того, при этих видах взрывов часть энергии расходуется на создание ударной волны и в воздухе . Ударная волна , распространяясь в грунте, вызывает повреждения подземных сооружений , канализации, водопровода; при распространении ее в воде наблюдается повреждение подводной части кораблей, находящихся даже на значительном расстоянии от места взрыва.

Воздействие УВ вызывает различные по степени тяжести поражения. Эффективным способом защиты от прямого воздействия УВ будет укрытие в защитных сооружениях (убежищах, ПРУ, быстровозводимых населением). Для укрытия можно использовать канавы, овраги, пещеры, горные выработки, подземные переходы; можно просто лечь на землю в отдалении от зданий и сооружений.

Световое излучение

Световое излучение (СИ) – это поток лучистой энергии (ультрафиолетовые и инфракрасные лучи). Источником СИ является светящаяся область взрыва, состоящая из нагретых до высокой температуры паров и воздуха. СИ распространяется практически мгновенно и длится в зависимости от мощности ядерного боеприпаса (20-40 секунд). Однако не смотря на кратковременность своего воздействия эффективность действия СИ очень высока. СИ составляет 35% от всей мощности ядерного взрыва. Энергия светового излучения поглощается поверхностями освещаемых тел, которые при этом нагреваются. Температура нагрева может быть такой, что поверхность объекта обуглится, оплавится, воспламенится или объект испарится. Яркость светового излучения намного сильнее солнечного, а образовавшийся огненный шар при ядерном взрыве виден на сотни километров. Так, когда 1 августа 1958 г. американцы взорвали над островом Джонстон мегатонный ядерный заряд, огненный шар поднялся на высоту 145 км и был виден с расстояния 1160 км. Световое излучение может вызвать ожоги открытых участков тела, ослепление людей и животных, обугливание или возгорание различных материалов. Световое излучение способно вызвать массовые пожары в населенных пунктах, в лесах, степях, на полях. Защитить от светового излучения могут любые преграды, не пропускающие свет: укрытие, тень густого дерева, забор и т. п. Интенсивность светового излучения сильно зависит от метеорологических условий. Туман, дождь и снег ослабляют его интенсивность, и, наоборот, ясная и сухая погода благоприятствует возникновению пожаров и образованию ожогов.

Радиация

Проникающая радиация не однородна. Поток ядерного взрыва представляет собой поток альфа, бета, гамма излучений и нейтронов. Альфа-излучения не способны проникнуть через наружный (роговой) слой кожи и не представляют опасности для человека до тех пор, пока вещества, испускающие альфа-частицы не попадут внутрь организма. Бета-частицы на пути своего движения реже сталкиваются с нейтральными молекулами, поэтому их ионизирующая способность меньше, чем у альфа-излучения. Потеря же энергии при этом происходит медленнее и проникающая способность в тканях организма больше (1-2 см). Бета-излучения опасны для человека, особенно при попадании радиоактивных веществ на кожу или внутрь организма. Гамма-излучение обладает сравнительно небольшой ионизирующей активностью, но в силу очень высокой проникающей способности представляет большую опасность для человека. Ослабляющее действие ПР принято характеризовать слоем половинного ослабления, т.е. толщиной материала, проходя через который ПР уменьшается в два раза. Так, ПР ослабляют в два раза следующие материалы: Свинец – 1.8 см 4. Грунт, кирпич – 14 см Сталь – 2.8 см 5. Вода – 23 см Бетон – 10 см 6. Дерево – 30 см. Полностью защищают человека от воздействия ПР специальные защитные сооружения – убежища. Частично защищают ПРУ (подвалы домов, подземные переходы, пещеры, горные выработки) и быстровозводимые населением перекрытые защитные сооружения (щели). Самым надежным убежищем для населения являются станции метрополитена. Большую роль в защите населения от ПР играют противорадиационные препараты из АИ-2 – радиозащитные средства №1 и №2. Источником ПР являются ядерные реакции деления и синтеза, протекающие в боеприпасах в момент взрыва, а также радиоактивный распад осколков деления ядерного горючего. Время действия ПР при взрыве ядерных боеприпасов не превышает нескольких секунд и определяется временем подъема облака взрыва. Поражающее действие ПР заключается в способности гамма излучения и нейтронов ионизировать атомы и молекулы, входящие в состав живых клеток, в результате чего нарушаются нормальный обмен веществ, жизнедеятельность клеток, органов и систем организма человека, что приводит к возникновению специфического заболевания – лучевой болезни. Степень лучевой болезни зависит от поглощенной дозы облучения и времени. Нагретые продукты взрыва и массы воздуха образуют огненный шар (при воздушном взрыве) или огненную полусферу (при наземном взрыве). Сразу же после образования они быстро увеличиваются в размерах, достигая в диаметре нескольких километров. При наземном ядерном взрыве они с очень большой скоростью поднимаются вверх (иногда свыше 30 км), создавая мощный восходящий поток воздуха, который увлекает с собой десятки тысяч тонн грунта с поверхности земли. С увеличением мощности взрыва возрастают размеры и степень заражения местности в район взрыва и на следе радиоактивного облака. Самые крупные частицы под действием силы тяжести выпадают из радиоактивного облака и столба пыли еще до момента, когда последние достигают предельной высоты и заражают местность в непосредственной близости от центра взрыва. Легкие частицы осаждаются медленнее и на значительных расстояниях от него. Так образуется след радиоактивного облака. Рельеф местности практически не влияет на размеры зон радиоактивного заражения. Однако он обусловливает неравномерное заражение отдельных участков внутри зон. Для защиты населения от РЗМ используются все имеющиеся защитные сооружения (убежища, ПРУ, подвалы многоэтажных домов, станции метрополитена). Эти защитные сооружения должны обладать достаточно высоким коэффициентом ослабления – от 500 до 1000 и более раз, т.к. зоны радиоактивного заражения имеют высокие уровни радиации. В зонах РЗМ населению необходимо принимать радиозащитные препараты из АИ-2 (№1 и №2).

Электромагнитный импульс (EMP)

Ядерные взрывы в атмосфере и в более высоких слоях приводят к образованию мощных электромагнитных полей с длинами волн от 1 до 1000 м и более. Эти поля в виду их кратковременного существования принято называть электромагнитным импульсом (ЭМИ). Электромагнитный импульс возникает и в результате взрыва и на малых высотах, однако напряженность электромагнитного поля в этом случае быстро спадает по мере удаления от эпицентра. В случае же высотного взрыва, область действия электромагнитного импульса охватывает практически всю видимую из точки взрыва поверхность Земли. Поражающее действие ЭМИ обусловлено возникновением напряжений и токов в проводниках различной протяженности, расположенных в воздухе, земле, в радиоэлектронной и радиотехнической аппаратуре. ЭМИ в указанной аппаратуре наводит электрические токи и напряжения, которые вызывают пробой изоляции, повреждение трансформаторов, сгорание разрядников, полупроводниковых приборов, перегорание плавких вставок. Наиболее подвержены воздействию ЭМИ линии связи, сигнализации и управления ракетных стартовых комплексов, командных пунктов. Защита от ЭМИ осуществляется экранированием линий управления и энергоснабжения, заменой плавких вставок (предохранителей) этих линий. ЭМИ составляет 1% от мощности ядерного боеприпаса.

**Продемонстрированные фотографии**

1, 2, 3 – Фотографии наземных атомных взрывов

4 - Американская атомная бомба «Малыш», сброшенная на Хиросиму

5 - Первая советское ядерное утройство РДС-1

6 – 50-мегатонный ядерный заряд

7, 8 – воздействие поражающих факторов ядерного взрыва на строение

9 – Подземный атомный взрыв

10 – воронка, оставшаяся после подземного атомного взрыва