

Б.В. Кокосов

**Защита от атомного,
химического и
бактериологического оружия**

**Пособие для санитарных
инструкторов**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 355/359
ББК 68
Б11

Б11 **Б.В. Кокосов**
Защита от атомного, химического и бактериологического оружия: Пособие
для санитарных инструкторов / Б.В. Кокосов – М.: Книга по Требованию,
2021. – 201 с.

ISBN 978-5-458-33088-6

ISBN 978-5-458-33088-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ГЛАВА I

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АТОМНОМ ОРУЖИИ

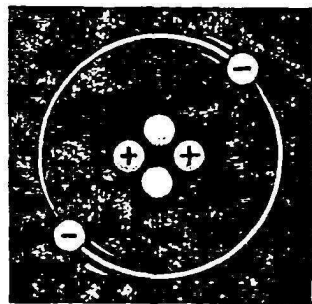
Успехи атомной физики за последние годы привели к созданию атомного оружия. Понять его устройство и основы действия можно лишь после ознакомления, хотя бы в общих чертах, со строением вещества.

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Все предметы и живые существа состоят из мельчайших частиц — атомов. Атомы представляют собой наименьшую частицу химического элемента (простого вещества); их невозможно увидеть даже с помощью микроскопа, дающего самое сильное увеличение. Несколько одинаковых атомов составляют молекулу простого вещества. Молекулы сложных веществ построены из разных атомов.

Несмотря на свои мельчайшие размеры, атом является сложной частицей. Он состоит из ядра и движущихся вокруг него электронов (рис. 1).

Ядро атома состоит из протонов и нейтронов. Общее число протонов и нейтронов в ядре атома равняется его атомному весу. Протоны — это частицы, имеющие положительный электрический заряд. Нейтроны электрического заряда не имеют. Таким образом, ядро атома заряжено положительным электричеством. Электроны — это мельчайшие частицы, заряженные отрицательным электричеством. Они составляют электронную оболочку атома.



⊖ электрон ○ нейтрон
⊕ протон

Рис. 1. Строение атома гелия

Число электронов в электронной оболочке атома равно числу положительных зарядов его ядра, и поэтому атом в целом нейтрален.

При взаимодействии атомов со свободными электронами (например, при их столкновении) отдельные электроны одного из атомов могут быть выбиты из электронной оболочки и присоединиться к другому атому. Атом, потерявший один электрон, становится носителем положительного заряда. Такой атом называют положительным ионом¹. Атом, присоединивший один электрон, называют отрицательным ионом. Ядра атомов какого-либо элемента при строго определенном числе протонов могут иметь различное количество нейтронов. Такие разновидности атомов одного и того же химического элемента называют **изотопами**.

РАДИОАКТИВНОСТЬ, ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ И АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ

Ядра атомов довольно устойчивы, и разделить их на части чрезвычайно трудно. Это объясняется наличием внутриядерных сил взаимного притяжения между частицами, входящими в состав ядра.

Наряду с веществами, имеющими устойчивые ядра, есть вещества, ядра атомов которых распадаются или расщепляются без какого-либо постороннего воздействия. Распад сопровождается испусканием различного вида частиц и лучей (альфа- и бета-частицы, гамма-лучи). Вещества, дающие излучение, называются радиоактивными. Существуют естественные радиоактивные элементы (уран, радий, торий) и вещества, радиоактивность которых создана человеком искусственно.

Радиоактивный распад ядер сопровождается испусканием в окружающую среду потоков альфа- и бета-частиц, гамма-лучей и нейтронов.

Альфа-частицы так малы, что, например, на пространстве, занимаемом точкой, поставленной карандашом, могут уместиться миллионы их. Каждая альфа-частица состоит из двух протонов и двух нейтронов, т. е. представляет собой ядро атома гелия, и несет положительный заряд.

Бета-частицы являются отрицательно заряженными электронами, покидающими ядра атомов, и представляют собой мельчайшие из известных нам частиц. Каждая из них в 6—8 тысяч раз меньше альфа-частицы.

¹ Процесс образования ионов называется ионизацией.

Альфа- и бета-частицы вылетают из радиоактивных веществ во всех направлениях с большими скоростями, достигающими 10 000—25 000 км в секунду.

При движении в том или ином веществе альфа- и бета-частицы сталкиваются с атомами, растрачивают свою энергию и поэтому способны пробегать сравнительно небольшие расстояния. Например, альфа-частицы в воздухе пробегают путь, измеряемый несколькими сантиметрами, а в твердых веществах (металл, стекло, бумага, ткань одежды), в которых атомы расположены значительно ближе друг к другу, чем в воздухе, пробег альфа-частиц составляет всего несколько тысячных долей сантиметра, т. е. практически движение их прекращается. Обмундирование и даже лист бумаги служат достаточным препятствием и защищают от воздействия альфа-частиц.

Проникающая способность бета-частиц больше, чем альфа-частиц, но также невелика; воинское обмундирование может задержать около 40% бета-частиц.

Гамма-лучи подобны рентгеновым лучам, но имеют большую проникающую способность.

Гамма-лучи могут пронизывать многие предметы на расстоянии сотен метров от центра (эпицентра) атомного взрыва. Однако, проходя через различные среды, в том числе и через воздух, они в значительной степени поглощаются. Чем плотнее материал, тем больше поглощается гамма-лучей. Стена из бетона и толстый лист свинца задерживают гамма-лучи даже большой интенсивности.

Нейтроны представляют собой нейтральные (электрически незаряженные) частицы ядер атомов, несущие большую энергию и обладающие способностью проникать даже через значительные толщи веществ.

При атомном взрыве действие нейтронов длится всего доли секунды, а распространяются они на расстояние до 1,5—2 км от центра (эпицентра) взрыва. Важным в действии нейтронов является то, что многие вещества, через которые проходит нейтронный поток, приобретают на некоторое время свойства радиоактивности (наведенная или искусственная радиоактивность), так как нейтроны присоединяются к ядрам атомов химических элементов (натрия, калия, железа, алюминия, кремния, магния и др.), широко распространенных в почве, воде, продуктах питания и т. д. Этим объясняется способность почвы и многих предметов приобретать на некоторое время после атомного взрыва свойства радиоактивных веществ.

При расщеплении атомных ядер выделяется атомная (ядерная) энергия.

Атомная энергия выделяется в виде больших количеств тепловой энергии и энергии проникающего излучения.

Если выделение ядерной энергии регулировать во времени, она может быть использована в народном хозяйстве — на атомных электростанциях, в атомных реакторах, в атомных двигателях.

При мгновенном же выделении ядерной энергии происходит взрыв, который может быть использован в атомном оружии.

В настоящее время найдены условия, при которых некоторые радиоактивные вещества (уран, плутоний) расщепляются практически мгновенно с освобождением большого количества энергии. Такая реакция используется в атомном

оружии взрывного действия. Сущность этой реакции состоит в следующем.

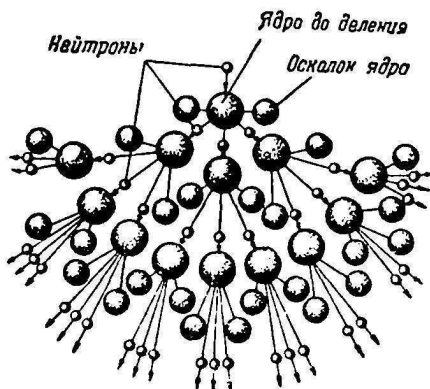


Рис. 2. Схема развития цепной ядерной реакции

Нейтроны, проникая в ядра атомов урана (плутония), делают ядра этих веществ неустойчивыми и приводят их к расщеплению. При расщеплении атомов урана (плутония) из их ядер освобождаются новые нейтроны, которые в свою очередь вызывают расщепление других атомов.

Таким образом, происходит быстрое нарастание числа расщепляющихся атомов и освобождающихся из ядер нейтронов, т. е. происходит саморазвивающаяся цепная реакция (рис. 2). В результате такой реакции мгновенно освобождается колоссальное количество атомной (внутриядерной) энергии и получается взрыв большой силы.

ВИДЫ АТОМНОГО ОРУЖИЯ

Атомным оружием называется такое оружие, действие которого основано на использовании атомной энергии. Его боевые качества значительно отличаются от боевых качеств других видов оружия.

Известны два вида атомного оружия: атомное оружие взрывного действия и боевые радиоактивные вещества.

Наиболее эффективным считается атомное оружие взрывного действия. Энергия атомного взрыва в миллионы раз превышает энергию обычных взрывчатых веществ, взятых в том же количестве.

Атомное оружие взрывного действия может быть применено в виде атомных, водородных бомб, атомных артиллерийских снарядов, торпед, ракет, управляемых самолетов-снарядов.

Боевые радиоактивные вещества имеют высокую активность и могут быть изготовлены в виде порошков и жидкостей, содержащих радиоактивные изотопы. Ими снаряжаются реактивные снаряды, авиационные бомбы, артиллерийские снаряды, мины и торпеды.

Атомное оружие взрывного действия

В атомной бомбе (типа авиационной) на некотором расстоянии друг от друга находится несколько кусков ядерного взрывчатого вещества¹. Когда при помощи особого устройства (взрывателя) эти куски очень быстро соединяются, общее количество ядерного взрывчатого вещества становится достаточным для развития ядерной реакции, в результате чего и происходит взрыв (рис. 3). Очень быстрое соединение

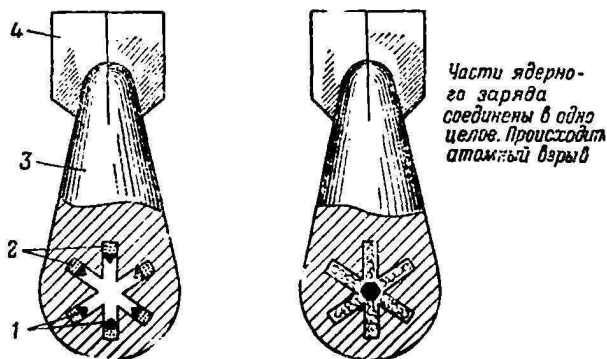


Рис. 3. Устройство атомной бомбы:
1 — заряд ядерного взрывчатого вещества; 2 — заряд обычного взрывчатого вещества; 3 — внешняя оболочка (корпус) атомной бомбы; 4 — стабилизатор

¹ В водородной бомбе используются изотопы водорода, а также металл литий. Разрушительная сила водородной бомбы намного превышает разрушительную силу атомной.

отдельных частей ядерного взрывчатого вещества необходимо для того, чтобы большинство атомов вещества заряда бомбы успело расщепиться и не разбрасывалось силой взрыва до момента расщепления.

Куски ядерного взрывчатого вещества и заряд с взрывателем помещены в толстую оболочку из очень прочного, тяжелого, тугоплавкого сплава. Такая оболочка задерживает разбрасывание ядерного горючего, увеличивая разрушительное действие бомбы.

Виды и внешняя картина атомных взрывов

Различают следующие виды атомных взрывов:

- воздушный (несколько сотен метров над землей);
- наземный (на земле или несколько десятков метров над землей);
- подземный или подводный.

В момент воздушного и наземного взрывов наблюдается ослепительно яркая вспышка, озаряющая небо и сопровождаемая звуком, напоминающим раскаты грома. Он слышен за несколько десятков километров. Сразу же после вспышки при воздушном взрыве появляется огненный шар (при наземном — полушарие). Точка на поверхности земли, над которой произошел воздушный взрыв, называется эпицентром взрыва. Сияние огненного шара в момент вспышки настолько сильное, что даже в солнечный день оно видно на расстоянии 100 км и более.

Огненный шар после взрыва быстро поднимается вверх и, остывая, превращается в клубящееся облако. Одновременно с земли поднимается столб пыли, вследствие чего облако приобретает грибовидную форму (рис. 4). Оно достигает большой высоты (за несколько минут поднимается на высоту 10 км и более). В дальнейшем облако уносится ветром и постепенно рассеивается.

При воздушном взрыве пыль, поднятая с земли, не достигает облака, а при наземном взрыве соединяется с облаком и перемешивается с его массой. Вследствие этого при наземном взрыве осевшая после взрыва пыль имеет большую радиоактивность и сильно заражает местность как в районе взрыва, так и по следу облака. При воздушном взрыве заражение местности в основном происходит вследствие наведенной радиоактивности почвы, воды.

Внешняя картина подземного атомного взрыва зависит от глубины, на которой он происходит. Если атомная бомба

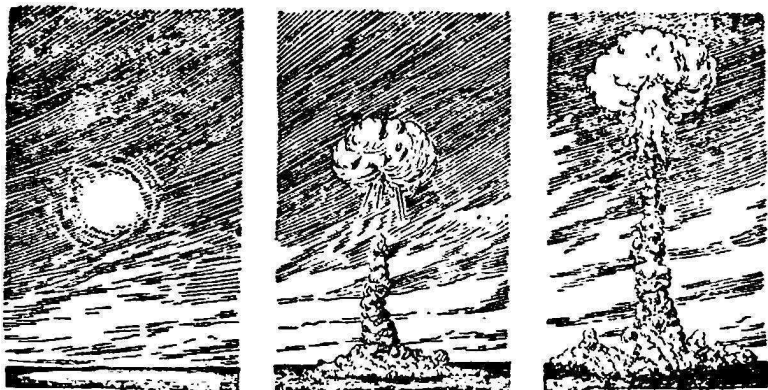


Рис. 4. Воздушный взрыв атомной бомбы

разрывается на небольшой глубине, то внешне подземный взрыв мало отличается от наземного.

К особенностям подземного атомного взрыва можно отнести образование воронки, выброс большого количества грунта и сильное радиоактивное заражение местности в районе взрыва.

Взрыв атомной бомбы под водой сопровождается следующими признаками. Вначале на поверхности воды в месте взрыва видно ярко светящееся пятно. Затем над поверхностью воды поднимается водяной столб высотой 2—3 км (рис. 5).

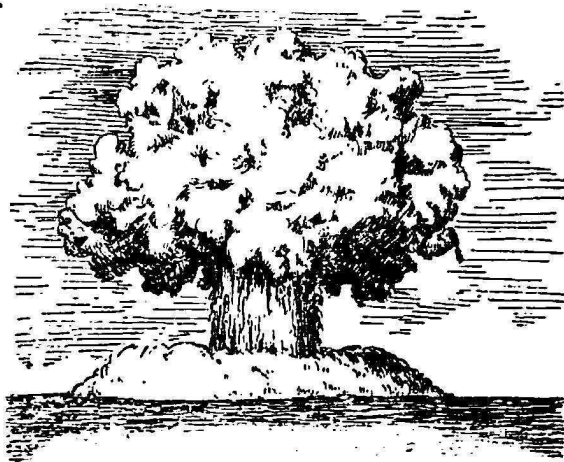


Рис. 5. Подводный взрыв атомной бомбы

Достигнув такой высоты, столб водяных брызг начинает опускаться. У его основания возникает кольцевое облако тумана из водяной пыли. На поверхности воды в результате взрыва образуются большие волны.

Возникающий при атомном взрыве огненный шар является источником очень мощного светового излучения. Температура в огненном шаре достигает миллионов градусов. Вследствие этого давление в зоне взрыва резко повышается, что приводит к возникновению мощной ударной волны.

Наряду с ударной волной и световым излучением взрыв атомной бомбы сопровождается невидимым излучением — проникающей радиацией (гамма-излучение и нейтронный поток).

Облако, образовавшееся в результате атомного взрыва, содержит большое количество радиоактивных продуктов взрыва. По пути движения облака радиоактивные продукты взрыва постепенно оседают на землю, в результате чего происходит радиоактивное заражение местности и воздуха.

Ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и радиоактивное заражение местности являются поражающими факторами атомного оружия.

Ударная волна — это область сильного сжатия воздуха, распространяющаяся с большой скоростью во все стороны от центра (эпицентра) взрыва. Ударная волна атомного взрыва подобна ударной волне обычного взрыва, но обладает значительно большей мощностью.

Ударная волна движется по поверхности земли подобно высокой стене сильно сжатого воздуха. В среднем она за первые 2 секунды проходит 1000 м, за 5 секунд — 2000 м, за 8 секунд — 3000 м от центра взрыва (рис. 6).

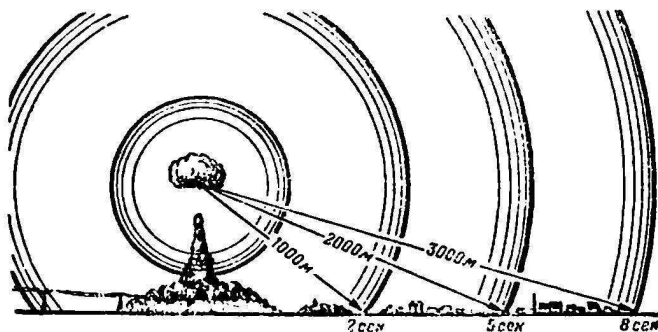


Рис. 6. Схема распространения ударной волны при атомном взрыве

Этого времени достаточно, чтобы успеть вслед за вспышкой лечь на землю или занять ближайшее укрытие и тем избежать поражения. Следует помнить, что давление воздуха в ударной волне быстро падает. Ударная волна как бы «угасает», и спустя 8—10 секунд после взрыва поражающее действие ее совершенно прекращается.

Ударная волна может поражать людей, повреждать боевую технику и разрушать строения и сооружения на большом расстоянии от центра (эпицентра) взрыва. Люди при этом могут получить повреждения не только в результате воздействия самой ударной волны, но и от обломков разрушающихся зданий и техники, летящих камней, земли, осколков стекла и т. п.

Людам, находящимся в зоне действия ударной волны, последняя может нанести ушибы, контузии, вызвать внутренние кровоизлияния, разрывы легочной ткани, разрывы внутренних органов, повреждения органа слуха.

Проникая в закрытые помещения через щели и отверстия, ударная волна вызывает резкое повышение давления внутри помещения и в результате этого поражение людей и разрушения. При повреждении ударной волной печей, газовой и электрической сети в населенных пунктах могут возникнуть пожары, которые также ведут к поражению людей.

При подземном взрыве ударная волна, распространяясь в грунте, разрушает или повреждает подземные и наземные сооружения. Грунт, который выбрасывается при взрыве на значительные расстояния, может нанести повреждения людям, находящимся вне укрытий.

При подводном атомном взрыве в воде также образуется ударная волна, которая разрушает находящиеся на воде и в воде объекты.

Степень поражения ударной волной зависит от калибра бомбы, от расстояния до центра (эпицентра) взрыва и от положения человека в момент воздействия волны. Человек, находящийся в момент атомного взрыва в траншее, овраге, канаве, ложине, за крутым холмом, получит более легкие поражения; лежащий человек пострадает меньше, чем стоящий. Поэтому при атомном взрыве в момент вспышки надо использовать любую складку местности, канаву, траншею, воронку, а на открытой местности лечь на землю лицом вниз, ногами в сторону взрыва (рис. 7, 8). На корабле можно укрыться за шпилем (рис. 9), корабельной надстройкой, торпедным аппаратом.

Наиболее надежную защиту людей от ударной волны обеспечивают фортификационные сооружения: траншеи, ходы сообщения, блиндажи, укрытия и убежища. Они уменьшают поражающее действие ударной волны.

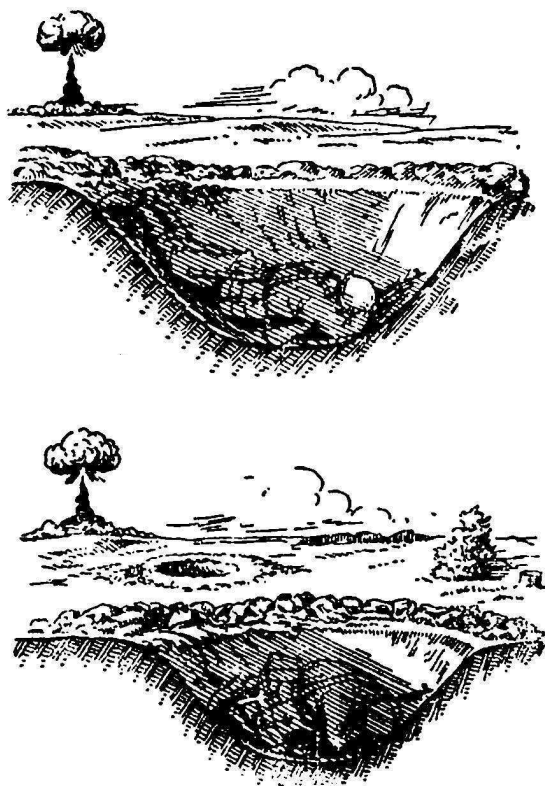


Рис. 7. Укрытие в воронке при атомном взрыве

Световое излучение. При взрыве атомной бомбы значительная часть энергии выделяется в виде светового излучения. Световое излучение продолжается всего 2—3 секунды, но яркость его настолько велика, особенно от вспышки в момент взрыва, что даже кратковременное действие может вызвать у человека ожоги открытых и обращенных в сторону взрыва частей тела, временное ослепление или ожоги глаз. Действие светового излучения на глаза значительно сильнее ночью, чем днем. Ожоги от светового излучения по