

волной, световым излучением, проникающей радиацией, а также вследствие радиоактивного заражения местности. Несмотря на это имеются разнообразные средства и способы защиты от этого оружия. Войска, хорошо подготовленные и обученные к действиям в условиях применения атомного оружия, могут успешно вести боевые действия: наступать и обороняться, выполнять любые боевые задачи.

Впервые атомные бомбы были сброшены на японские города Хиросима и Нагасаки 6 и 9 августа 1945 года. Взрывы атомных бомб привели к значительным жертвам среди населения этих городов и большим разрушениям. Значительные жертвы и разрушения в этих городах явились следствием не только высокой мощности действия атомных бомб, но также и полной внезапности атомного нападения, отсутствия организованной противоатомной защиты этих городов, наличия значительного количества деревянных, непрочных кирпичных зданий, а также отсутствия организованной борьбы с возникшими при взрывах пожарами.

В настоящее время боевые свойства атомного оружия и способы защиты от него достаточно хорошо изучены. Защита от атомного оружия более сложна, чем от обычных средств поражения, и требует принятия некоторых специальных мер.

За последние годы в наших сухопутных войсках, авиации и флоте проведена большая работа по обучению войск искусству ведения боевых действий в условиях применения атомного оружия и других новых средств борьбы. Соединения и части всех видов Вооруженных Сил получили необходимую практику в решении боевых задач в сложной наземной, воздушной и морской обстановке.

новке. Они познакомились с боевыми свойствами атомного оружия.

При атомном взрыве, так же как и при взрыве обычных взрывчатых веществ, образуются ударная волна и световое излучение. В этом сходны между собой обычный и атомный взрывы. Но разрушительное действие ударной волны атомного взрыва и зажигательная способность его светового излучения значительно больше, чем при обычном взрыве.

Атомный взрыв отличается от обычного тем, что, кроме ударной волны и светового излучения, он сопровождается невидимым излучением, называемым проникающей радиацией. Проникающая радиация оказывает вредное действие на организм человека.

Атомный взрыв отличается от обычного еще и тем, что в районе взрыва и по пути движения облака, образовавшегося при взрыве, происходит радиоактивное заражение местности, воды, различных предметов, боевой техники и людей, находящихся вне укрытий. Радиоактивное заражение происходит в результате выпадения на местность веществ, получившихся при атомном взрыве, а также вследствие образования в районе взрыва радиоактивных веществ в почве (воде) под действием нейтронов. Радиоактивные вещества являются источником радиоактивных излучений, которые, как и проникающая радиация, вредно действуют на организм человека.

Поэтому очень важно знать, как эти поражающие факторы атомного взрыва действуют. Это требуется для изыскания наилучших способов защиты от соответствующих средств поражения, применяемых противником.

Атомное оружие поражает цели в основном действием ударной волны взрыва. При этом поражающее действие передается во все стороны через воду, грунт или чаще всего через воздух. Если заряд, взрыв которого порождает ударную волну, достаточно велик, то возникающая при этом мощная ударная волна способна разрушать капитальные здания и поражать людей на значительном расстоянии от места взрыва. Чем больше по весу заряд и чем мощнее взрывчатое вещество этого заряда, тем большей разрушающей способностью обладает возникающая при взрыве ударная волна.

При взрывах атомных и водородных бомб воздушная ударная волна является основным поражающим фактором. Очевидно, что как в условиях применения крупных фугасных авиабомб, так и в условиях применения атомных и водородных бомб, наиболее эффективные средства защиты могут быть выбраны только тогда, когда хорошо известна природа ударной волны и ее поведение в различных условиях. Даже в том случае, когда нет специальных укрытий, солдаты и офицеры, хорошо знающие свойства воздушной ударной волны, используя местные предметы, могут наилучшим образом укрыться от поражения ударной волной и обеспечить при этом отличное выполнение боевого задания. Детальное изучение этого вопроса показывает, что искусное использование защитных свойств местности и других средств защиты при взрыве атомной бомбы позволяют в несколько раз снизить возможные потери.

Наоборот, незнание физических основ действия воздушной ударной волны в некоторых случаях может привести к таким поражениям, которых можно было бы избежать. Например, за зданиями, стоящими изолированно на открытой местности,

имеются определенные области, где воздушная ударная волна, обтекая здание, действует даже сильнее, чем на совсем открытой местности на том же расстоянии от центра взрыва.

Необходимо также правильное понимание природы воздушной ударной волны, чтобы наилучшим способом защитить различную боевую технику и в условиях возможного атомного нападения обеспечить правильную ее эксплуатацию и боевое применение.

Таким образом, для того, чтобы войска могли успешно выполнять любые боевые задачи в условиях применения атомного оружия, необходимы прежде всего отличные знания его поражающих факторов. Это даст возможность правильно организовать противоатомную защиту. В данной брошюре подробно рассмотрен один из поражающих факторов атомного взрыва — ударная волна атомного взрыва.





ГЛАВА I

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТОМНОГО ОРУЖИЯ

1. Виды атомного оружия

Атомным оружием называется такое оружие, действие которого основано на использовании атомной энергии.

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

Атомное оружие взрывного действия основано на использовании атомной энергии, практически мгновенно выделяющейся в результате реакции взрывного характера. Это оружие предназначается для разрушения различных объектов, уничтожения боевой техники и поражения людей.

В настоящее время атомное оружие взрывного действия может применяться в виде атомных и водородных бомб. Кроме того, оно может применяться также в виде крупнокалиберных атомных артиллерийских снарядов, ракет, торпед и самолетов-снарядов, то есть в виде различных беспилот-



Рис. 1. Возможные носители атомного оружия взрывного действия

ных средств. Основные носители атомного оружия взрывного действия представлены на рис. 1.

Второй вид атомного оружия — боевые радиоактивные вещества — представляют собой специально приготовленные для боевого использования вещества, содержащие радиоактивные атомы. Их применение основано на использовании вредного биологического действия радиоактивного излучения на живые организмы. Соответственно этому они и предназначаются для заражения местности и воздуха с целью поражения людей. Они могут применяться в виде растворов и порошков. Такими боевыми радиоактивными веществами, как показано на рис. 2, могут снаряжаться обычные авиационные бомбы, а также ракеты, мины, артиллерийские снаряды и прочие средства поражения. Так как атомная энергия, высвобождающаяся при цепной реакции деления тяжелых ядер, примерно в 20 000 000 раз больше химической энергии, выделяющейся, скажем, при взрыве такого же количества тротила, то, следовательно, мощность атомной бомбы несравненно больше мощности самой крупной авиационной фугасной бомбы, снаряженной тротилом.

Мощность атомных бомб принято характеризовать тротиловым эквивалентом. Тротиловый эквивалент — это такой вес тротилового заряда, при взрыве которого выделяется энергия, равная энергии взрыва данной атомной бомбы.

В настоящее время известны атомные бомбы с тротиловым эквивалентом от нескольких тысяч до нескольких сотен тысяч тонн. Сделать атомные бомбы значительно меньшего калибра в настоящее время не представляется возможным, ибо в куске урана малых размеров цепная взрывная реакция не может осуществиться. Сделать же

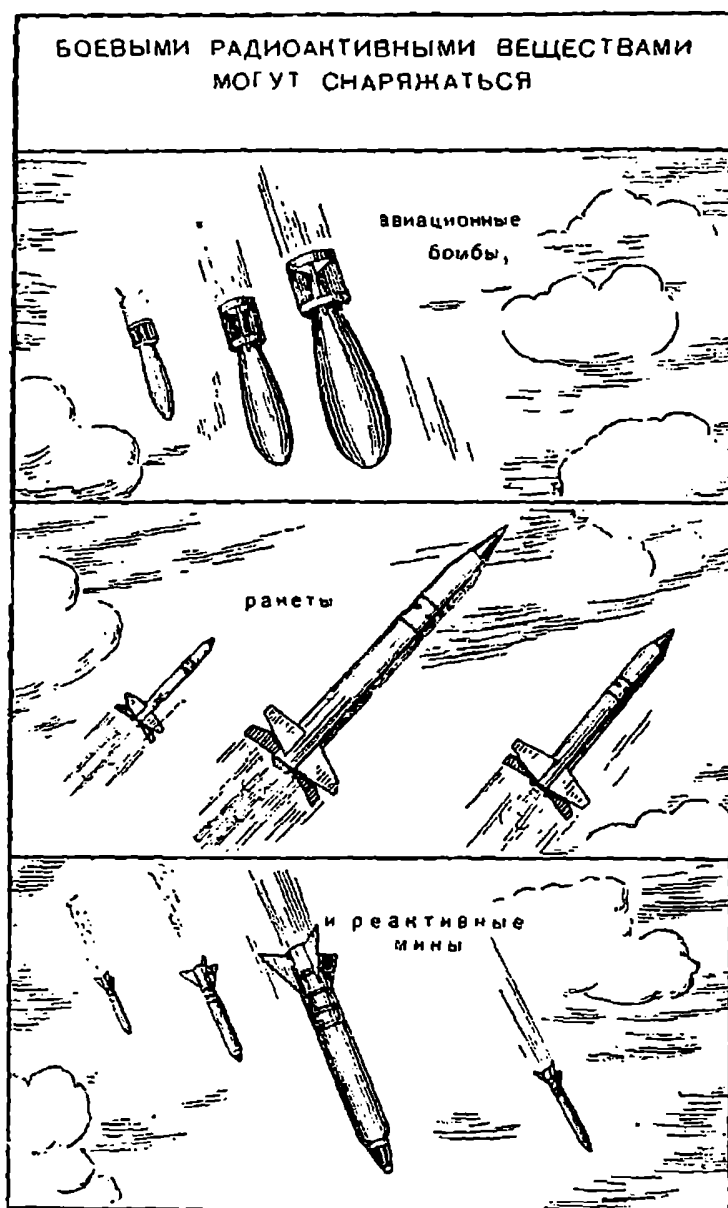


Рис. 2. Возможные носители боевых радиоактивных веществ

атомные бомбы значительно большего калибра, чем существующие в настоящее время, нецелесообразно по следующим причинам. Цепная взрывная реакция протекает практически мгновенно. Однако, строго говоря, она длится в течение вполне определенного — хотя и очень малого промежутка времени. Поэтому, как только начинается цепная реакция, то есть как только разделится небольшая часть ядер атомов урана или плутония, уже высвободится значительная энергия. А это приводит к мгновенному повышению температуры и давления в зоне ядерной реакции, то есть в некоторой части атомного заряда. Поэтому этот заряд начинает механически дробиться и разлетаться во все стороны. С другой стороны, вследствие большой температуры уже в начале реакции имеет место испарение атомного заряда. В результате этого не все атомное «горючее» успевает прореагировать, то есть не все ядра атомов заряда, скажем урана или плутония, успевают разделиться. Значительное количество атомного заряда испаряется и разлетается без высвобождения ядерной энергии.

К атомному оружию взрывного действия относятся также и водородные бомбы, зарядом которых является тяжелый и сверхтяжелый водород. В основе взрывного механизма водородной бомбы лежит другой принцип высвобождения энергии — соединение ядер легких химических элементов, которое при весьма высоких температурах может протекать при различном количестве водородного заряда. Иными словами, критической массы для водородного заряда не существует. Поэтому водородная бомба может быть сделана очень большого калибра. Ее тротиловый эквивалент составляет миллионы тонн тротила.

2. Внешняя картина атомного взрыва

Взрыв атомной бомбы сопровождается выделением колоссального количества энергии в очень короткий промежуток времени. Для того, чтобы сравнить взрыв атомной бомбы со взрывом обычной авиационной бомбы, укажем на некоторые характеристики этих взрывов.

Взрыв обычной авиационной бомбы протекает за время, равное сотым и даже тысячным долям секунды. Давление в зоне взрыва в этом случае первоначально достигает примерно 300 000 атмосфер, а температура, развиваемая при взрыве обычных бомб, достигает величины, равной 3500 — 4000° С.

Взрыв же атомной бомбы длится гораздо меньшее время — всего несколько миллионных долей секунды — и сопровождается повышением температуры в зоне взрывной ядерной реакции до миллионов градусов и даже нескольких десятков миллионов градусов. Максимальное же давление в зоне ядерной реакции достигает величины миллиардов или нескольких десятков миллиардов атмосфер.

В результате такого сравнения видно, что взрыв атомной, а следовательно, и водородной бомб является мощным источником выделения колоссальной энергии.

Взрыв атомной бомбы может быть произведен или на некоторой высоте над поверхностью земли (или воды) или под землей (или водой).

Соответственно этому следует различать такие виды взрывов атомных бомб:

а) воздушный (несколько сот метров над землей или водой);