

# Тема Огневая подготовка

**Цель:** Ознакомить учащихся с одним из важнейших предметов воинского воспитания и обучения.

## **Учебный вопрос:**

- ▶ Основы стрельбы из стрелкового оружия.

Основы стрельбы включают  
теоретические положения, знание  
которых необходимо для  
сознательного и глубокого  
изучения вопросов устройства и  
сбережения оружия, приёмов и  
правил стрельбы из него.

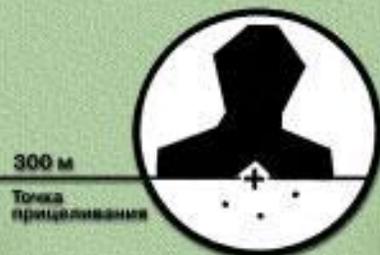
*Выстрелом* называется выбрасывание пули из канала ствола под действием пороховых газов, образующихся при сгорании порохового заряда. От удара бойка по капсюлю патрона возникает пламя, воспламеняющее пороховой заряд. При этом образуется большое количество сильно нагретых газов, которые создают высокое давление, действующее во все стороны с одинаковой силой. При давлении газов 250—500 кг/см<sup>2</sup> пуля сдвигается с места и врезается в нарезы канала ствола, получая вращательное движение. Порох продолжает гореть, следовательно, количество газов увеличивается. Затем вследствие быстрого повышения скорости движения пули объём запульного пространства увеличивается быстрее притока новых газов, и давление начинает падать. Однако скорость пули в канале ствола продолжает расти, так как газы, хотя и в меньшей степени, но по-прежнему давят на неё. Пуля продвигается по каналу ствола с непрерывно возрастающей скоростью и выбрасывается наружу по направлению оси канала ствола. Весь процесс выстрела происходит за очень короткий промежуток времени (0,001—0,06 с). Далее полёт пули в воздухе продолжается по инерции и в значительной степени зависит от её начальной скорости.

*Начальной скоростью* пули называется скорость, с которой пуля покидает канал ствола. Начальная скорость пули — одна из важнейших характеристик боевых свойств оружия. Чем больше начальная скорость, тем дальше полетит пуля, тем устойчивее она в полёте и тем большим пробивным действием будет обладать. Пуля малокалиберной винтовки вылетает со скоростью 350 м/с и на расстоянии 25 м пробивает железную плиту толщиной 0,2 см, кирпичную кладку — 2 см, сосновые доски — 8 см. Из автомата Калашникова пуля вылетает со скоростью, более чем в два раза превышающей скорость пули малокалиберной винтовки, а потому и пробивное действие автоматной пули с учётом и её большего веса во много раз превышает пробивное действие пули малокалиберной винтовки.

Движение оружия назад во время выстрела называется *отдачей*. Давление пороховых газов в канале ствола действует во все стороны с одинаковой силой. Давление газов на дно пули заставляет её двигаться вперёд, а давление на дно гильзы передаётся на затвор и вызывает движение оружия назад. При отдаче образуется пара сил, под действием которой дульная часть оружия отклоняется кверху (рис. 49). Отдача стрелкового оружия ощущается в виде толчка в плечо, руку или в грунт. Действие отдачи оружия характеризуется величиной скорости и энергии, которой оно обладает при движении назад. Скорость отдачи оружия примерно во столько раз меньше начальной скорости пули, во сколько раз пуля легче оружия. Энергия отдачи у автомата Калашникова невелика и воспринимается стреляющим безболезненно, а у малокалиберной винтовки — почти не ощутима. Для уменьшения влияния отдачи на результаты стрельбы необходимо точно соблюдать приёмы стрельбы.



## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРЕЛЬБЫ



### Элементы траектории



Расстояние до цели определяется визуально и по формуле:

$$D = \frac{B \times 100}{y}$$
, где

- D** - определяемое расстояние, м;
- B** - известная высота (длина, ширина) предмета, м;
- y** - измеренная угловая величина.



Меткость стрельбы обеспечивает поражение целей в кратчайший срок и с наименьшим расходом боеприпасов.

Она достигается:

- отличной выучкой стреляющего (правильное принятие положения для стрельбы, определение расстояния до цели, установка прицела, точное и однообразное прицеливание, плавный спуск курка, умелое и правильное удержание оружия во время стрельбы);
- тщательным сбережением оружия и боеприпасов.



Кривая линия, которую описывает центр тяжести пули при полёте в воздухе, называется *траекторией* (рис. 50). В момент выстрела ствол оружия в зависимости от угла возвышения занимает определённое положение. Полёт пули в воздухе начинается по прямой линии, представляющей продолжение оси канала ствола в момент вылета пули. Эта линия называется *линией бросания*. При полёте в воздухе на пулю действуют две силы: сила тяжести и сила сопротивления воздуха. Сила тяжести всё больше отклоняет пулю вниз от линии бросания, а сила сопротивления воздуха замедляет движение пули. Под действием этих двух сил пуля продолжает полёт по кривой, расположенной ниже линии бросания. Форма траектории зависит от величины угла возвышения и начальной скорости пули, она влияет на величину дальности прямого выстрела, прикрытого, поражаемого и мёртвого пространства. С увеличением угла возвышения высота траектории и полная горизонтальная дальность полёта пули увеличиваются, но это происходит до известного предела. За этим пределом высота траектории продолжает увеличиваться, а полная горизонтальная дальность уменьшаться.



Угол возвышения, при котором полная горизонтальная дальность полёта пули становится наибольшей, называется *углом наибольшей дальности*. Величина угла наибольшей дальности для пуль различных видов оружия составляет около  $35^\circ$ .

Траектории, получаемые при углах возвышения, меньших угла наибольшей дальности, называются *настильными*.

*Прямой выстрелом* называется выстрел, при котором траектория полёта пули не поднимается над линией прицеливания выше цели на всём своём протяжении (рис. 51). Дальность прямого выстрела зависит от высоты цели и настильности траектории. Чем выше цель и более настильная траектория, тем больше дальность прямого выстрела и, следовательно, расстояние, на котором цель может быть поражена с одной установкой прицела. Практическое значение прямого выстрела заключается в том, что в напряжённые моменты боя стрельба может вестись без перестановки прицела, при этом точка прицеливания по высоте будет выбираться по нижнему обрезу цели.



Рис. 51. Прямой выстрел

Пространство за укрытием, не пробиваемым пулей, от его гребня до точки встречи называется *прикрытым пространством* (рис. 52). Прикрытое пространство тем больше, чем выше укрытие и более настильная траектория. Часть прикрытого пространства, на котором цель не может быть поражена при данной траектории, называется *мёртвым (непоражаемым) пространством*. Оно тем больше, чем больше высота укрытия, меньше высота цели и более настильная траектория. Другую часть прикрытого пространства, на котором цель может быть поражена, составляет *поражаемое пространство*.

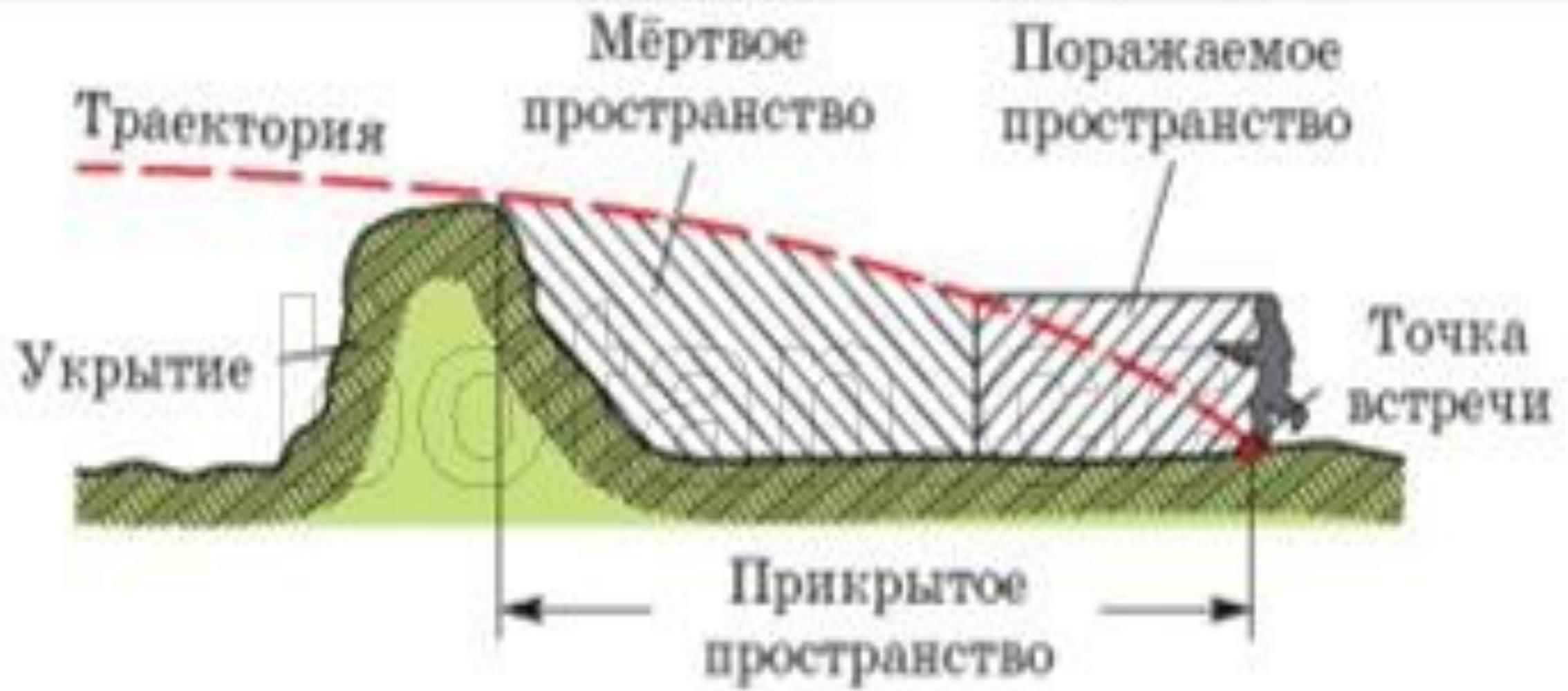


Рис. 52. Прикрытое, поражаемое и мёртвое пространство

При постоянной длине ствола и постоянной массе порохового заряда начальная скорость тем больше, чем меньше масса пули.

Изменение массы порохового заряда приводит к изменению количества пороховых газов, а следовательно, и к изменению величины максимального давления в канале ствола и начальной скорости пули.

Чем больше масса порохового заряда, тем больше максимальное давление и начальная скорость пули.

Отдачей называется движение оружия (ствола) назад во время выстрела. Отдача ощущается в виде толчка в плечо, руку или грунт. Действие отдачи оружия характеризуется величиной скорости и энергии, которой оно обладает при движении назад. Скорость отдачи оружия примерно во столько раз меньше начальной скорости пули, во сколько раз пуля легче оружия.

При повторении таких случаев степень поражения ствола будет повышаться и может дойти до появления раковин, т.е. значительных углублений в стенках канала ствола.

Немедленная чистка и смазка канала ствола после стрельбы предохраняют его от поражения ржавчиной.

Причины механического характера — удары и трение пули о нарезы, неправильная чистка (чистка ствола без применения дульной накладки или чистка с казенной части без вставления в патронник гильзы с просверленным в ее дне отверстием) и т. п. — приводят к стиранию полей нарезов или округлению углов полей нарезов, особенно их левой грани, выкрошиванию и сколу хрома в местах сетки разгара.

Причины термического характера — высокая температура пороховых газов, периодическое расширение канала ствола и возвращение его в первоначальное состояние — приводят к образованию сетки разгара и оплавлению поверхностей стенок канала ствола в местах скола хрома. Под действием всех этих причин канал ствола расширяется, изменяется его поверхность, вследствие чего увеличивается прорыв пороховых газов между пулей и стенками канала ствола, уменьшается начальная скорость пули и увеличивается разброс пуль.

Для увеличения срока пригодности ствола к стрельбе необходимо соблюдать установленные правила чистки и осмотра оружия и боеприпасов, принимать меры к уменьшению нагрева ствола во время стрельбы.

В процессе стрельбы ствол подвергается износу.

Причины, вызывающие износ ствола, можно разбить на три основные группы — химического, механического и термического характера.

В результате причин химического характера в канале ствола образуется нагар, который оказывает большое влияние на износ канала ствола. Если после стрельбы не удалить весь пороховой нагар, то канал ствола в течение короткого времени в местах скола хрома покроется ржавчиной, после удаления которой остаются следы.

Прочностью ствола называется способность его стенок выдерживать определенное давление пороховых газов в канале ствола.

Так как давление в канале ствола при выстреле неодинаково на всем его протяжении, стенки ствола делаются разной толщины — толще в казенной части и тоньше у дульной.

Живучестью ствола называется способность ствола выдерживать определенное количество выстрелов, после которого он изнашивается и теряет свои качества (значительно увеличивается разброс пуль, уменьшается начальная скорость и устойчивость их полета). Живучесть хромированных стволов стрелкового оружия достигает 20—30 тыс. выстрелов.



Увеличение живучести ствола достигается правильным уходом за оружием и соблюдением режима огня. Режимом огня называется наибольшее количество выстрелов, которое может быть произведено за определенный промежуток времени без ущерба для материальной части оружия, нарушения мер безопасности и без ухудшения результатов стрельбы. Каждый вид оружия имеет свой режим огня.



В целях соблюдения режима огня необходимо производить смену ствола или охлаждение его через определенное количество выстрелов.

Несоблюдение режима огня приводит к чрезмерному нагреву ствола и, следовательно, к преждевременному его износу, а также к резкому снижению результатов стрельбы.

Внешняя баллистика — наука, изучающая движение пули после прекращения действия на нее пороховых газов.



При повышении температуры плотность воздуха уменьшается, а вследствие этого уменьшается сила сопротивления воздуха и увеличивается дальность полета пули.

Наоборот, с понижением температуры плотность и сила сопротивления воздуха увеличиваются и дальность полета пули уменьшается.