



Тема № 1: Основы баллистики.

Лекция № 1: Основы теории внутренней баллистики.

Цели занятия:

1. Дать основы научных знаний об основных терминах и понятиях теории внутренней.
2. Разъяснить студентам практическое применение основ знаний формы траектории.
3. Воспитывать у студентов любовь к профессии офицера Российской армии.

Вопросы:

1. Задачи огневой подготовки.
2. Общие сведения из истории развития огнестрельного оружия.
3. Основные термины и понятия теории внутренней баллистики.



**Вопрос № 1: Задачи огневой
ПОДГОТОВКИ**

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Иметь представление:

- об основах стрельбы из стрелкового оружия и основах баллистики;
- о правилах эксплуатации, хранения и сбережения стрелкового оружия и боеприпасов в подразделениях.

Знать:

- основные термины, понятия и определения, используемые на занятиях по огневой подготовке;
- требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами;
- общее устройство, боевые и тактико-технические характеристики ручных гранат и стрелкового оружия подразделения;
- приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия;
- требования безопасности и порядок проведения стрельб из стрелкового оружия и гранатометания;

Уметь:

- осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74), пистолета (ПМ) и подготовку к боевому применению ручных гранат;
- выполнять начальное упражнение стрельб из автомата (АК-74);
- выполнять первое упражнение контрольных стрельб из пистолета (ПМ) и первое упражнение в метании ручных гранат;
- организовывать и проводить техническое обслуживание стрелкового оружия.

**Вопрос № 2 Общие сведения из
истории развития
огнестрельного оружия**

Оружие - устройства и средства, применяемые для уничтожения живой силы противника, его техники и сооружений.

«**Порох**» или «**прах**» - старое русское слово, обозначающее пыль. Назывался он так потому, что долгое время стреляли пороховой мякотью, которая имела вид мелкой черной пыли. Только в XVI столетии порох начали «зернить», то есть, пропуская мякоть через особые сита, превращали ее в плотные крупинки - зерна. Уже при Иване III в Москве на реке Неглинной был построен первый военно-литейный завод - Пушечный двор.

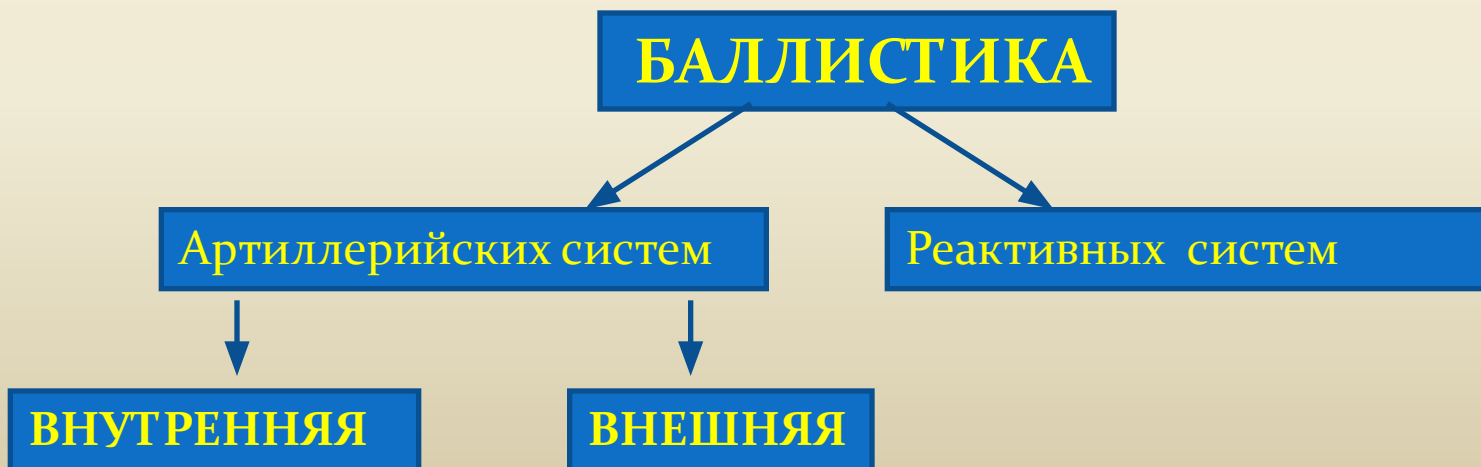
- **Огнестрельным оружием** называется оружие, в котором для выбрасывания поражающего элемента (пули, снаряда) из канала ствола используется энергия взрывчатых веществ (например, пороха).
- Огнестрельное оружие делится на **артиллерийское** и **стрелковое**. Стрелковое оружие от артиллерийского отличается калибром.
- **Под калибром** в общем смысле понимают диаметр канала ствола огнестрельного оружия, а также диаметр снаряда (пули), выраженный в миллиметрах. Калибр является одной из основных величин, определяющих мощь огнестрельного оружия.

- **Артиллерийским оружием** считают оружие, имеющее калибр свыше 14,5 мм. (В некоторых иностранных источниках начальный калибр артиллерийского оружия определяется равным 20,0 мм.)
- **Стрелковым оружием** называют ствольное оружие для стрельбы пулями или другими поражающими элементами, имеющее калибр менее 14,5 мм.



**Вопрос № 3: Основные термины и
понятия теории внутренней
баллистики.**

Баллистика — (нем. Ballistik, от греч. Ballo — бросаю), наука о движении артиллерийских снарядов, неуправляемых ракет, мин, бомб, пуль при стрельбе (пуске). Характерной чертой такого движения является наличие участка интенсивного разгона бросаемого тела сообщения ему определённого запаса кинетической энергии, которая затем на участке свободного полета расходуется на перемещение тела по инерции и преодоление сопротивления среды без какого-либо вмешательства человека или созданных им устройств в систему действующих на тело в полете сил. Нужная целенаправленность полету в этом случае обеспечивается приданием бросаемому телу необходимых начальных условий на момент начала участка свободного полета.



Внутренняя баллистика – изучает движение
снарядов
внутри ствола под действием пороховых газов

Внешняя баллистика – изучает движение снарядов
под действием пороховых газов после
вылета из ствола

Порядок выстрела

Выстрел – выброс пули из канала ствола энергией газов, образовавшихся при сгорании порохового заряда.

Порядок выстрела:

- 1** - удар бойка по капсюлю патрона, досланного в патронник,
- 2** - взрыв инициирующего состава капсюля и образование пламени,
- 3** - проникновение пламени через затравочные отверстия в дне гильзы к пороховому заряду и воспламенение его.

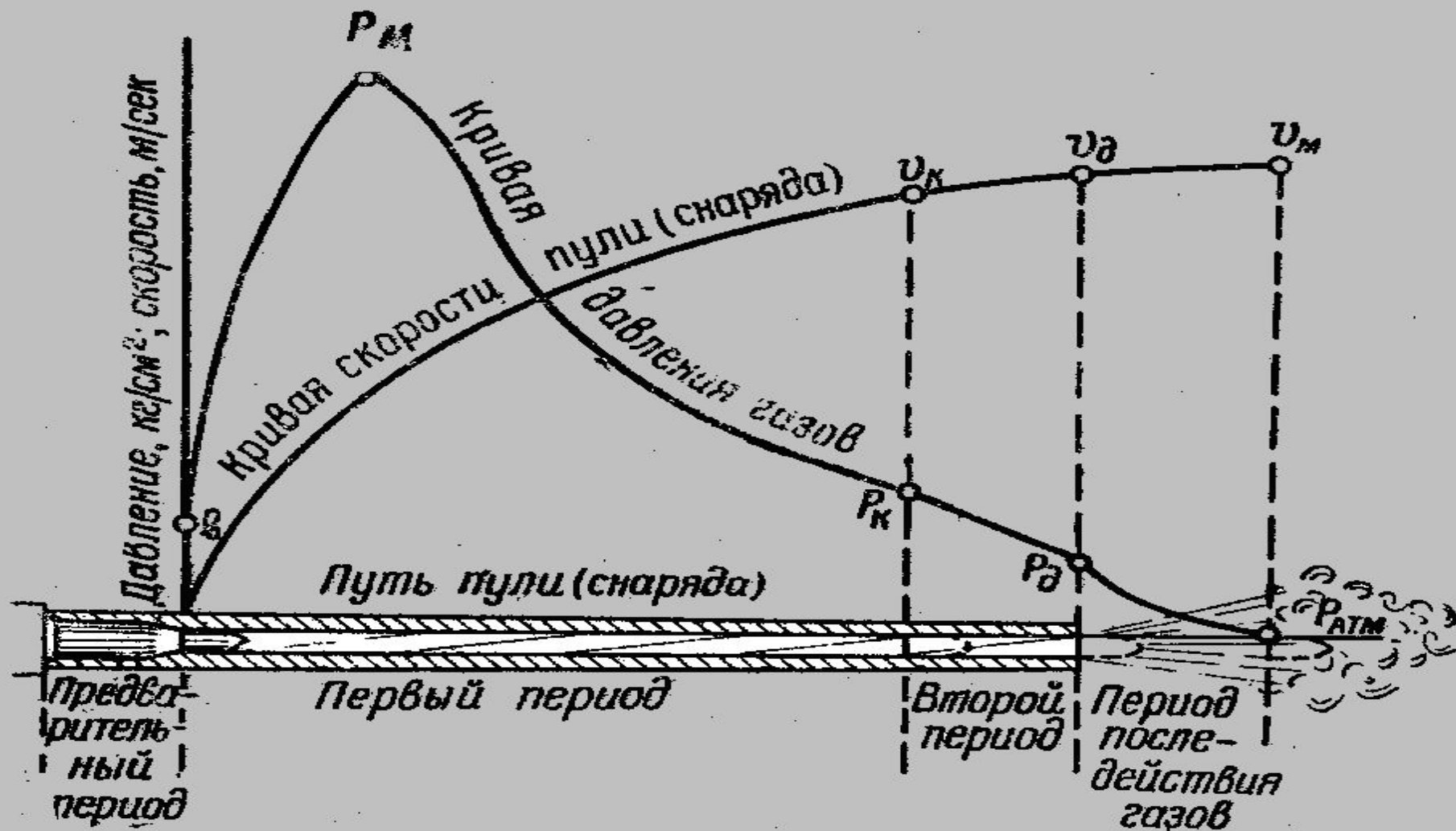
При сгорании заряда образуется большое количество сильно нагретых газов, создающих высокое давление на дно пули, дно и стенки гильзы. В результате давления газов на дно пули она сдвигается с места, выходит из гильзы и входит в нарезы ствола. При движении нарезы придают пуле вращательное движение.

- 4** - движение пули по каналу ствола с непрерывно возрастающей скоростью и выброс её наружу.

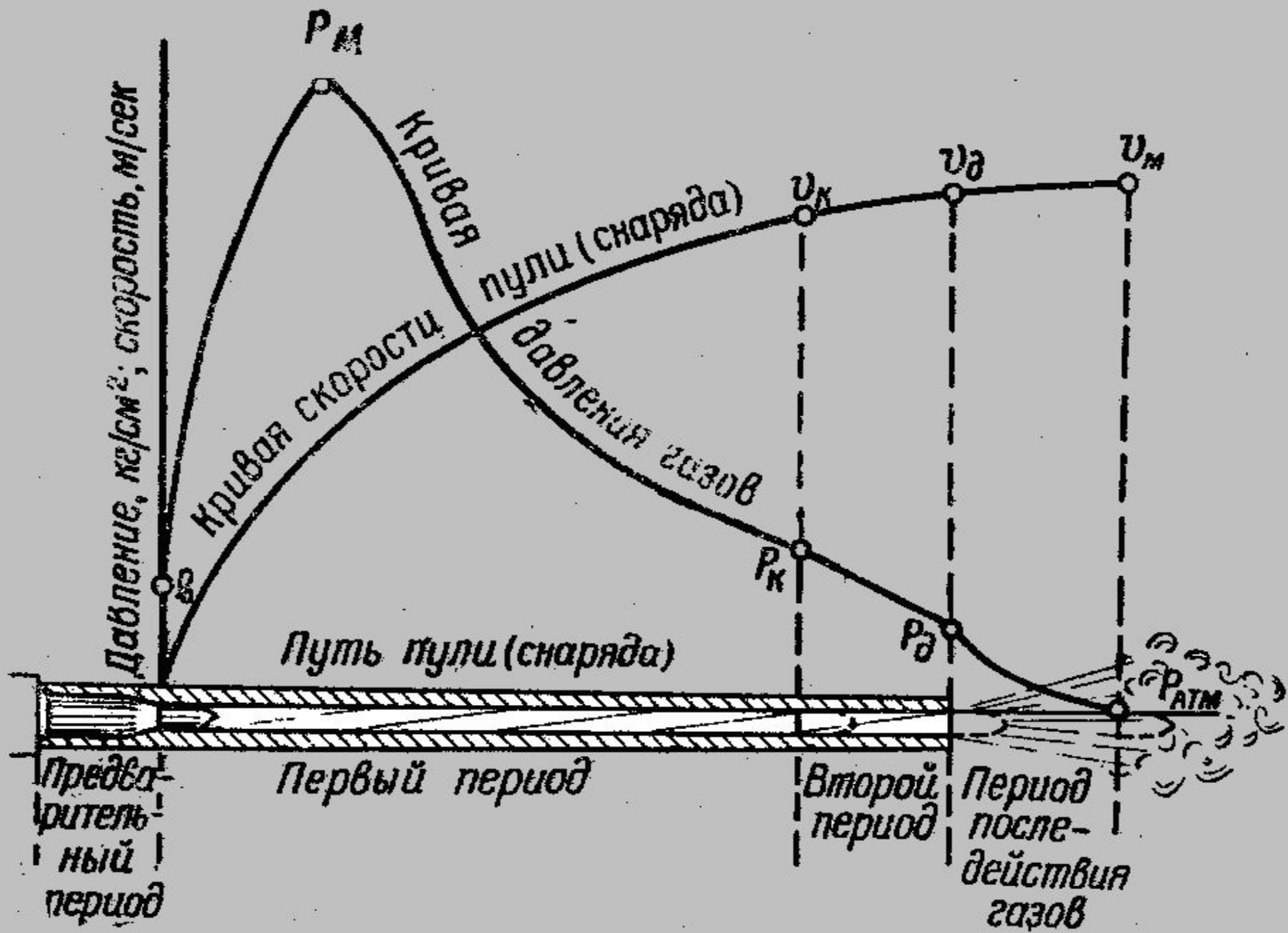
При сгорании порохового заряда примерно 25-35 % выделяемой энергии затрачивается на сообщение пуле поступательного движения (основная работа); 15-25 % энергии – на совершение второстепенных работ (врезание и преодоление трения пули при движении по каналу ствола; нагревание стенок ствола, гильзы и пули; перемещение подвижных частей оружия, газообразной и несгоревшей частей пороха); около 40 % энергии не используется и теряется после вылета пули из канала ствола. Выстрел происходит в очень короткий промежуток времени (0,001 – 0,06 сек).



Временной график изменения давления в канале ствола и скорости полёта пули при движении её по каналу ствола.



Такое движение происходит при выстреле из стрелкового оружия.



Основные термины и понятия внутренней баллистики

Начальная скорость пули (V_0)- скорость движения пули у дульного среза ствола. За начальную скорость принимается условная скорость, которая несколько больше дульной и меньше максимальной. Она определяется опытным путем. Величина начальной скорости пули указывается в таблицах стрельбы и в боевых характеристиках оружия. При увеличении начальной скорости увеличивается дальность полета пули, дальность прямого выстрела, убойное и пробивное действие пули, а также уменьшается влияние внешних условий на ее полет.

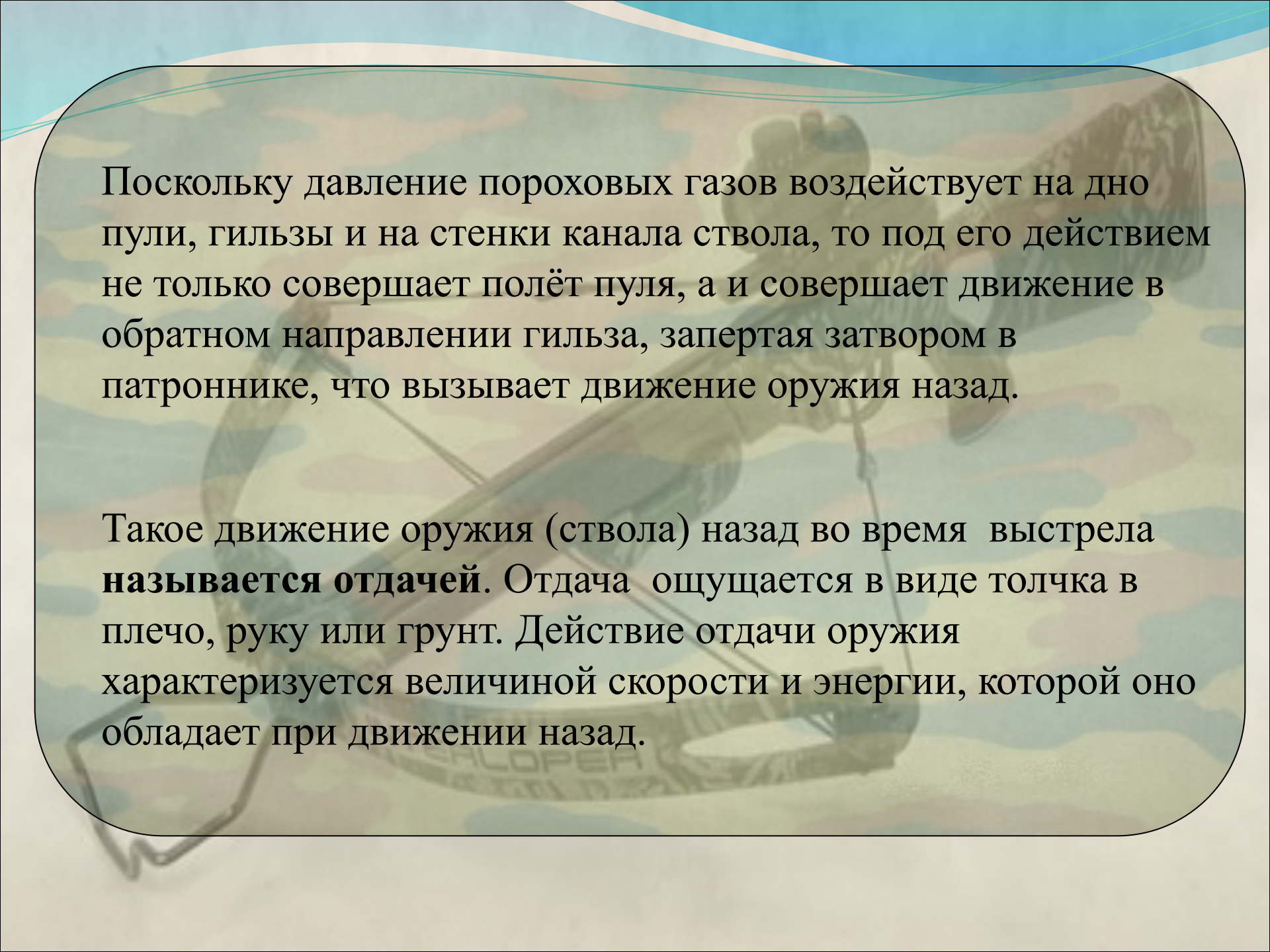
Величина начальной скорости пули зависит от:

- 1) *Длины ствола* (Чем длиннее ствол, тем больше время на пулю действуют пороховые газы и тем больше начальная скорость пули).
- 2) *Веса пули* (Меньше вес – больше скорость).
- 3) *Веса порохового заряда* (Увеличение веса приводит к увеличению количества пороховых газов, а следовательно, и к увеличению величины давления в канале ствола и начальной скорости пули.).

Основные термины и понятия внутренней баллистики

4) *Температуры и влажности порохового заряда* (С повышением температуры порохового заряда увеличивается скорость горения пороха, что вызывает увеличение давления в канале ствола и начальной скорости пули, что в свою очередь, приводит к увеличению дальности полета пули. Повышение влажности порохового заряда, наоборот, приводит к уменьшению скорости его горения и уменьшению начальной скорости пули).

5) *Формы и размеров зерен пороха и плотности заряжания* (плотность заряжания - отношение веса заряда к объему гильзы при вставленной пуле. При глубокой посадке пули увеличивается плотность заряжания, что может привести при выстреле к резкому скачку давления и вследствие этого к разрыву ствола. При уменьшении плотности заряжания уменьшается начальная скорость пули).



Поскольку давление пороховых газов воздействует на дно пули, гильзы и на стенки канала ствола, то под его действием не только совершает полёт пуля, а и совершает движение в обратном направлении гильза, запёртая затвором в патроннике, что вызывает движение оружия назад.

Такое движение оружия (ствола) назад во время выстрела **называется отдачей**. Отдача ощущается в виде толчка в плечо, руку или грунт. Действие отдачи оружия характеризуется величиной скорости и энергии, которой оно обладает при движении назад.

При стрельбе из автоматического оружия, устройство которого основано на принципе использования энергии отдачи, часть энергии пороховых газов расходуется на сообщение движения подвижным частям оружия и на его перезаряжание. Энергия пороховых газов в таком оружии отводится через отверстие в стенке ствола, через газоотводную трубку.

Сила давления пороховых газов (сила отдачи) и **сила сопротивления отдаче** (упор приклада, рукоятки, центр тяжести оружия и т.д.) расположены не на одной прямой и направлены в противоположные стороны. Они образуют **пару сил**, под действием которой дульная часть ствола оружия отклоняется на некоторый угол. Величина отклонения дульной части ствола данного оружия тем больше, чем больше плечо этой пары сил

