



# Предисловие



С древних времен человек был вынужден защищаться, борясь за свою жизнь сначала с хищными дикими животными, а потом и с себе подобными. Осознав, что собственных сил недостаточно, люди начали придумывать различные приспособления — первое оружие. Изначально главным козырем при выяснении отношений стали орудия труда, созданные для выполнения различных хозяйственных работ. В дальнейшем все битвы, которые вели люди, подталкивали к усовершенствованию уже существующих видов оружия и боевой техники, а также к появлению новых типов. Настоящей революцией в этом процессе, без сомнения, стало изобретение пороха, которое в итоге привело к появлению совершенно нового вида оружия — огнестрельного. Это событие кардинально изменило тактику ведения войн, в армиях возник новый род войск — артиллерия, с каждым годом появлялись все более совершенные экземпляры вооружения. Огнестрельное оружие и до сих пор господствует в военной сфере, развитие и модернизация боевой

техники продолжают, а конца гонки вооружений не будет, наверное, никогда.

Баллистика — наука, исследующая ствольное оружие, — одна из интереснейших тем как для академического, так и для праздного изучения. Находясь на стыке многих дисциплин, она позволяет наблюдать, как в историческом контексте развивалась техническая мысль, какие события на нее влияли. На страницах этой книги в увлекательной форме описывается история возникновения, развития и совершенствования наиболее интересных видов и типов огнестрельного оружия и боевой техники — от изобретения пороха до современных танков и беспилотных летательных аппаратов. Материал изложен исторически достоверно и технически точно, снабжен большим количеством иллюстраций, схем и справочных данных о тактико-технических возможностях описываемых образцов. Издание будет интересно не только специалистам в данной области, но и каждому настоящему мужчине, увлекающемуся историей или оружием.



# Изобретение пороха — революция в истории вооружений



Ученые выделяют в истории человечества особую эпоху — Средневековье. Она длилась примерно 1000 лет (с V по XVI—XVII вв.) и была насыщена войнами, как, пожалуй, ни один другой период. Но самым главным событием этого времени, без сомнения, стало изобретение пороха, повлиявшее на развитие вооружения и в следующий период истории — Новое время.

## Зарождение артиллерии

Изобретение пороха привело к возникновению не только нового вида оружия, но и новых родов войск, таких как артиллерия, которая привела человека в новую эпоху. Закованные в латы рыцари и их неприступные крепости оказались бессильны перед огнем пушек. Возникновение и распространение артиллерии имело огромные последствия для мировой истории, и на политической карте в короткое время произошли разительные перемены. Поскольку европейцы раньше других оценили достоинства нового типа оружия и стали его энергично совершенствовать, они получили военный перевес над другими народами и постепенно утвердили господствующее положение на всем земном шаре.

### «ЛЕЧЕБНЫЙ» ПОРОШОК

Родиной взрывчатого вещества, получившего название порох, по праву считается Китай. На Востоке сера, селитра и уголь — основные составляющие пороха — считались обычными лечебными средствами, поэтому вполне возможно, что первыми их догадались смешать именно фармацевты или алхимики. Самое



Фейерверк — один из способов применения пороха в Древнем Китае.



4

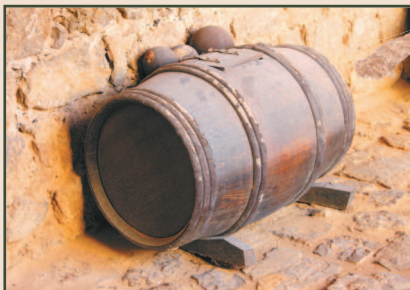


*В наши дни порох, правда, в сильно измененной форме, используется практически во всех боеприпасах.*

раннее упоминание об этой горючей смеси изложено в древнекитайском трактате конца VII в., где лекарь Сунь Сымяо оберегал коллег от неосторожного обращения с быстрогорящим веществом, случайно полученным им при очистке селитры и серы с помощью древесного угля. Но предупреждение не сработало, и в 808 г. алхимик Цин Сюйцзы воспроизвел состав уже намеренно и точно описал способ его приготовления. Впрочем, длительное время китайцы использовали порох преимущественно в мирных целях. Его применяли для изготовления фейерверков, которые своим пламенем и треском отпугивали злых духов.

## ДРЕВНИЕ ПРЕДКИ ГРАНАТ И МИН

Примерно с X в. порох начали применять в военном деле в качестве зажигательного средства. В дальнейшем долю селитры в его составе повысили, благодаря чему порох стал не только гореть, но и взрываться. Это позволило использовать его в сосудах для метания — примитивном варианте ручных гранат. В конце XII в. взрывчатое вещество начали активно применять при осаде крепостей, для подрыва стен, а осажденные с его помощью разрушали подкопы. Новые способы потребовали и новых средств воспламенения, а также прочной оболочки. Уже в XIII в. были придуманы запальные шнуры, а сам порох начали заключать в капсулы из глины и железа или наполняли им деревянные бочонки, ставшие прообразом современных мин.



*Бочонок с порохом, подготовленный для подрыва стены.*



*Один из вариантов ручной гранаты времен Позднего Средневековья.*

## ★ ЭТО ИНТЕРЕСНО! ★

На заре истории порох называли дистиллятом дьявола. Одно время его изобретение приписывали себе европейцы, называя автором немецкого алхимика и монаха Бертольда Шварца, жившего в XIV в. Как будто однажды он стал толочь в ступке измельченную смесь из селитры, серы и угля, и в результате произошел взрыв, опаливший Бертольду бороду. Но на самом деле родиной огневых орудий следует считать Китай.



*«Китайская соль», или селитра, — один из основных компонентов пороха.*

## ПЕРВЫЕ ПУШКИ

С ходом столетий тайна изготовления взрывчатых составов из Китая пришла к арабам. Последние, преодолев Северную Африку и переплыв Гибралтарский пролив, оказались на Пиренейском полуострове, где вступили в войну с испанцами. Так порох попал в Европу, где с ним и познакомился монах Бертольд Шварц — человек, принявший активное участие в исследовании пороха и изобретении способов его использования. Считается, что Бертольду первым пришла мысль использовать силу пороховых газов для метания снарядов (камней), а также именно он изготовил одну из первых в Европе пушек, основного вида артиллерийских орудий, и, следовательно, стал отцом артиллерии.

Первый документально зафиксированный случай использования огнестрельного оружия европейцами относится к 1324 г., при осаде французского города Мец. Правда, этот документ умалчивает о конструкции стреляющего орудия и его тактико-технических характеристиках. Известно лишь, что выстрелы производились каменными ядрами





Воин, стреляющий из кувшинообразной пушки.

Монах-алхимик Бертольд Шварц, которому приписывают изобретение пороха и пушки.

и вызвали такую панику среди осаждавших, что они отступили от города. Более подробные сведения о применении артиллерии относятся к периоду Столетней войны (1337—1453). В частности, во время битвы при Креси в 1346 г. английские войска использовали небольшие кувшинообразные пушки, отлитые из металла и стрелявшие стрелами типа арбалетных болтов. За такую необычную форму в войсках их называли железными горшками. Правда, их вклад в победу над французами был невелик, так как огневая мощь таких орудий оставляла желать лучшего. Зато они произвели на неприятеля сильный психологический эффект, издавая громкие выстрелы и выбрасывая облака дыма.

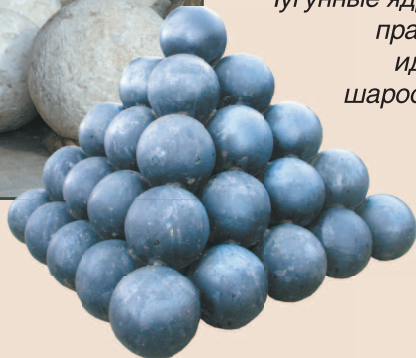
### ШАРЫ ДЛЯ ПУШКИ

В первых пушках использовались каменные снаряды, подобные тем, которые применялись в метательных машинах типа баллисты. При этом камню пытались придать форму, близкую к шару. Такой

пушечный снаряд получил название ядро. В связи со сложной технологией обработки камня ядрам придавали шарообразную форму, оковывая их железом или обматывая веревками. Кроме того, для стрельбы по осажденным городам применялись специальные многослойные зажигательные ядра, которые изготавливали из камня, обмотанного несколькими слоями ткани, пропитанной горючей смесью. Примерно в XIV в. была предпринята попытка использовать для стрельбы металлические ядра (бронзовые или свинцовые), но она закончилась неудачей из-за их высокой стоимости. Лишь в конце XV в., когда металлурги хорошо освоили технологию литья чугуна, артиллерия получила надежные и высокоэффективные снаряды. Теперь их можно было производить в большом количестве и, самое главное, заданного размера, который соответствовал калибру пушки. Это позволило ввести нормы на зазор между ядром и внутренними стенками ствола, который отныне равнялся 2—5 мм. Такая унификация калибров ядра и пушки позволила при стрельбе придавать снаряду максимальный импульс.



Каменные ядра.



Чугунные ядра имели практически идеальную шарообразную форму.

Применение ядер «стандартного» калибра позволило значительно снизить зазор между снарядом и стволом.





Кованый ствол пушки.

## КОВАНЫЕ ОРУДИЯ

В XIV в. кроме литых бронзовых были также кованые орудия. Последним даже больше отдавали предпочтение, так как технология литья была еще недостаточно отработана и это приводило к тому, что в стенках стволов неизбежно образовывались трещины и пустоты, что значительно снижало их прочность. Поэтому для производства пушек изобрели другой способ. Кованые стволы изготавливались из продольных железных полос, их сваривали (склепывали ударами кузнечного молота) между собой. Для усиления ствола на него дополнительно наваривали кольца или обручи (своеобразные ребра жесткости), так что пушка имела ребристую поверхность. Впрочем, кованые орудия имели множество недостатков: были сложны в производстве, существовала возможность разрыва швов при стрельбе. Поэтому уже через полтора столетия их вытеснили пушки, изготавливавшиеся методом литья.

## ОПОРА ДЛЯ СТВОЛА

На заре артиллерии ствол пушки (как литой, так и кованый) устанавливали на деревянную колоду и закрепляли с помощью веревок и/или железных крепежей. Естественно, такое орудие не имело ни прицельных приспособлений, ни устройств для наводки дула. Примерно в середине XV в. ствол стали устанавливать на примитивные лафеты, деревянную раму со специальным желобом в форме ствола. Главное преимущество такой конструкции заключалось в том, что такой лафет позволял изменять угол возвышения ствола и фиксировать его с помощью клиньев.

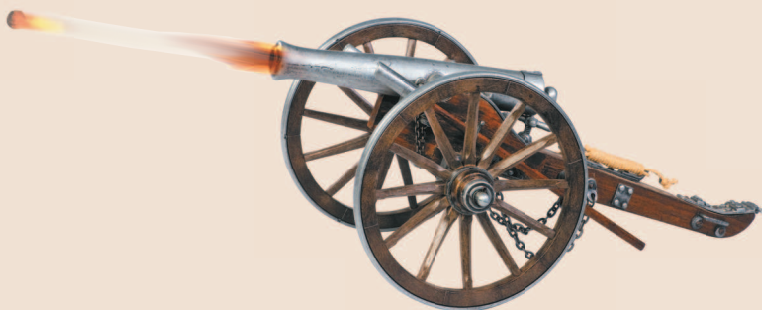
Часто в задней части просвета между стволом и рамой делали компенсационную прокладку — заливали «на два пальца свинцом, дабы отдача была мягче». Кроме того, сама конструкция лафета имела специальные упоры, позволявшие гасить часть импульса отдачи. Тем не менее в боевых условиях, даже с учетом того, что

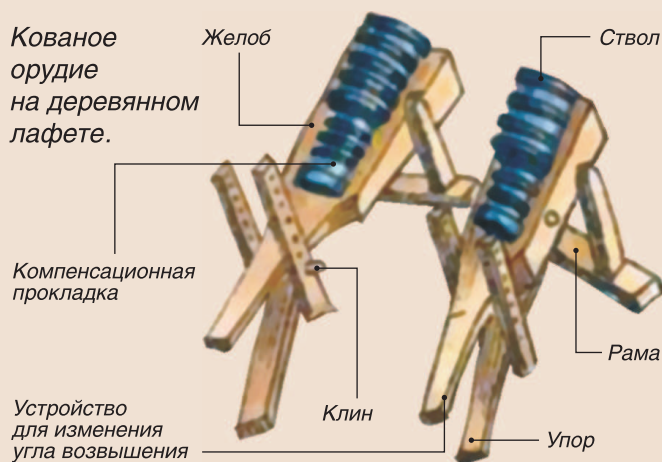
## ★ К СВЕДЕНИЮ ★

Одним из примеров высокоэффективного применения артиллерии в период Позднего Средневековья служит знаменитый поход французского короля Карла VIII в Италию, предпринятый им в ходе так называемых **Итальянских войн (1494—1559)**. Кроме стандартных родов войск (пехота и кавалерия), французская армия располагала новым и очень дорогим родом войск — артиллерией, в составе которой находилось 136 полевых орудий (огромное по тем временам количество). Умело используя огнестрельное оружие, войска без труда захватывали один город за другим, в том числе и ранее неприступный Неаполь.

## ВАЖНО!

Стрельба из средневековой пушки подразумевала множество подготовительных операций, которые осуществлялись различными специальными приспособлениями. Так, например, после каждого выстрела канал ствола орудия от оставшегося нагара тщательно прочищали банником — специальной колодкой, обитой овчиной, закрепленной на длинной рукоятке. Затем в ствол с помощью специального медного совка — шуфлы — загружали необходимое количество пороха — заряд. Причем делали это в несколько этапов, тщательно трамбуя каждую часть заряда приборником до тех пор, пока порох не начинал выступать из запального отверстия. Затем банником вновь прочищали ствол от налипших частичек пороха, после чего досылали пыж — прокладку из шерсти или пеньки, уплотняющую заряд, и закладывали ядро, которое заворачивали чаще всего в несколько слоев пакли. Воспламенение заряда производили с помощью фитиля, закрепленного на конце длинной палки.





стрельба из орудия не была интенсивной, деревянные части лафета приходилось заменять раз в 3—4 дня.

## ПЕРВЫЕ ШАГИ

По мнению специалистов, даже несмотря на все многочисленные модернизации, практически до конца Средневековья применение пушек в полевых условиях давало незначительный эффект. На их перезарядку уходило много времени, а точность и дальность стрельбы оставляли желать лучшего. Кроме того, пушки полевой артиллерии имели небольшой калибр, и выстрел ядром массой около 2 кг порой наносил неприятелю меньше уцерб, чем такой же камень, выпущенный из метательной машины.

Низкая эффективность огня таких пушек была и во время применения их против защитных сооружений. Так, например, после разгрома армии крестоносцев в Грюнвальдской битве великий князь Литовский Витовт и король Польский Ягайло к 25 июля 1410 г. привели свои войска под стены

Мальборка, столицы Тевтонского ордена. Однако двухмесячный обстрел каменными ядрами из малокалиберных пушек значительных разрушений не принес, и, не решившись на штурм замка, польские войска сняли осаду. Немного лучше дела обстояли при использовании специальных пушек осадной артиллерии, которые имели значительные калибры.

## ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ПРОРЫВ

Подлинный расцвет артиллерия пережила в конце XV в. К этому времени было найдено несколько принципиально новых решений и технологий, позволивших значительно увеличить эффективность как самих орудий, так и стрельбы из них. В первую очередь это касалось распространения чугунного производства, усовершенствования техники отливки орудий, значительного улучшения качества пороха за счет его зернения и создания колесных лафетов.

Использование чугунных ядер вместо каменных привело к значительному совершенствованию артиллерийского орудия. Благодаря большой плотности чугуна вес ядер возрос, а объем их уменьшился (чугун в несколько раз плотнее камня). В результате отпала необходимость изготавливать для полевой артиллерии орудия большого калибра. Это позволило значительно увеличить надежность пушек (которые, кстати, начали также лить из чугуна), так как за счет снижения калибра увеличили толщину стенок ствола. Теперь при стрельбе можно было применять более мощные заряды. Кроме того, появилась возможность увеличить длину ствола, сохранив при этом массу орудия. Это вместе с увеличенным зарядом позволило повысить начальную скорость полета ядра, и отныне оно летело дальше и поражало с большей силой.



Обстрел польскими войсками Мальборка. 1410 г.



Чугунная пушка полевой артиллерии на колесном лафете.



## ПУШКА ПОЗДНЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

К середине XVI в. полевое орудие приобрело конструкцию и внешний вид, которые мы привыкли видеть на картинах периода позднего Средневековья и которые в дальнейшем не менялись несколько веков. К этому времени на стволе пушки появились две функциональные детали — скоба и винград. Скобы («дельфины», «уши») были размещены в верхней части ствола и служили для его подъема и опускания на лафет. Винград («репей», «шишка») представлял собой утолщенный стержень в средней части ствола, который являлся как бы его осью и использовался для вертикальной наводки орудия. Кроме того, была значительно усовершенствована конструкция лафета. Самое главное — они получили колеса большого диаметра, которые позволили увеличить проходимость орудия в условиях бездорожья и повысили его маневренность в боевых условиях. Применение колес смягчило отдачу — после выстрела пушка откатывалась назад без всякого вреда для лафета. Позже модели лафетов получили более совершенный механизм наводки — отныне изменение



Полевое орудие середины XVI в.

угла возвышения осуществлялось с помощью специального подъемного устройства.

## «ТОЛСТЫЕ» И «ХУДЫЕ» ОРУДИЯ

С появлением чугунных ядер постепенно начали исчезать орудия очень больших калибров, которые в основном использовались для осады крепостей. Начали формироваться конструкции основных видов артиллерийских орудий, различавшихся по типу огня. Появились мортиры, которые стали

Пушка.



### ПУШКА

калибр: 8—10 см  
длина ствола:  
до 30 калибров  
длина с учетом лафета:  
2,3—2,8 м  
масса пушки с учетом  
лафета: 270—300 кг

Мортира.



### МОРТИРА

калибр: 20—25 см  
длина ствола:  
до 15 калибров  
длина с учетом лафета:  
1,3—1,6 м  
масса пушки с учетом  
лафета: 600—750 кг

Одна из первых гаубиц.



### ГАУБИЦА

калибр: 10—15 см  
длина ствола:  
15—30 калибров  
длина с учетом лафета:  
2,5—3,0 м  
масса пушки с учетом  
лафета: 350—450 кг





наследницами больших осадных орудий, имели короткий ствол, достаточно большой калибр и позволяли вести навесный огонь, при котором снаряды описывали крутую дугу, поражая противника сверху. В отличие от них пушки полевой артиллерии имели малый и средний калибр и стреляли так, что

ядра летели по пологой траектории, почти параллельно поверхности земли. Третьим основным типом артиллерийских орудий стала гаубица, которая заняла промежуточное положение между mortarой и пушкой — имела средний калибр и позволяла вести стрельбу по настильной траектории.

## ★ К СВЕДЕНИЮ ★

Разделение артиллерийских орудий на mortarы, пушки и гаубицы оказалось настолько универсальным, что им продолжали пользоваться вплоть до Первой мировой войны. В дальнейшем на смену mortarам пришел миномет, который также стреляет с крутой навесной траекторией, но не снарядами, а минами. Впрочем, в Германии вспомнили о mortarах в ходе Второй мировой войны, создав ряд самоходных установок, самой известной из которых стало 600-мм орудие «Карл». А вот пушки и гаубицы используются по сей день как основные артиллерийские орудия во всех современных армиях мира.



Модель современной самоходной гаубицы.

## Ручное огнестрельное оружие — первые образцы

Изобретение пороха и активное развитие артиллерии породило совершенно новый тип стрелкового оружия — ручное огнестрельное. Считается, что первые образцы появились на Востоке еще в XIII в. А на закате Средних веков ручное огнестрельное оружие получили и европейские воины. Это в корне поменяло систему вооружения солдат и методы ведения войн в целом.

### ПРООБРАЗЫ РУЖЬЯ

Первые образцы огнестрельного оружия, которое условно можно отнести к ручному, созданы китайцами. Там оно появилось в начале XII в. и представляло собой пустотелый ствол бамбука, забитый с одной стороны. Ствол набивали порохом, при поджигании которого силой пороховых газов из такого бамбукового ружья, получившего название тухоцян, выбрасывались небольшие снаряды, отлитые из свинца, — пули. От китайцев это оружие

заимствовали монголы, а затем оно перешло к арабам, которые не делали стволы из бамбука, а отливали их из меди или бронзы. В процессе дальнейшего усовершенствования «китайского ружья» арабы получили свое первое ручное огнестрельное оружие — модфу, металлическую трубку, к заднему концу которой крепился деревянный наконечник, прообраз приклада. Во время стрельбы такой наконечник можно было удерживать в руках или упереть его в землю. Уже в конце XIII в. мусульмане активно использовали модфы в ходе сражений с испанцами, от них это первое ручное огнестрельное оружие распространилось по всей Европе.

### МОДФА ПО-ЕВРОПЕЙСКИ

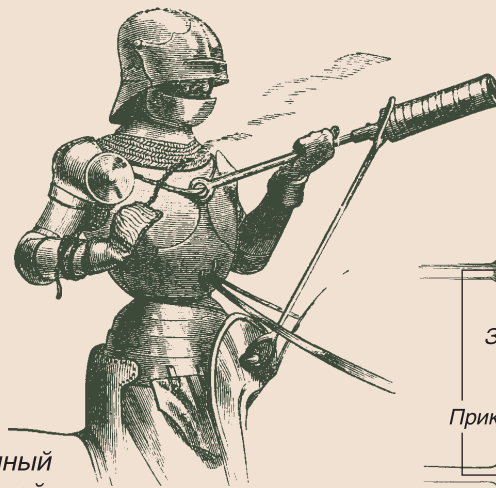
В европейских армиях модфа подверглась существенной модернизации. В первую очередь была значительно снижена масса оружия. Этого удалось достигнуть за счет уменьшения калибра, размеров



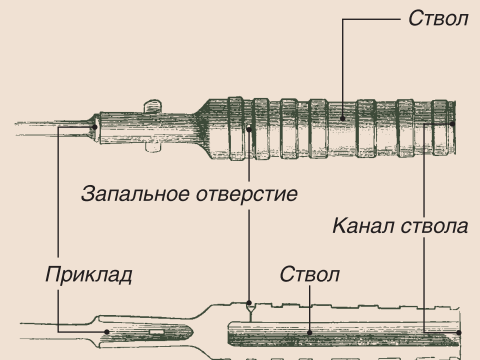


Европейский вариант модфы.

Конный рыцарь, вооруженный кулевриной.



Устройство кулеврины.



и толщины стенок ствола. В результате такая конструкция весила всего около 5—6 кг. Кроме того, ствол начали крепить к короткому древку из дерева или металла, что уже очень напоминало современный ружейный приклад. Его можно было упирать в грудь или в плечо и в таком положении целиться. Впрочем, даже на близком расстоянии такое оружие стреляло не очень точно, но за счет большого количества воинов, вооруженных «ружьями», залпы из них нанесли противнику значительный урон. Оружие пробивало рыцарские доспехи на дистанции 25—30 м. В европейских армиях такой тип ручного огнестрельного оружия получил название кулеврина.

### КУЛЕВРИНА

масса: 5—12 кг  
калибр: 12—22 мм  
длина ствола:  
60—80 см

В русской армии кулеврину называли пищаль. Впрочем, в тот период на Руси так называли все виды огнестрельного оружия, в том числе и пушки.

### АРКЕБУЗА — ПЕРВОЕ «НАСТОЯЩЕЕ» РУЧНОЕ ОРУЖИЕ

Механизм, который существенно улучшил ручное стрелковое оружие, появился в первые десятилетия XV в. и получил название фитильный замок: заряд поджигался при помощи фитиля, который с помощью специального механизма опускался к запальному отверстию. Теперь оружие можно было твердо удерживать в двух руках, направляя на мишень, и в нужный момент производить выстрел давлением указательного пальца на спусковой крючок. Следующим усовершенствованием стало изменение формы приклада, который начали делать скошенным, что позволяло стрелку прикладывать

### ВАЖНО!

Заряжался первый вариант «европейского ружья» с дула. Для этого вначале отмеривали заряд пороха, засыпали его в ствол, уплотняли и вкладывали круглые камешки или свинцовые пули. Так как диаметр пули был несколько меньше диаметра ствола, чтобы обеспечить более плотное прилегание к стенкам, ее дополнительно заворачивали в ткань. Воспламенение заряда производилось через просверленное сбоку запальное отверстие с помощью деревянной палочки, пропитанной селитрой. После выстрела весь процесс повторялся вновь, поэтому о высокой скорости стрельбы приходилось только мечтать.



Один из эпизодов европейских войн XV в.: французы, вооруженные аркебузами, отражают атаку швейцарских воинов (Сражение у Эрленбаха, 13 октября 1444 г.).





Фитильное ружье XVI в.

оружие к плечу и принимать на себя отдачу. Одновременно это давало возможность прицеливаться, глядя вдоль ствола, длину которого заметно увеличили. Такое оружие получило название аркебуза. В русской армии ружья с фитильным запалом вначале называли ручницами, а затем самопалами и пищалями.

### АРКЕБУЗА

масса: 2,5—3,5 кг  
калибр: 15—17 мм  
длина ствола:  
90—100 мм



Европейский воин, вооруженный аркебузой.

## ЭРА МУШКЕТОВ

Несмотря на заметное совершенство аркебуз, вплоть до конца XV в. ручное огнестрельное оружие все же не имело такого значения, как артиллерия. Оно было тяжелое, капризное и, самое главное, уступало в скорострельности: в то время как из аркебузы делали один выстрел, арбалетчик успевал пустить три стрелы, а лучник — шесть. Чтобы заслужить любовь стрелков, потребовались серьезные усовершенствования: более удобная для удержания форма, специальная деталь — курок, который при нажатии пальцем опускал тлеющий

фитиль к затравке, полка для пороха и мушка для прицеливания. Все это начиная с XVI в. воин получил, благодаря чему смог серьезно повысить доверие военных к ручному огнестрельному оружию. Кроме того, за счет увеличения калибра и удлинения ствола значительно повысились огневые характеристики оружия. Если аркебузная пуля позволяла пробивать рыцарский доспех толщиной 2 мм с расстояния 30 м, то пуля, выпущенная из мушкета, пробивала его на дистанции до 200 м и могла наносить раны на расстоянии до 600 м.

### МУШКЕТ

масса: 3,0—4,5 кг  
калибр: 20—22 мм  
длина ствола:  
120—140 мм



Средневековый воин, вооруженный мушкетом.

### ★ К СВЕДЕНИЮ ★

Во многом благодаря романам А. Дюма в нашем представлении brave мушкетеры не выпускают из рук шпагу — холодное колющее оружие. Однако само название этого рода войск подразумевает, что основным занятием этих бойцов на войне была стрельба из ручного огнестрельного оружия — мушкетов. Мушкет считается одним из родоначальников современных ружей, которые до сих пор имеют массивный, чаще всего деревянный приклад и гладкий (не нарезной) ствол значительной длины.



Мушкет конца XVI в.



# От мушкета к винтовке

К концу XVI в. значительно были усовершенствованы как сама конструкция ручного огнестрельного оружия, так и используемые боеприпасы. А еще через некоторое время на смену ружьям и мушкетам пришло совершенно новое оружие — винтовка. Скорострельная и дальнобойная, она заставила пехотинцев всех армий мира сменить яркие мундиры на камуфляж, который давал больше шансов выжить в бою. Кроме совершенной конструкции высокая эффективность винтовочного огня достигалась также за счет использования мощных патронов, оснащенных разнообразными пулями (бронебойными, разрывными, трассирующими).

## ЗАМОК С ПРУЖИНОЙ

Одним из главных недостатков мушкета считалась его низкая скорострельность. Во многом виной этому был несовершенный способ поджигания заряда с помощью фитильного замка. В сложных боевых условиях такое устройство часто подводило стрелка. То фитиль мог погаснуть от дождя или ветра, то заедало механизм замка. К тому же ночью огонь тлеющего фитиля демаскировал стрелка. Попытка улучшить положение была предпринята знаменитым итальянским ученым и изобретателем Леонардо да Винчи. Созданный им поджигающий механизм новой конструкции получил название колесцовый замок. Стрелок с помощью особого ключа заводил пружину, затем нажимал на спусковой механизм, чем приводил в движение колесико. При этом курок опускал на шершавую поверхность колесика зажатый в нем кусочек кремня. От трения возникал снап искр, они поджигали заряд.

Несмотря на ряд преимуществ такого механизма (например, колесико и кремень находились под крышкой, защищавшей их от воздействия атмосферных осадков), новая конструкция замка все же была далека от совершенства. В частности, она была очень сложной и дорогой, стрелку требовался особый ключ для завода пружины, а сам механизм быстро загрязнялся от порохового нагара и



Огнестрельное оружие с колесцовым замком.



Схема устройства колесцового замка из манускрипта да Винчи «Атлантический кодекс». Пожалуй, это единственное изобретение великого гения в области вооружения, которое получило широкое использование еще при его жизни.

## ФИТИЛЬНЫЙ МУШКЕТ

скорострельность:  
1 выстр.  
в 3—4 мин

часто давал осечки. По этим и другим причинам колесцовый замок не получил особого распространения среди воинов, использовавших мушкеты, но зато приобрел немало поклонников среди мастеров, изготавливавших пистолеты.

## КРЕМЬ ВМЕСТО ФИТИЛЯ

Более надежным и совершенным, чем фитильные и колесцовые замки, оказался механизм, получивший название кремневый замок (в специальной литературе встречается название ударно-кремневый замок). Для воспламенения порохового заряда такое устройство высекало снап искр путем однократного опускания подпружиненного курка с зажатым в нем кусочком кремня. При этом кремень ударялся о специальную рифленую стальную





Мушкет с кремневым замком.

## КРЕМНЕВЫЙ МУШКЕТ

скорострельность:  
1 выстр. в 2 мин

пластину — огниво. Образовавшиеся искры воспламеняли небольшое количество пороха — затравку, от которой огонь через затравочное отверстие в стволе поступал к основному заряду. Такой замок был значительно сложнее фитильного, хотя бы потому, что потребовал установки сильной боевой пружины и огнива специальной формы, обеспечивавшей встречу кремня с металлом под оптимальным углом, но зато был намного надежнее.



Спусковой крючок

Полка с затравкой

Устройство кремневого замка.

### ★ К СВЕДЕНИЮ ★

В связи со значительной массой мушкета и сильной отдачей при стрельбе (из-за большого калибра) его только с определенной степенью допущения можно отнести к ручному огнестрельному оружию. Скорее, это полустационарное оружие, так как стрельбу из мушкета вели только с использованием упора. Это мог быть как специальный упор — сошка, так и любая более-менее подходящая для этого поверхность, найденная в процессе боя, например стена крепости или борт судна. В бою мушкетер отмеривал необходимое для заряда количество пороха на глаз. Поэтому примерно в XVI в. были придуманы специальные емкости из дерева, которые содержали заранее отмеренное количество пороха. Обычно десяток таких «патронов» с помощью шнурочков прикрепляли к перевязи.



Мушкетер с мушкетом, установленном на одноногий сошке.  
Гравюра XVII в.

### «УДАРНЫЙ» ЗАМОК

Несмотря на многие недостатки кремневого замка, таким приспособлением пользовались несколько столетий, пока в начале XIX в. не была изобретена «ударная» система. Смысл ее заключался в том, что пороховой заряд поджигался с помощью специального устройства с детонирующим веществом, по которому ударял молоточек спускового механизма. Создание такого устройства, получившего название капсюль, стало возможным благодаря открытию в 1788 г. французским химиком К. Бертолле хлората калия (в честь автора это соединение получило название бертолетова соль) — сильного взрывчатого вещества, чувствительного к трению и ударам. В 1815 г. известный английский мастер-оружейник, создатель стрелкового оружия Д. Эгг создал медные пистоны, наполненные смесью из охотничьего пороха и бертолетовой соли, ставшие прообразом капсюля.

Действие капсюльного замка осуществлялось следующим образом. Перед выстрелом воин надевал капсюль на затравочный стержень с отверстием внутри — брандтрубку. При нажатии на спусковой крючок курок-молоточек опускался вниз и ударял по капсюлю, отчего смесь, находившаяся в нем, взрывалась. Огонь по брандтрубке поступал к пороховому заряду, располагавшемуся в стволе оружия, и воспламенял его. Появление такого



Мушкет, оснащенный капсюльным замком.





Устройство капсюльного замка.



Французский химик Клод Луи Бертолле, изобретатель бертолетовой соли. Кстати, она используется до сих пор и входит в состав горючего вещества спичечной головки.

надежного замка было громадным шагом вперед, так как кремневое ружье давало 30% осечек даже в сухую погоду. Кроме того, отпала необходимость обременять мушкеты затравочными полками, а стрелкам не надо было тратить время на засыпку пороха.

## ВАЖНО!

В описываемый период было значительно улучшено качество пороха. Ранее он представлял собой растертый в «муку» порошок, который было легко перемешивать, но сложно использовать — он сильно налипал на стенки ствола оружия. В то же время, как оказалось, комочки пороха проще заряжать и они более полно сгорают при выстреле. Поэтому вскоре начали использовать зернистый порох, который получали путем пропускания пороха со спиртом или другим растворителем. После этого зерна полировали в специальном барабане, в результате такой обработки они не слипались во время транспортировки.



Зернистый порох.

## ОРУЖИЕ КОМПАКТНОЕ И УНИВЕРСАЛЬНОЕ

Вплоть до XVII в. мушкет считался самым совершенным ручным огнестрельным оружием. Лишь после того как в армиях практически полностью отпали от доспехов, мощность мушкета, его размеры и масса стали явно избыточными. Поэтому его заменили ружьем. Ружье также имело гладкий ствол, но по сравнению с мушкетом он был короче и имел калибр меньше (10—15 мм против 20—25 мм). Это позволило уменьшить габариты и облегчить массу самого оружия. Кстати, к XVIII в. вслед за мушкетами исчезли не только мушкетеры, но и сопровождавшие их в бою пехотинцы, вооруженные 5—6-метровыми пиками, — пикинеры. Компактность ружья позволила оснастить его штыком, представлявшим собой колющее оружие, примыкаемое к стволу ружья. Отныне пехотинец мог одновременно выполнять функции и мушкетера, и пикинера. Это существенно отразилось на стратегии



Пехотинец XVIII в., вооруженный ружьем с примкнутым штыком.





*Пехотинцы примыкают штыки к стволам ружей накануне штыковой атаки.*

боя: бойцы вначале организованным и слаженным ружейным огнем стремились расстроить ряды противника, затем шли в штыковую атаку, используя ружья в качестве своеобразных пик.

## ДУЛЬНО-ЗАРЯДНАЯ ВИНТОВКА

скорострельность:  
1 выстр. в 5 мин



*Внутреннюю поверхность первых нарезных стволов полностью покрывали канавками. Порой их число достигало 32, а ход нарезки был очень пологим.*

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ПУЛИ

В 1826 г. капитан французской армии А. Дельвинь сконструировал винтовку, в которой для стрельбы применялись цилиндрико-конические (продолговатые) пули. Сама винтовка Дельвиня не оправдала возложенных на нее надежд и осталась незамеченной для военных, а вот найденная им форма пули оказалась чрезвычайно удачной и вскоре вытеснила «стандартную свинцовую сферу» — шарообразную пулю. Особенно эффективна такая пуля при стрельбе из винтовки. Она более плотно входила в нарезной ствол и, получая вращательное движение в момент выстрела, разгонялась до значительной скорости и неизменно летела острым концом вперед. Это в какой-то степени повышало ее аэродинамические качества, так как

## ★ К СВЕДЕНИЮ ★

Штык-нож, ставший неотъемлемой частью ручного огнестрельного оружия, фактически превращал его в своеобразное копьё. Это позволило стрелку принимать участие не только в огневом бою, но и в рукопашной схватке. Первым государством, армия которого официально приняла на вооружение штык (он получил название «байонет»), стала Франция, и произошло это в 1647 г. Со временем штык трансформировался в более универсальное оружие — штык-нож. В наши дни штык-нож является обязательным элементом многих видов огнестрельного оружия. Кроме применения в ближнем бою в качестве колющего холодного оружия, он способен выполнять множество других функций и заменить большое количество инструментов: боевой и столовый ножи, молоток, отвертку, кусачки, топор, лопатку, пилу.

