



Военная техника

Полная энциклопедия



ВСЁ О ВОЕННОЙ ТЕХНИКЕ
С ДРЕВНОСТИ
ДО НАШИХ ДНЕЙ



А. П. ЗАХАРОВ
В. Ю. ИСАЕВ

Военная техника

Полная энциклопедия



Иллюстрации Юлии Школьник

#эксмодетство

Москва
2017

УДК 623
ББК 68.8
И85

И85 **Исаев, Владислав Юрьевич.**
Военная техника: полная энциклопедия / В. Ю. Исаев,
А. П. Захаров ; ил. Юлии Школьник. — Москва : Эксмо, 2017. —
208 с. : ил.

ISBN 978-5-699-73799-4

Книга «Военная техника» позволит проследить всю историю развития техники для войны. Эта книга будет полезна всем, кто интересуется наукой, техникой и военной историей.

Краткие, но информативные и доступные тексты авторов книги — специалистов по военной истории и технике — делают материал легким для восприятия. Богатый иллюстративный материал, подробные схемы различных устройств и принципов их применения в бою помогут лучше усвоить прочитанное. А масштабные панорамы сражений различных эпох наглядно продемонстрируют комплексное применение военной техники на разных этапах истории.

УДК 623
ББК 68.8

СОДЕРЖАНИЕ

ДРЕВНИЙ МИР

ДРЕВНЕЙШИЕ ОРУДИЯ.....	4
БОЕВЫЕ КОЛЕСНИЦЫ.....	6
ОСАДНАЯ ТЕХНИКА.....	8
МЕТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ.....	10

СРЕДНИЕ ВЕКА

ОГНЕННОЕ ОРУЖИЕ ВОСТОКА.....	12
ЛУКИ И АРБАЛЕТЫ.....	14
ПЕРВОЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ЕВРОПЫ.....	16
ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ПОЗДНЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ.....	18

НОВОЕ ВРЕМЯ

РУЧНОЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ XVI–XVII ВВ.	22
Артиллерия XVI–XVII вв.	24
ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ XVII–XVIII ВВ.	26
Артиллерия XVIII – НАЧАЛА XIX в.	28

XIX ВЕК

РУЧНОЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XIX в.	30
Артиллерия первой половины XIX в.	34
Артиллерия 1850–1870-х гг.	36

РУБЕЖ XIX–XX ВЕКОВ

РУЧНОЕ СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ 1870–1914 гг.	40
РЕВОЛЬВЕРЫ И ПИСТОЛЕТЫ РУБЕЖА XIX–XX ВВ.	42
ПЕРВЫЕ ПУЛЕМЕТЫ.....	44
Артиллерия рубежа XIX–XX вв.	46
БРОНЕПОЕЗДА.....	48
АВТОМОТОБРОНЕТЕХНИКА НАЧАЛА XX в.	50
ДИРИЖАБЛИ И ЦЕППЕЛИНЫ.....	52
ПЕРВЫЕ АЭРОПЛАНЫ.....	54
АЭРОПЛАНЫ 1910-х годов.....	56

ПЕРВАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА

ОКОПНАЯ ВОЙНА.....	58
РУЧНЫЕ И РУЖЕЙНЫЕ ГРАНАТЫ.....	60
БОМБОМЁТЫ И МИНОМЁТЫ.....	62
ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ.....	64

СТАНКОВЫЕ ПУЛЕМЕТЫ.....	66
РУЧНЫЕ И ЛЕГКИЕ ПУЛЕМЕТЫ.....	68
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ.....	72
БРОНЕАВТОМОБИЛИ.....	74
ГУСЕНИЧНАЯ БРОНЕТЕХНИКА.....	76
ГУСЕНИЧНАЯ БРОНЕТЕХНИКА.....	78
АВИАЦИЯ.....	80
ПРОТИВОВОЗДУШНАЯ И ПРОТИВОТАНКОВАЯ ОБОРОНА.....	84
АВТОМОБИЛИ И МОТОЦИКЛЫ.....	86

1918–1945 ГОДЫ

ПУЛЕМЕТЫ.....	88
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВИНТОВКИ.....	90
ПИСТОЛЕТЫ-ПУЛЕМЕТЫ.....	92
ТЯЖЕЛЫЕ И ДАЛЬНИЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ.....	94
ФРОНТОВЫЕ БОМБАРДИРОВЩИКИ.....	96
ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ АВИАЦИЯ.....	98
ИСТРЕБИТЕЛЬНАЯ АВИАЦИЯ.....	100
ПРОТИВОВОЗДУШНАЯ ОБОРОНА.....	102
ЛЕГКИЕ ТАНКИ.....	104
СРЕДНИЕ ТАНКИ.....	106
ТЯЖЕЛЫЕ ТАНКИ.....	108
БРОНЕАВТОМОБИЛИ И БРОНЕТРАНСПОРТЕРЫ.....	110
ПРОТИВОТАНКОВАЯ Артиллерия.....	112
ПОЛЕВАЯ Артиллерия.....	114
МИНОМЕТЫ, РЕАКТИВНЫЕ МИНОМЕТЫ, РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ.....	116
САМОХОДНАЯ Артиллерия.....	118
ПРОТИВОТАНКОВОЕ ОРУЖИЕ ПЕХОТЫ.....	120
ПЕРЕХОД К РЕАКТИВНОЙ АВИАЦИИ.....	122
ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ.....	124

1945–1965 ГОДЫ

ТАНКИ.....	128
Артиллерия и ракетное оружие.....	130
ЛЕГКАЯ БРОНИРОВАННАЯ ТЕХНИКА.....	132
СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ МОТОПЕХОТЫ.....	134
ПРОТИВОТАНКОВОЕ УПРАВЛЯЕМОЕ ОРУЖИЕ.....	136
ФРОНТОВАЯ АВИАЦИЯ.....	138
СТРАТЕГИЧЕСКАЯ АВИАЦИЯ.....	140

ВЕРТОЛЕТЫ.....	142
ВОЕННО-ТРАНСПОРТНАЯ АВИАЦИЯ.....	144
ВООРУЖЕНИЕ И СНАРЯЖЕНИЕ ДЕСАНТА.....	146
ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫЕ И Артиллерийские КОМПЛЕКСЫ.....	148
РАКЕТНО-ЯДЕРНОЕ И ТЕРМОЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ.....	150
ОРУЖИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЫ.....	152

1965–1985 ГОДЫ

ОСНОВНЫЕ БОЕВЫЕ ТАНКИ.....	154
ЛЕГКАЯ БРОНЕТЕХНИКА.....	156
СТВОЛЬНАЯ И РЕАКТИВНАЯ Артиллерия.....	158
СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ.....	160
ТАКТИЧЕСКАЯ АВИАЦИЯ.....	162
БОМБАРДИРОВЩИКИ.....	164
ВЕРТОЛЕТЫ.....	166
ВОЕННО-ТРАНСПОРТНАЯ АВИАЦИЯ.....	168
СНАРЯЖЕНИЕ И ВООРУЖЕНИЕ ДЕСАНТА.....	170
ОРУЖИЕ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ.....	172
ПРОТИВОРАКЕТНАЯ ОБОРОНА.....	174
РАКЕТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	176

ПОСЛЕ 1985 ГОДА

ТАНКИ.....	180
БРОНЕТЕХНИКА.....	182
Артиллерийские и ракетные КОМПЛЕКСЫ.....	184
ПРОТИВОТАНКОВОЕ ОРУЖИЕ.....	186
БОЕВАЯ АВИАЦИЯ.....	188
ВЕРТОЛЕТЫ.....	190
ВОЕННО-ТРАНСПОРТНЫЕ САМОЛЁТЫ.....	192
ОРУЖИЕ И СНАРЯЖЕНИЕ ПЕХОТЫ.....	194
ОРУЖИЕ И СНАРЯЖЕНИЕ ДЕСАНТА И СПЕЦНАЗА.....	196
ОРУЖИЕ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ.....	198
СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ И ПРОТИВОРАКЕТНАЯ ОБОРОНА.....	200
ВОЙНЫ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ.....	202

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

.....	204
-------	-----

ДРЕВНИЙ МИР

ДРЕВНЕЙШИЕ ОРУДИЯ

Обезьяны используют палки и камни для добывания пищи или для защиты. Человек выделился из мира животных, научившись обрабатывать природные материалы и делать из них орудия труда и оружие. Первым настоящим оружием стало деревянное копье, появившееся около 300 тыс. лет назад. Его делали, заостряя и обжигая на огне конец длинной палки. Около 80 тыс. лет назад наши предки приделали к обработанному камню рукоять – появились копье с каменным наконечником и каменный топор.

МЕТАТЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ

Уже 40 тыс. лет назад, судя по наскальным рисункам, люди пользовались **метательным оружием**. Оно поражало цель, которую не мог догнать охотник, наносило повреждение врагу до входа в ближний бой. Но при броске оружие порой терялось – пропадал ценный инструмент. Боец, метнув оружие, оставался беззащитным, а враг мог применить брошенное копье против него. Поэтому метательное оружие стало дополнительным к основному. А для метания использовали что попроще – легкие метательные копья или метательные палицы – дубинки с толстым концом или привязанным булыжником. Настоящие индейские **томагавки** тоже были такими палицами с камнем. Название «томагавк» перешло к металлическим топорам, которые белые переселенцы стали продавать коренным жителям Америки.

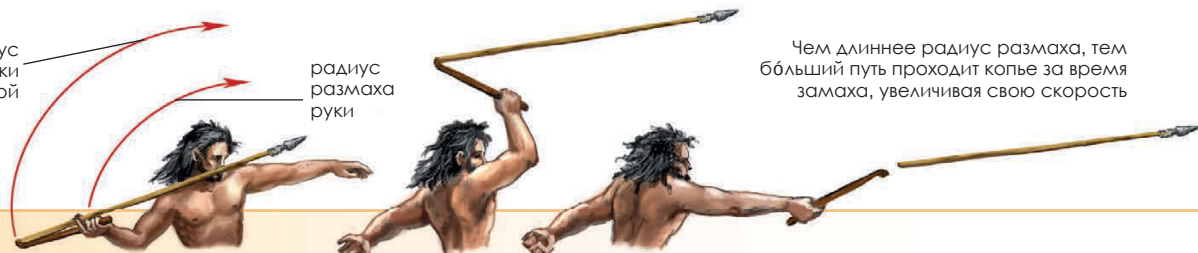


Древние люди не различали оружие для войны, охотничье оружие и инструменты



ПАЛКИ-МЕТАЛКИ

Люди заметили, что те, у кого руки длиннее, дальше метают копья и камни. Для «удлинения» руки изобрели **копьеметалку** – палку с углублением на конце, куда вкладывалось копье. Замахнувшись, метатель выпускал копье из пальцев, но продолжал разгонять его копьеметалкой, увеличивая скорость копья. Копьеметалкой – **вумерой** – пользовались аборигены Австралии. Древние римляне вместо нее использовали **аментум** – ремешок, привязанный к копью. А жители Северной Америки, алеуты, привязав ремешок к камню, придумали метательный молот.



Устройство копьеметалки

Древний человек с копьем и топором



ИНОГДА ОНИ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

Метательная палица развилась в **бумеранг**, изогнутую и уплощенную палку, которую до наших дней используют австралийские аборигены. Его метали параллельно земле, и в полете он опирался на воздух как вертолетный винт. Скорость вращения концов бумеранга выше, чем скорость полета самого оружия. За счет скорости вращения удар получается сильнее, чем у палицы, ведь сила – это результат умножения массы на квадрат скорости. Если противник подставит под летящий бумеранг копье или дубинку, остановится только один конец оружия. Второй же получит всю энергию вращения и, закрутившись вокруг препятствия, ударит по цели.

Легкие бумеранги для тренировок и охоты на мелкую дичь в полете описывали круг и возвращались. Тяжелые боевые бумеранги не возвращались.



Боевой и тренировочный бумеранги

Чем длиннее радиус размаха, тем больший путь проходит копье за время замаха, увеличивая свою скорость

ХВАТАЙ БОЛЬШЕ – КИДАЙ ДАЛЬШЕ

В каменном веке одновременно с нашими предками, кроманьонцами, в Европе жила и другая ветвь человечества – неандертальцы. Но 30–20 тыс. лет назад кроманьонцы уничтожили неандертальцев. Неандертальцы были сильнее, агрессивнее, имели крупный мозг, изготавливали совершенные орудия труда. Что же принесло победу кроманьонцам? Судя по скелетам неандертальцев, их плечевые суставы были устроены иначе, чем у нас и наших предков кроманьонцев. И это не позволяло неандертальцам далеко и точно метать предметы. Освоив метательное оружие, кроманьонцы перебили их издалека, не вступая в ближний бой.

Давид.
Скульптура
Дж. Бернини



праща



Африканский
бушмен
с первобытным
луком

АБСОЛЮТНОЕ ОРУЖИЕ

Революцией в метательном оружии стало изобретение **лука**. Идею лука людям могли подсказать пружинящие свойства согнутых деревьев, использовавшихся в ловушках, – жертва сбивала подпорку, стволы распрямлялись и наносили удар. А может, первый лук

сделали из рыболовного удилица или лучковой дрели для сверления камней. Лук – это, по сути, пружина, позволяющая накопить энергию, а потом резко высвободить ее, передав **стреле**. Прямой полет легкой стрелы обеспечивают тяжелый **наконечник** и оперение на хвосте, не позволяющее стреле завалиться набок. Хотя первые луки по дальности и убойности уступали копьям, они стали вытеснять это оружие из охотничьего обихода и с поля боя. Ведь лучник мог иметь десятки стрел – больше, чем нес копий целый отряд. Лук не требовал больших роста и силы, даже подросток мог выйти победителем в бою с могучим воином.



Праща
с камнем

ПРАКТИЧНАЯ ПРАЩА

От идеи копьеметалки и метательного молота – один шаг до изобретения **пращи**. Палка с углублением, а затем просто веревка с петлей, с помощью которой можно было далеко и точно кидать камни. Оружие оказалось очень легким и практичным – камни были повсюду. Благодаря этому праща долго использовалась как военное оружие. Даже для армий Древнего Рима пращники с Балеарских островов представляли серьезную угрозу.

Метательное оружие первобытных людей

метательная палица метательное копье копьеметалка



боевые
бумеранги

Каменные наконечники стрел для охоты на разных животных



ядовитая стрела
с оперением

Африканский
пигмей
с первобытным
духовым
ружьём

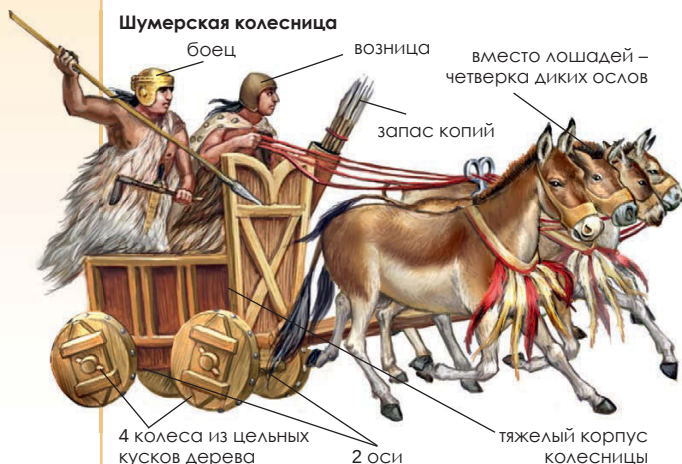
СИЛЬНЫЕ ДУХОМ

Первобытные народы изобрели и еще один способ метания – разгон снаряда давлением газов в трубе. Он и сейчас широко применяется: на нем работает огнестрельное оружие. Но древнему человеку был известен единственный сжатый газ – выдыхаемый им воздух, и ружья были духовыми. Духовые ружья-трубки стреляли легкой стрелой на небольшие дистанции. Убойная сила стрел, выпущенных **духовой трубкой**, была невелика, но отравленный наконечник делал их смертоносными. Так духовая трубка стала первым средством доставки **химического оружия**.



6 БОЕВЫЕ КОЛЕСНИЦЫ

Первой боевой техникой стали колесницы. Известно изображение боевой колесницы, запряженной парой лошадей, сделанное 4500 лет назад на штандарте, найденном при раскопках шумерского города Ур. Шумерские колесницы были четырехколесными (двухосными), тяжелыми и неповоротливыми.



Шумерская колесница. Фрагмент инкрустированного штандарта (знамени) из Ура. III тыс. до н.э.

КОГДА ДВУХ КОЛЕС ДОСТАТОЧНО

Около 4000 лет назад жители территории современного Ирана изобрели легкое и прочное **колесо со спицами**. Затем индоевропейские племена, кочевавшие в причерноморских степях, создали **одноосные колесницы**. В них упряжь крепилась к длинной жерди – **дышлу**, распределяя вес между лошадьми и двумя колесами, что обеспечивало устойчивость. Получившиеся колесницы были более **маневренными**. На них индоевропейские племена победили многие народы и расселились по просторам Евразии. Передвигаясь на колесницах, они меньше уставали, везли больше оружия и продовольствия, чем пешие воины. Став быстрее противников, они могли выбирать, когда драться, а когда отойти.

ПОЧЕМУ ФЕРЗЬ СТОИТ ВОСЬМИ ПЕШЕК

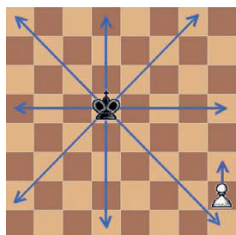


Схема ходов ферзя и пешки

В шахматах – схематической модели войны – наглядно видно преимущество большей маневренности. Ферзь не сильнее пешки – пешка так же может «съесть» ферзя, как он ее. Но за один ход ферзь может передвинуться не на одну клетку, как пешки, а в любом направлении и на любое расстояние. Поэтому ферзь приравнивается к восьми пешкам.

МАНЕВРЕННОСТЬ – способность быстро изменять положение в пространстве, скорость и направление движения.

КОЛЕСНИЦЫ НАРОДОВ МЕЖДУРЕЧЬЯ

В III–II тыс. до н.э. колесницы распространились от Китая до Британии и от Греции до Египта. Важнейшую роль они сыграли в военной истории народов Междуречья рек Тигр и Евфрат. Сменявшие здесь друг друга цивилизации и империи – хетты, ассирийцы, персы, совершенствовали колесницы, оттачивая методы их использования. Здесь 3500 лет назад научились делать прочные колесницы, которые использовали как **ударное оружие**. Разогнавшись, колесница врзалась в толпу врагов, сминая строй и давя воинов, после чего их было легче убить или обратить в бегство. Колесничники перед столкновением спрыгивали на землю и в пешем бою добивали противника.



Египетская колесница

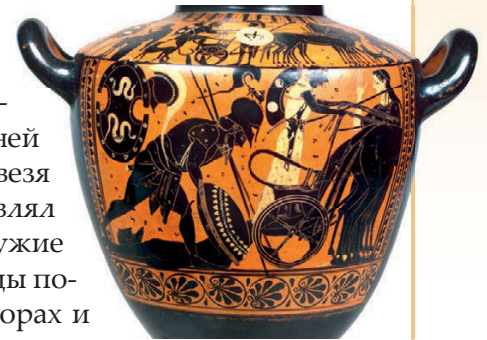


НЕПОБЕДИВШИЕ АРМАДЫ

В Египет колесницы принесли кочевники гиксосы, покорившие страну в первой четверти II тыс. до н.э. Египтяне, имевшие более развитую культуру, проиграли гиксосам, использовавшим это супероружие. Изгнав позднее гиксосскую династию, египтяне сами стали широко применять колесницы. Колесницы использовали как подвижные **стрелковые платформы**. Воины стреляли из лука или метали копья (дротики), а возница прикрывал стрелка щитом. В XIII в. до н.э. в египетском войске было до 2000 колесниц. Тогда произошло самое крупное сражение колесниц в истории – битва при Кадеше. В битве египтян фараона Рамсеса II и хеттов царя Муваталли II участвовало 4500 боевых колесниц. Победу никому одержать не удалось, и оба правителя объявили себя победителями.

ЗАКАТ ЭПОХИ КОЛЕСНИЦ

В Греции XII–VI вв. до н. э. колесница служила боевым транспортом. Богатый воин ехал на ней до места боя, не тратя силы и везя запас оружия. Возница управлял лошадьми и подавал воину оружие в бою. Но к V в. до н.э. колесницы покинули поле боя в Элладе. В горах и ущельях Греции, неудобных для выпаса коней, сказывался главный недостаток колесниц – дороговизна. В колесницы запрягали до четырех коней, то есть вместо одной колесницы можно было иметь четырех всадников и не тратиться на повозку. Появление хорошо обученной тяжелой пехоты сводило на нет преимущества колесниц. За щитами **фаланга** (строй тяжелых пехотинцев – **гоплитов**) могла выдержать обстрел. По команде воины расступались, пропуская колесницы, их захватывала легкая пехота. Возничих и коней убивали дротиками и камнями из пращей, лошадей пугали, те несли колесницы назад, на строй своей армии. Так великий полководец **Александр Македонский** разбил персидских колесничников при Гавгамеллах.



Ахилл на колеснице провозит тело Гектора вокруг Трои. Фрагмент рисунка на греческой вазе по сюжету «Илиады» Гомера

Битва при Гавгамеллах. 331 г. до н.э.



четверка коней

копье на дышло

косы на дне колесницы, убивающие попавших под нее врагов

ПРИВЕТ ИЗ ПРОШЛОГО

На многие века колесница перестала играть роль в военных действиях. Но в 1920-е гг., во время Гражданской войны в России, она сказала свое веское слово. Партизаны Повстанческой армии батеньки Махно устанавливали пулеметы на четырехколесные повозки – тачанки. Так пулемет быстро перемещали туда, где нужна была поддержка огнем.

Тачанка. 1920-е гг.

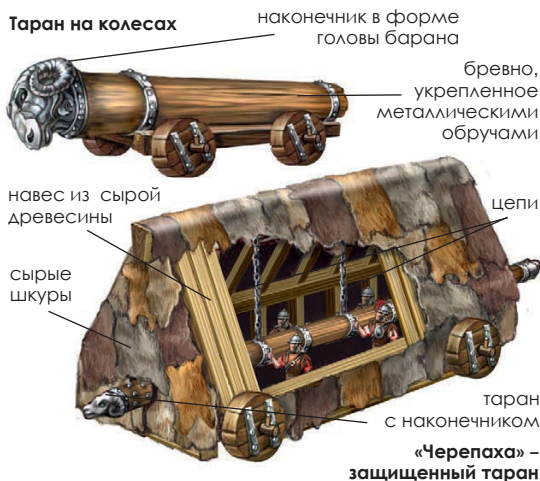
пулемет «максим»

телега на рессорах – упругих подвесках, уменьшающих тряску



8 ОСАДНАЯ ТЕХНИКА

Уже в VIII тысячелетии до н.э. появились укрепления – сначала частоколы из бревен и земляные валы, затем стены из камня и рвы, башни для наблюдателей и стрелков. Укрепления было сложно захватить даже превосходящими силами. Осаждающим приходилось изобретать способы взять их. Первым решением были штурмовые лестницы. Но чем выше стена, тем труднее было ее преодолеть. Штурмующие были беззащитны против стрел, камней и кипящей воды, обрушивавшихся сверху.



СТЕНОБИТНАЯ ЧЕРЕПАШКА

Для защиты бойцов, толкающих таран, от обстрела со стен над ним делали навес. А чтобы его труднее было поджечь, его изготавливали из сырой древесины, например ивовой, и покрывали свежесодранными шкурами животных. Впоследствии таран под навесом стали подвешивать на цепях, что позволяло для удара толкать не всю конструкцию, а только само бревно. Такой таран называли **«черепашкой»** из-за сходства с животным, прячущим голову под панцирь и высовывающим ее.

КАК ТАРАН НА НОВЫЕ ВОРОТА

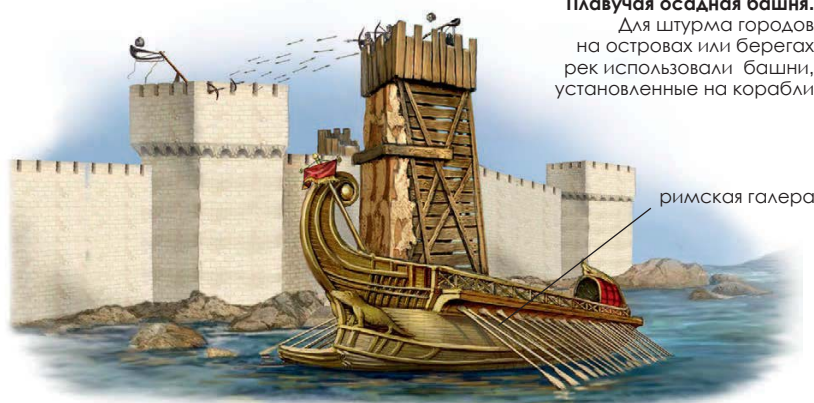
Римский автор Вегеций считал, что название «таран» (arietem) происходит от слова «баран» (aries). Использование стенобитного орудия похоже на атаки барана, а наконечник бревна часто делали в форме головы барана. В русском языке эти слова тоже созвучны, и поговорка «установился, как баран на новые ворота» изначально могла иметь иной смысл.



Ассирийский таран. Барельеф. IX век до н. э.

ДВЕРНАЯ КОЛОТУШКА

Даже в самой прочной стене есть слабое место – ворота. Их нельзя сделать столь же толстыми и прочными, как стена, ведь их тогда было бы трудно быстро открыть и закрыть. Для пробития ворот придумали **тараны**. Таран – древнее изобретение. На ассирийском барельефе IX в. до н.э. изображен уже довольно совершенный таран. Поначалу таран был обычным бревном, к которому для удобства удержания привязывали петли или поперечные планки. Несколько пар воинов брали такое бревно и, разогнавшись, наносили им удары по воротам, пока те не сломаются. Позже тараны стали устанавливать на колеса, что позволило использовать более тяжелые бревна, а их конец усаждали прочным металлическим наконечником. Это позволило пробивать не только ворота, но и слабые участки стен. Отсюда еще одно название тарана – **стенобитное орудие**.



Плавучая осадная башня. Для штурма городов на островах или берегах рек использовали башни, установленные на кораблях

ГУЛЯЙ-БАШНЯ

Победить защитников стен можно было, оказавшись выше них. Для этого рядом со стеной насыпали холм из земли или строили высокую **осадную башню**. Но обороняющиеся могли перестрелять строителей, разрушить башню внезапной вылазкой или нарастить стену напротив нее. Поэтому башни стали строить вдали от стен, а затем подвозить к ним на колесах или на кораблях. Римляне приписывали изобретение осадных башен своим врагам, жителям Карфагена, хотя неизвестно, придумали ли те это устройство сами или у кого-то позаимствовали. Уже в IV в. до н.э. такие башни, или **туры** (от латинского *turres*), широко применялись во всем Средиземноморье.



ТУРУСЫ НА КОЛЕСАХ

«Турá» – устаревшее русское название шахматной ладьи, которая действительно больше похожа на башню, чем на корабль, напоминает о том, что и в нашей стране широко применялись осадные башни. Отсюда и русское выражение «турусы на колесах», обозначающее вздор или чепуху. Видимо, солдатам не очень нравилось строить башни, которые отнимали много сил и времени, но часто не приносили успеха.



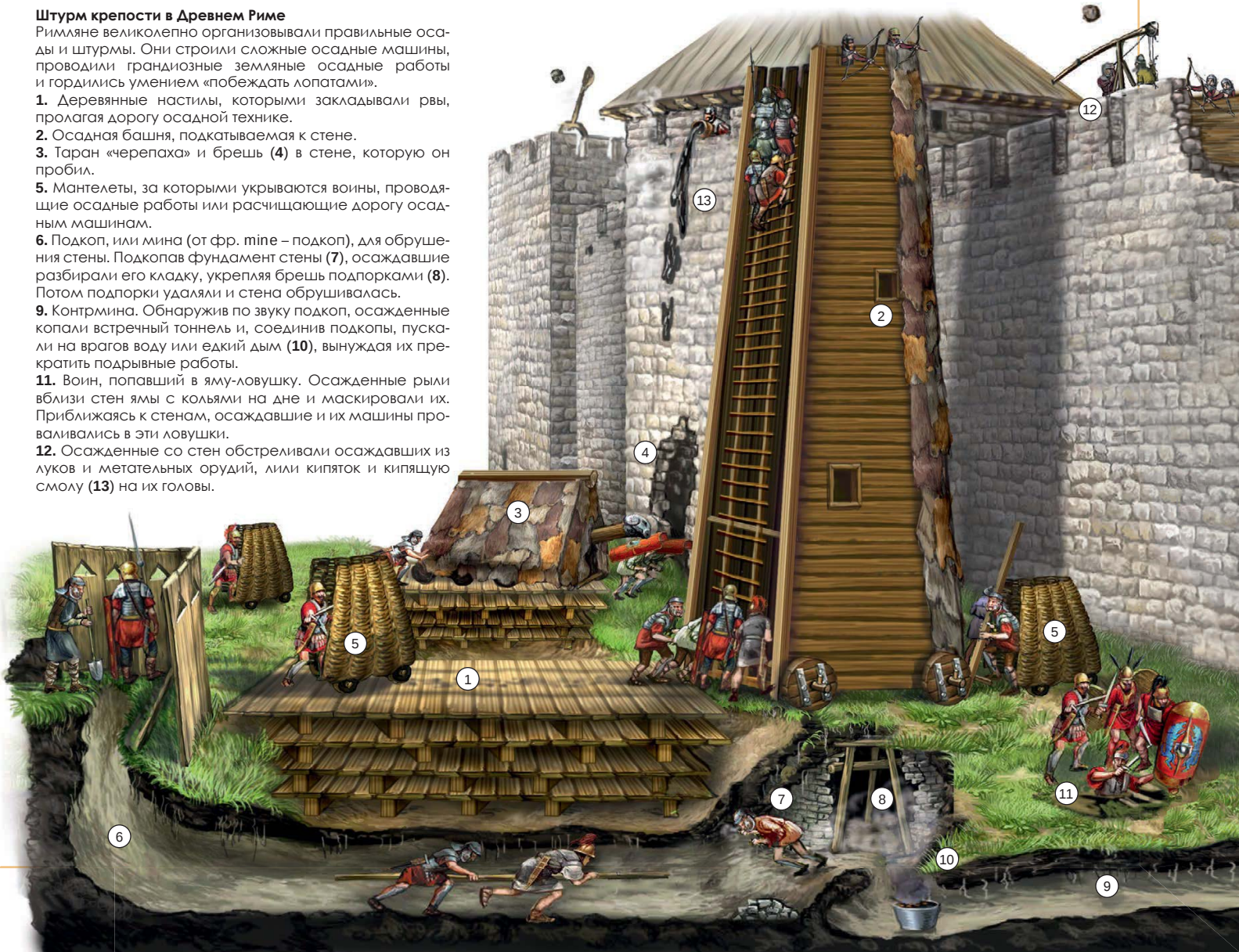
«ВЫСОТКА» ДЛЯ ШТУРМА

При осаде Родоса в 305 г. до н.э. македонские воины построили девятиэтажную осадную башню высотой 45 м и шириной 20 м, вмещавшую 200 бойцов. Лестницы, по которым штурмующие поднимались внутри башни, были защищены дощатыми стенами и сырыми шкурами. На этажах делались бойницы для стрельбы, на верхнем уровне – перекидной мостик, по которому солдаты перебегали на стену вражеской крепости. В нижних уровнях могли помещать стенобитные орудия. Часто на башнях устанавливали метательные машины, а позднее пушки. Чтобы подкатить башню к стене, солдаты, укрывшись за большими плетеными щитами – **мантелетами**, расчищали дорогу, засыпали ямы и рвы.

Штурм крепости в Древнем Риме

Римляне великолепно организовывали правильные осады и штурмы. Они строили сложные осадные машины, проводили грандиозные земляные осадные работы и гордились умением «побеждать лопатами».

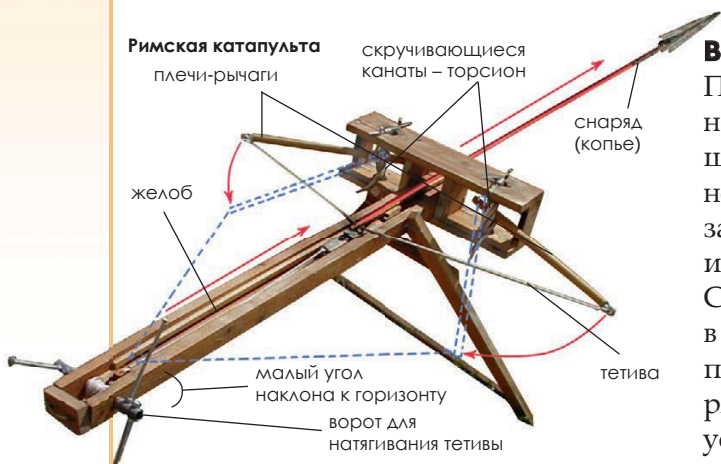
1. Деревянные настилы, которыми закладывали рвы, пролагая дорогу осадной технике.
2. Осадная башня, подкатываемая к стене.
3. Таран «черепаха» и брешь (4) в стене, которую он пробил.
5. Мантелеты, за которыми укрываются воины, проводящие осадные работы или расчищающие дорогу осадным машинам.
6. Подкоп, или мина (от фр. mine – подкоп), для обрушения стены. Подкопав фундамент стены (7), осаждавшие разбирали его кладку, укрепляя брешь подпорками (8). Потом подпорки удаляли и стена обрушивалась.
9. Контрмина. Обнаружив по звуку подкоп, осаждавшие копали встречный тоннель и, соединив подкопы, пускали на врагов воду или едкий дым (10), вынуждая их прекратить подрывные работы.
11. Воин, попавший в яму-ловушку. Осажденные рыли вблизи стен ямы с кольями на дне и маскировали их. Приближаясь к стенам, осаждавшие и их машины проваливались в эти ловушки.
12. Осажденные со стен обстреливали осаждавших из луков и метательных орудий, лили кипяток и кипящую смолу (13) на их головы.



10 МЕТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

В начале IV в. до н.э. греки начали применять метательные машины, использующие силу упругости. Александр Македонский обстреливал баллистами города Малой Азии, а при осаде Газы в 332 г. до н.э. был ранен копьем из катапульты. Машины обычно собирали на месте из подручных материалов. Канаты делали из конского волоса, а порой, как при обороне Карфагена от римлян во время Третьей Пунической войны, даже из женских волос.

Катапульта
дальнобойность – до 350 м
вес снаряда – до 2 кг
Баллиста
дальнобойность – до 700 м
вес снаряда – до 78 кг
Онагр
дальнобойность – до 450 м
вес снаряда – до 30 кг
Требушет
дальнобойность – 350–420 м
вес снаряда – 150–630 кг



ВЕРЕВОЧНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

Первый тип **метательных орудий** – **катапульты**. К двум канатным **торсионам** прикреплялись рычаги, образовавшие «плечи» лука. Тетиву со снарядом (копьем или камнем) оттягивали – она тянула рычаги, закручивая канаты, затем отпускали – канаты стремительно раскручивались, и рычаги натягивали тетиву, выталкивая снаряд по желобу. Снаряды, выпущенные катапультами, поражали воинов в доспехах – отсюда название «катапульта» (греч. «ката» – против, «пелте» – щит). Применялись и зажигательные снаряды – горшки с маслом или смолой. Позднее катапульты устанавливали на колесницы, получая подвижное орудие.

КОГДА СТЕНА – НЕ ПРЕГРАДА

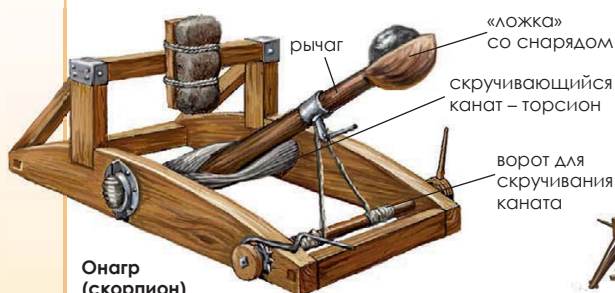
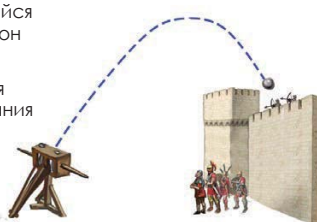
Катапульты, метавшие легкие снаряды по прямой, т.е. **настильно**, не могли повредить стенам и укрывшимся за ними. Для разрушения стен придумали **баллисты** – большие катапульты, стрелявшие тяжелыми камнями. Наклоненные под большим углом к горизонту баллисты стреляли **навесом**, т.е. по дуге. По дуге камень летел дальше – с середины полета его разгоняла сила тяжести. Чем тяжелее камень – тем сильнее удар.

ТОРСИОН – тип пружины, работающей на кручении. Натянутые канаты после скручивания стремились вернуться в исходное положение и поворачивали прикрепленный к ним рычаг.
ТРАЕКТОРИЯ – линия, по которой движется тело (снаряд).

Настильная (прямой выстрел) траектория снаряда, выпущенного из катапульты



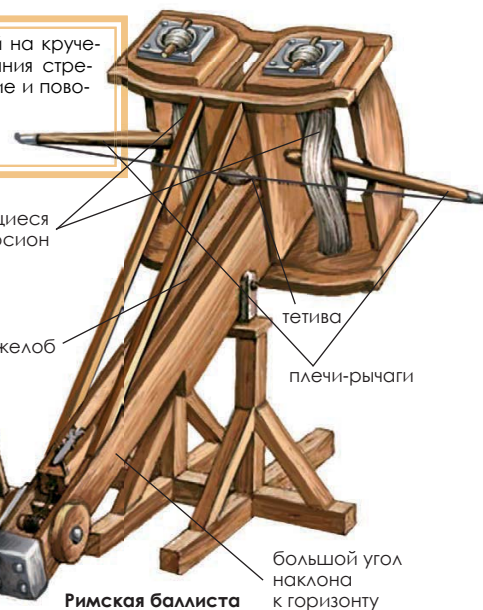
Навесная траектория снаряда, выпущенного из баллисты



Онагр (скорпион)

СКОРПИОН С ПОВАДКАМИ ОСЛА

В IV в. н.э. появилась упрощенная катапульта – **онагр** (название дикого осла, сильно брыкающегося) с единственным рычагом, прикрепленным к торсиону. Один рычаг упрощал и строительство, и стрельбу из онагра. Снаряд клали в «ложку» или для повышения дальнобойности в пращу на конце рычага. За сходство с членистоногим, наносящим удар хвостом, онагры называли также **скорпионами**.



Римская баллиста

СПОСОБЫ ВЗЯТИЯ КРЕПОСТЕЙ

Филипп II Македонский говорил, что «осел, нагруженный золотом, возьмет любую крепость». И в древности, и в наше время победа часто достигается при помощи измены и подкупа. Но предатели находятся не всегда, поэтому сыну Филиппа, Александру Великому, пришлось осваивать технику штурма.

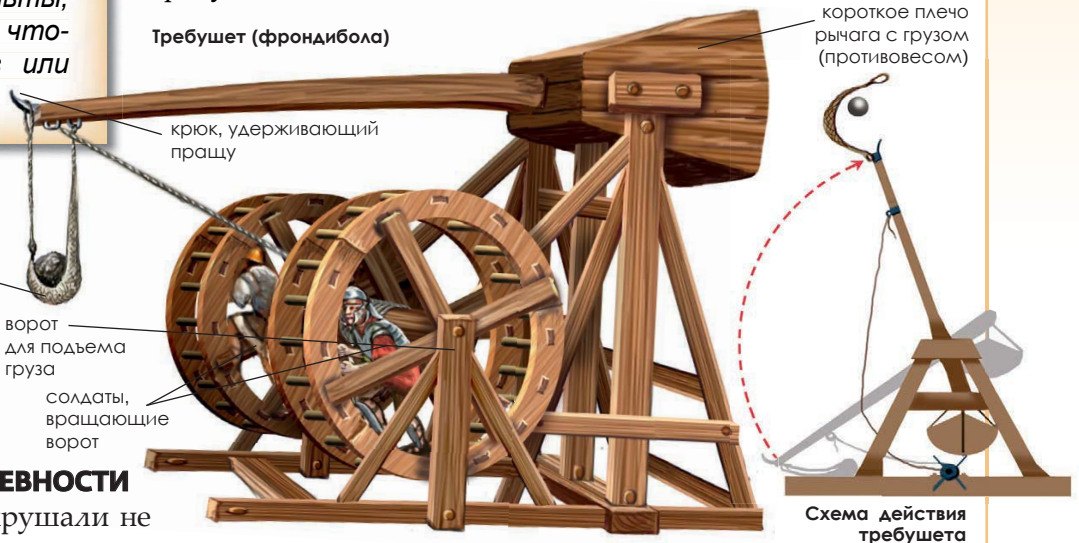
КУРЬЁЗ

Часто баллистами называют катапульты, которые мечут стрелы, а катапультами – другие метательные машины, например, онагры. Путаница возникла еще в античности – греки часто называли катапультами все метательные машины, а во время упадка Рима солдаты предпочитали вместо сложных баллист строить простые катапульты, но называли их баллистами, чтобы задобрить начальников или напугать врагов.

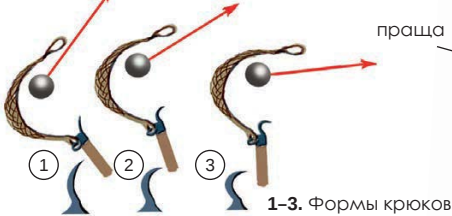
НЕДЕТСКИЕ КАЧЕЛИ

Праща используется и в **требушете** (фр. «рычажные весы»), или **фрондиболе** (лат. *fronde* – «праща» и др.-греч. *ballō* – «бросаю»). Оружие напоминало качели. Многотонный груз, подвешенный на короткое плечо рычага, поднимали вверх. В пращу, прикрепленную к длинному плечу, помещали снаряд. Груз отпускали, и он тянул свое плечо вниз, одновременно заставляя длинное плечо взмывать и выбрасывать снаряд вперед. Для подъема противовеса использовали специальные ворота, большие колеса, внутри которых, как белки, шли солдаты, вращая их. Обслуга большого требушета составляла сотни человек.

Требушет (фрондибола)



Траекторию и дальность полета снаряда выбирали, изменяя форму крюка, удерживающего пращу



БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ ДРЕВНОСТИ

Метательными машинами сокрушали не только стены, но и боевой дух противника, забрасывая врагов головами их убитых товарищей. Неплохо было метнуть за стену города разлагающийся труп лошади – авось зараза от него вызовет эпидемию, и город падет. Жители Кипра стреляли в крестоносцев английского короля Ричарда Львиное Сердце пчелиными ульями. Пчелы жалили захватчиков, но Ричард ни над кем не сжалился, и осажденных ждала суровая расправа, оправдывающая прозвище короля.

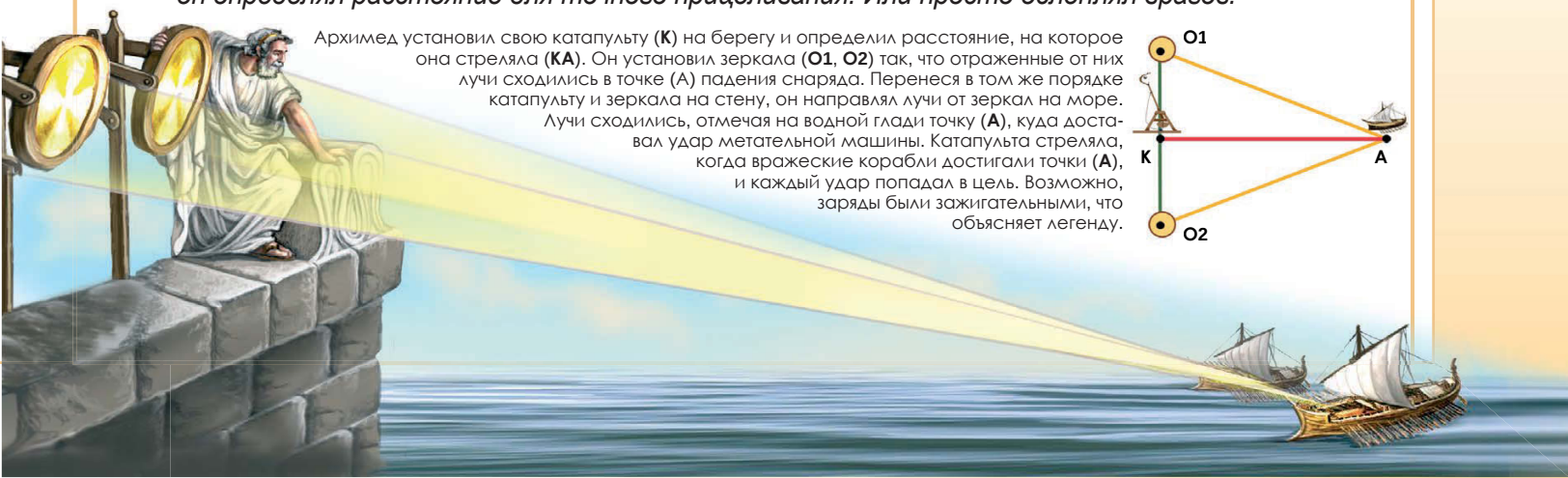
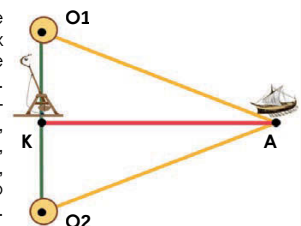
Схема раскрытия пращи



АРХИМЕД И «ЛУЧИ СМЕРТИ»

Знаменитый греческий математик, физик и механик Архимед был родом из г. Сиракузы, на о. Сицилия. Во Второй Пунической войне Рима с Карфагеном римский полководец Марцелл осадил союзные Карфагену Сиракузы. По легенде, Архимед, сфокусировав «солнечные зайчики» от бронзовых щитов, поджег римские корабли. Недавние опыты показали – подвижную удаленную цель так поджечь непросто. Есть версия, что Архимед применял зеркала иначе. Ученый придумал хитроумные метательные машины, основанные на открытом им законе рычага. Возможно, наводя лучи на корабли, он определял расстояние для точного прицеливания. Или просто ослеплял врагов.

Архимед установил свою катапульту (К) на берегу и определил расстояние, на которое она стреляла (КА). Он установил зеркала (О1, О2) так, что отраженные от них лучи сходились в точке (А) падения снаряда. Перенес в том же порядке катапульту и зеркала на стену, он направлял лучи от зеркал на море. Лучи сходились, отмечая на водной глади точку (А), куда доставал удар метательной машины. Катапульта стреляла, когда вражеские корабли достигали точки (А), и каждый удар попадал в цель. Возможно, заряды были зажигательными, что объясняет легенду.



СРЕДНИЕ ВЕКА

ОГНЕННОЕ ОРУЖИЕ ВОСТОКА

Применять огонь на охоте и войне люди стали в глубокой древности. Поджигая степь, загоняли зверей в ловушку и останавливали врагов, атаковали горящими стрелами деревянные укрепления. В I тысячелетии н.э. знания людей о горючих веществах позволили использовать огонь эффективнее. И впереди оказались страны Востока, потому что после нашествия варваров и падения Римской империи Европе было не до технических новшеств.

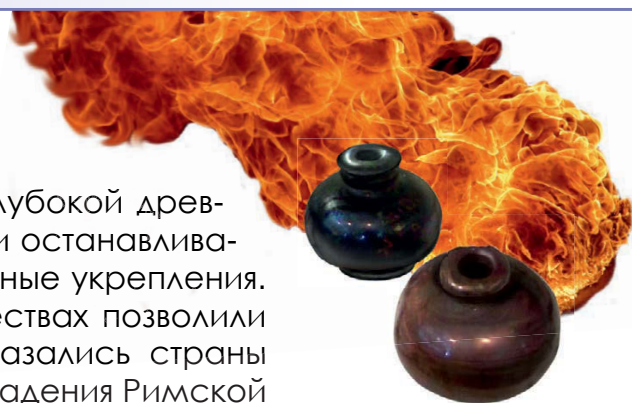
ВИЗАНТИЙСКАЯ ХИТРОСТЬ

Зажигательные смеси использовались греками уже в V в. до н.э. В 424 г. в сражении при г. Делия греки выпускали из полого бревна горючую смесь из нефти, серы и масла. Сера использовалась часто, поскольку легко воспламеняется и выделяет едкий дым.

Нефти было много в Аравии и на Тамани в нефтяных озерах, и люди, не зная ей иных применений, стали использовать нефть в военных целях. Нефть горит лучше, чем смола, она дешевле растительных и животных жиров, которые употреблялись в пищу или для освещения.

Сирийский инженер **Калиник**, бежавший из захваченной арабами Сирии в Византию, в 673 г. предложил византийцам свой состав горючей смеси – **«греческий огонь»** и установку для его метания – **сифон**. Сифон представлял собой ручной насос, выбрасывавший струю жидкости на 20–30 м. «Греческий огонь» применяли в сухопутных сражениях, но более эффективен он был на море – деревянные корабли легко загорались.

Византийцы строго хранили секрет своего супероружия, но после падения Константинополя в 1451 г. он был утерян, и его состав так и остался тайной. Считается, что в него входили нефть или асфальт, негашеная известь, сера, возможно, селитра (она при нагревании выделяет кислород, поддерживающий огонь). Из-за упоминаний о том, что состав горел при попадании в воду, ряд ученых считает, что в него входил фосфид кальция, выделяющий при контакте с водой самовоспламеняющийся газ фосфин.



Фляги для «греческого огня». Византия. VII–XI вв.



«Греческий огонь». Фрагмент миниатюры Мадридской рукописи Иоанна Скилицы. XI в.

КАК ПОДПАЛИЛИ ИГОРЯ

В 941 г. русский князь Игорь на ладьях пошел в поход на Константинополь. Он пытался атаковать византийские корабли, но едва сближался с ними, с их бортов летел «греческий огонь». Потеряв большую часть флота, Игорь ни с чем вернулся на Русь.

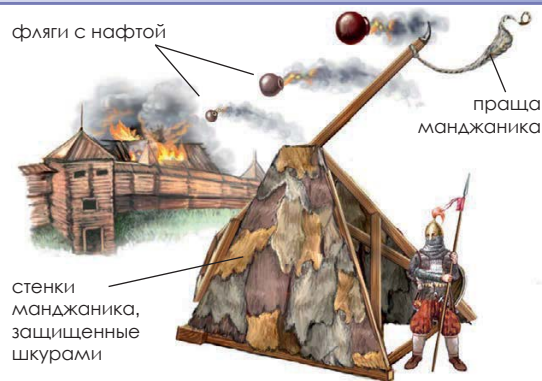
Применение «греческого огня»

1. Ручной сифон.
2. Установка для выбрасывания «греческого огня» с сифоном и баллоном со смесью.
3. Запасные баллоны с зажигательной смесью.
4. Подожженный корабль.



НЕГРЕЧЕСКИЙ ОГОНЬ

У арабов было свое «огненное оружие» из смеси нефти и масел, которое называли общим словом **нафта**. Нафтой наполняли глиняные фляги с фитилем, который поджигали перед метанием. Фляги вручную бросали во вражеский строй или на корабль, запуская, привязав к стрелам, метали из **манджаников** (так назывался арабский требушет). К XV в. деревянные укрепления в Средиземноморье заменили каменными, и целей для «огненного оружия» стало меньше. Нафта и «греческий огонь» уступили более мощному и дальнбойному огнестрельному оружию.



Арабский манджаник, метаящий фляги с нафтой

РЕАКТИВНОЕ движение – движение тела, при котором от него отделяется и движется какая-то его часть, в результате чего само тело движется в противоположную сторону.

Китайские ракеты X в.



ПРИРУЧЕНИЕ ГРОМА

В X в. порох начали применять в военном деле. Поместив его в яму и засыпав землей, получали так называемый **«подземный гром»** – **мину**, уничтожавшую и пугавшую врагов. Если сосуды с порохом обкладывали камнями, то при взрыве камни летели во все стороны, поражая врагов, – получался **каменеметный фугас**. Китайцы придумали и **ракеты** – порох засыпали в бамбуковые стволы, закрытые с одной стороны. При горении пороха раскаленные газы, вырываясь из трубки, толкали ствол в противоположную сторону по принципу реактивного движения. Ракеты летели не прицельно, но пугали людей и лошадей. Вероятно, на основе таких бамбуковых ракет изобрели первое огнестрельное оружие. Помещенный в открытый конец трубки камень при взрыве пороха вылетал из нее под давлением газов и летел быстро и далеко. Применение получившегося **«огненного копья»** в бою впервые упоминается в XII в. Из Китая порох и огнестрельное оружие попали на Ближний Восток, а оттуда в Европу.

ЭЛИКСИР СМЕРТИ

В Азии нефти было мало, зато встречались месторождения калийной селитры. Китайские ученые-алхимики искали применение этому веществу. Их мечтой было создать чудодейственное лекарство – эликсир бессмертия. Смешивая разные вещества они, видимо случайно, в IX в. составили смесь, похожую на **порох**. Смесь включала селитру, дававшую кислород для горения, легко воспламеняющуюся серу и древесину или уголь, служившие топливом. Состав горел быстро, а помещенный в закрытый сосуд – взрывался от давления выделяемых газов.

Применение китайских ракет наводит панику на войска противника



Корейская хвачха



НЕ УМЕНИЕМ, А ЧИСЛОМ

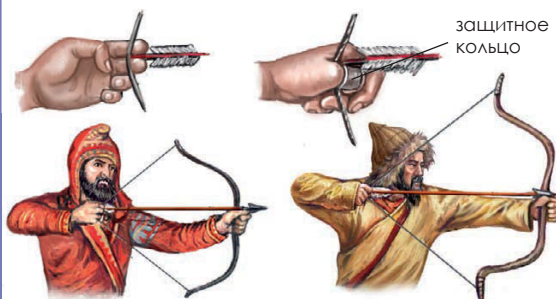
Примитивные ракеты не позволяли стрелять точно. Но проблему можно было решить, одновременно выпуская много ракет. В Корее в Средние века применялась **хвачха** – «огненная повозка». Десятки труб соединялись в пачку, и в каждую из трубок помещалась стрела с привязанной к ней ракетой. Фитили ракет, свитые в пучок, поджигали, и тучи стрел со страшным свистом, огнем и дымом летели в сторону врагов. Ужас, который наводило это оружие, значительно превышал его поражающую способность.

14 ЛУКИ И АРБАЛЕТЫ

В IV в. кочевники из Азии принесли в Европу стремена и длинный меч. Упираясь в стремена, конник мог на скаку колоть тяжелым копьем, не падая с коня, а длинным мечом рубить пеших. Так конница стала не только быстрее, но и сильнее пехоты. Главенствовали на поле боя конные рыцари – «живые танки», в доспехах, слишком дорогих для пехотинцев из крестьян и горожан. Пехоте потребовалось оружие, пробивающее рыцарскую броню – мощные луки и арбалеты.

ОТ ПРОСТОГО К СЛОЖНОМУ

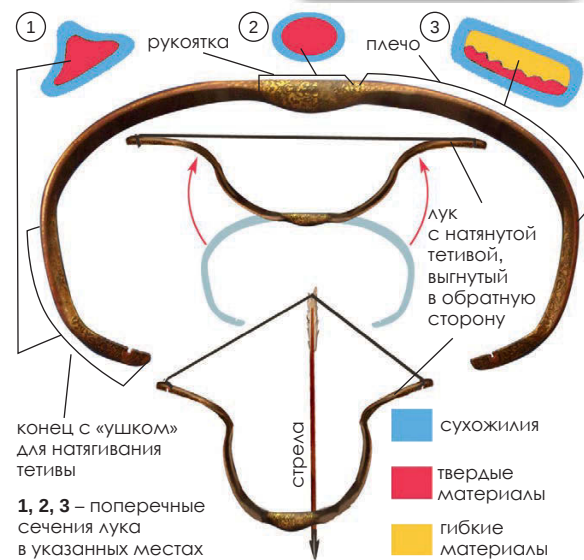
На Востоке мощные луки появились в IV в., вслед за тяжелой конницей. Лук делали в форме буквы «С». При натяжении тетивы лук выгибали в обратную сторону, усиливая упругость. Сочетая слои твердых (береза, кость) и гибких (вяз, рог, сухожилия) материалов, делали прочные и гибкие **сложные луки**. У **составных луков** центр (рукоятка) был твердым, а плечи – гибкими. Так можно было сделать мощным даже короткий лук для всадника. Самыми дорогими и дальнбойными были **сложно-составные луки** – на их изготовление уходили месяцы. Вместо жил, гнивших и растягивавшихся от влаги, для тетивы стали применять шелк.



Древний способ натяжения тетивы (скифский лучник IV в. до н.э.)

Азиатский способ натяжения тетивы (монгольский лучник XIV в.)

Сложно-составной лук без тетивы. Турция. 1550 г.

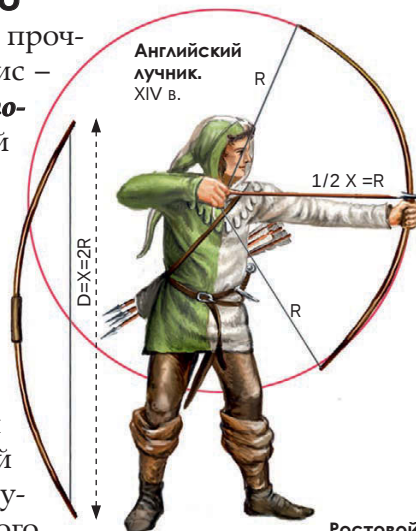


ТЯНЕМ-ПОТЯНЕМ

Издревле лучники натягивали тетиву до середины груди указательным и средним пальцами. В Азии тетиву стали натягивать ту же: большим пальцем с защитным кольцом ее дотягивали до правого плеча. Так лук пружинил сильнее, и стрела летела дальше. Конные лучники стреляли на 40% дальше пеших – к скорости стрелы прибавлялась скорость коня.

ЧИСТО АНГЛИЙСКОЕ УБИЙСТВО

В Англии XI–XII вв. появились прочные и упругие **тисовые луки** (тис – род деревьев). Их делали **ростовыми** – длиной в человеческий рост, за счет размера увеличив мощность. Ростовые тисовые луки были менее прочны, чем сложные луки, но дешевизна тиса позволяла стрелку иметь запасной лук. В обозе английского короля Эдуарда III, разбившего французских рыцарей при Креси во время Столетней войны, везли 10 000 ростовых луков – по запасному на каждого стрелка. В согнутом виде луки быстро теряли упругость – их хранили без тетивы.



Ростовой лук натягивали до середины груди, т.е. на половину размаха рук ($1/2 X$). Размах рук (X) человека равен его росту (D). Половинки максимально натянутой тетивы – это радиусы (R) окружности, часть которой составляет натянутый лук. Половина размаха рук (линия натяжения тетивы) тоже радиус этой окружности $1/2 X = R$. Длина всей тетивы (высота лука) должна быть равна полному размаху рук, т.е. росту стрелка $2R = X = D$. Более длинный лук стрелок не натянет.

«ПОДЛОЕ» ОРУЖИЕ

Простой крестьянин из дешевого ростового лука пробивал рыцарский доспех ценой в стадо коров и убивал благородного рыцаря, всю жизнь учившегося сражаться. Поэтому рыцари считали лук «подлым» оружием и жестоко расправлялись с лучниками, если удавалось до них добраться. Не любили луки и морские разбойники викинги – на морском ветру метательные топоры были надежнее.

Сложный лук
выстрел прямой – 70–80 м
навесной – до 280 м
Сложно-составной лук
выстрел прямой – до 120 м
навесной – до 560 м
Английский ростовой лук
выстрел прямой – 70–100 м
навесной – до 300 м
Арбалеты
выстрел прямой – 30–120 м
навесной – до 500 м

ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА

Из лука метко стреляли профессиональные охотники и наемники, но таких было немного. Пехотинцы из крестьян и горожан, которым каждодневный труд не оставлял времени на тренировки, стреляли плохо. В помощь плохим стрелкам придумали механический лук – **арбалет**, из которого любой мог быстро научиться далеко и метко стрелять. На Руси арбалет так и называли – **самострел**, «сам стреляет». Первые механические луки появились еще в V в. до н.э. в Греции и Китае. Греки называли их **гастрафетами** – «натягиваемыми от живота», римляне **манубаллистами** – «ручными баллистами». Эти луки были мощны, но сложны в изготовлении, не отличались скорострельностью, и о них вскоре забыли. Упрочнение рыцарских доспехов заставило вспомнить об этом изобретении. Его усовершенствовали и получили арбалет. Из него стреляли короткими и толстыми стрелами – **болтами**, а по незащищенным целям – круглыми **пулями** из камня или металла. К XIV в. лук уступил место арбалету.

1. «Козья ножка».

Германия. XV в.

2. Способ натягивания тетивы «козьею ножкой»

3. Арбалет с «итальянским воротом».

Испания. 1515 г.

4. «Итальянский ворот».

Германия. XV в.

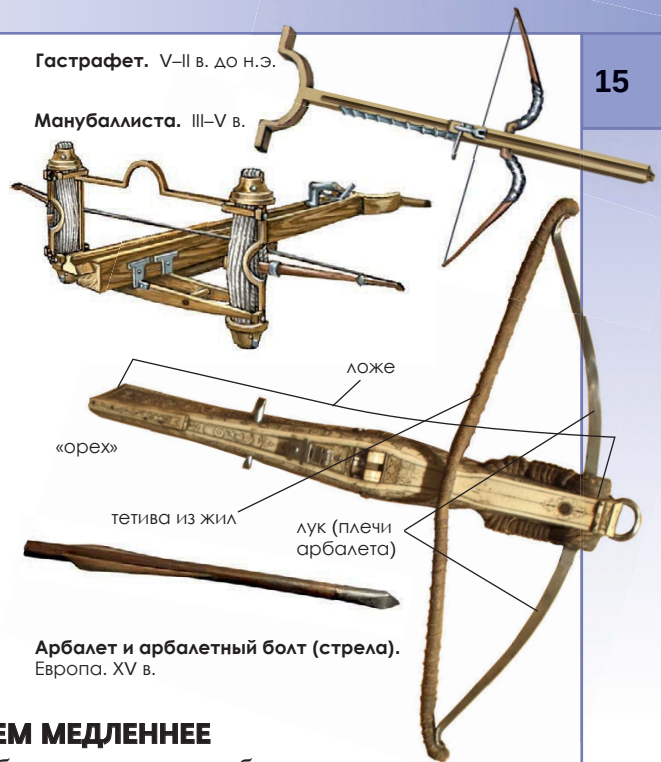
5. Натягивания тетивы «немецким воротом»

ЧЕМ СИЛЬНЕЕ – ТЕМ МЕДЛЕННЕЕ

Основная идея арбалета в том, чтобы переложить нагрузку с человека на технику. Лук из рога или железа крепился к **ложу**, в котором был установлен **спусковой механизм («орех»)**. Оттянув тетиву, ее зацепляли за выступ «ореха». Поначалу арбалеты натягивали вручную. Но доспехи становились все прочнее, и для их пробития требовались мощные арбалеты с тугими луками. Их натягивали уже **натяжными механизмами**. Самым простым натяжным механизмом была «**козья ножка**», для мощных арбалетов придумали «**итальянский ворот**», а для тяжелых арбалетов XIV–XV вв. – «**немецкий ворот**». Механизм позволял стрелку спокойно целиться, не тратя силы на натягивание и удержание тетивы, что повышало меткость выстрела, давало возможность стрелять с любой руки и из любого положения. Но механика требовала множества операций для заряжания, и по скорострельности арбалеты уступали лукам.

Гастрафет. V–II в. до н.э.

Манубаллиста. III–V в.



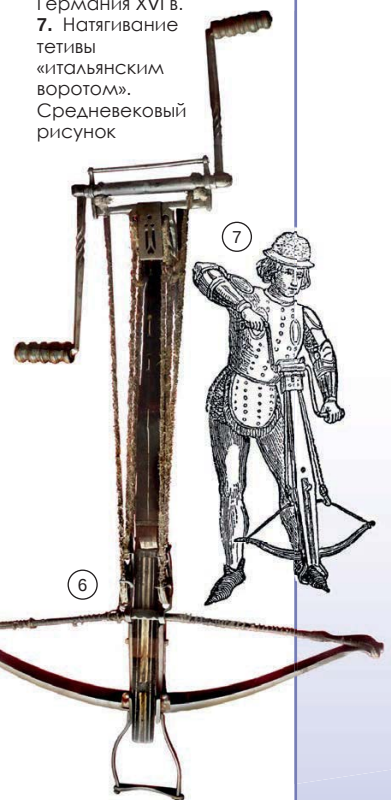
Арбалет и арбалетный болт (стрела). Европа. XV в.

6. Арбалет с «итальянским воротом».

Германия XVI в.

7. Натягивание тетивы «итальянским воротом».

Средневековый рисунок



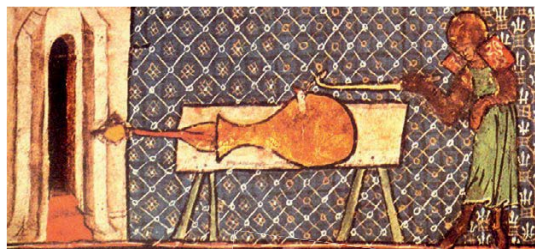
ПРИВЕТ ИЗ ПРОШЛОГО

В войне 1812 г. в русской армии против Наполеона воевали конные лучники – башкиры и калмыки. Поначалу французы, вооруженные однозарядными пистолетами, смеялись над ними, называя «купидонами» (как бога любви – крылатого мальчика с луком), но скоро им стало не до смеха. Лук стрелял дальше пистолета, и пока француз засыпал порох и вставлял пулю, башкир выпускал полсотни стрел.



16 ПЕРВОЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ЕВРОПЫ

В XIV в. Европа заимствовала с Востока идею порохового оружия. Первое упоминание о применении европейцами «огненных горшков» относится к осаде Гибралтара испанским королем Фердинандом Кастильским в 1308 г. Неизвестно, было ли оружие изготовлено испанцами или позаимствовано. Но уже в 1314 г. ремесленники из Гента изготовили орудие для Англии.



«Огненный горшок»,
стреляющий стенами.
Современная
реконструкция



МНОГО ШУМА ИЗ НИЧЕГО

Первые образцы **огнестрельного оружия** стреляли недалеко и неточно — больше пугая врагов, чем вредя им. **Ручные бомбарды** (итал. *bombo et ardore* — «гром и огонь») представляли собой закрытую с одного конца металлическую трубу — **ствол с запальным отверстием** для поджога пороха. Ствол **ручницы**, как называли это оружие на Руси, отливали из бронзы или меди (отливать из железа еще не умели). К стволу приделывали стержень для упора в землю или крюк (рус. устар. *гак*) для зацепа за опору — такую ручницу называли **гаковницей**.

Ручная бомбарда. 1350 г.
Швеция



Ствол ручницы.
Рубеж XIV–XV вв.



Ручница
на деревянном ложе



железные скобы,
прикрепляющие ствол к ложу

Гаковница. Швейцария.
Конец XIV в.



крюк для зацепа за стену
гасил отдачу при выстреле

Первое известное изображение пушки. Английская рукопись 1326 г. Некоторые орудия стреляли стрелами, но нереалистичный снаряд и слабая опора орудия заставляют предположить, что автор изображал его с чужих слов.

ПОРОШОК ЧЕРНОГО МОНАХА

В 1330 г. ученый монах из Германии Бертольд Шварц предложил свой состав дымного пороха из селитры, древесного угля и серы. Получилась «пороховая мякоть» — пудра из мельчайших частичек. Если ее сильно уплотняли, порох слипался и плохо горел. Приходилось оставлять в стволе место между порохом и снарядом. Несгоревшие частички засоряли стволы. Для удобства чистки стволы приходилось делать довольно короткими и широкими — снаряд по ширине ствола получался большим, и места под порох и для разгона снаряда оставалось мало. Мало пороха, короткий разгон — выстрел получался слабым.

Зарядка
ручницы



1. В ствол
засыпали
пороховой
заряд.

2. Клали
каменное или
металлическое
ядро — снаряд.

3. Через
запальное
отверстие
порох
поджигали
факелом или
раскаленным
прутом.



4. Пороховые газы
выталкивали снаряд
из ствола, отдача отбрасывала оружие назад.



Заряженная бомбарда

пыж мешал
пороховым газам
уйти в просвет между
снарядом и стенками
ствола (пыж стали
применять с XV в.)



ядро,
закрепленное
клиньями

порох

воздушная прослойка
для лучшего горения пороха



Русский стрелок
с гаковницей. XV в.

КУРЬЁЗ

В Европе не рос бамбук, из которого делали свои «огненные копья» китайцы. Но порой и тут в ход шли деревянные пушки. Так, в боях с поляками в Смутное время русские успешно применяли самодельные орудия, изготовленные из полых бревен, укрепленных кожей и металлическими обручами.

КУСАЧИЕ «УЖИ»

В начале XV в. появилась **кулеврина** (от фр. *coulevrine* — «уж»). Ствол, как бочка из досок, скрывался из железных полос, которые удерживались обручами. Обручи змеей обвивали ствол, отсюда и название оружия. Конструкция выдерживала большее давление газов, чем литые из бронзы стволы — можно было заложить больше пороха, и ствол сделать длиннее. Скорость снаряда повысилась — кулеврина пробивала доспех с 30 м.

Расчет (команда, обслуживающая орудие) состоял из двух человек — один наводил на цель, а другой поджигал порох. Запальное отверстие находилось на стволе сверху, поднесение запала мешало прицеливаться. Позднее отверстие переместили на бок, где устроили полочку, на которую насыпался порох для надежного запаливания. Кулеврины были переносные и стационарные, калибром от 12 до 25 мм и длиной от 1,2 до 2,5 м.

На Руси кулеврины называли **пищальми** (от слова «пищать»), по устаревшему названию дудки. Потом так стали называть и более совершенное оружие.

Чугунная бомбарда замка Сен-Мишель. Франция. Конец XV в.

поднятый щит открывает орудие перед залпом



каменные ядра



Выстрел бомбарды



Мортира. Западная Европа XV в.

ОТДАЧА — движение орудия в сторону, обратную выстрелу. Чем больше начальная скорость, масса снаряда и заряда и меньше масса орудия, тем энергия отдачи больше.

КАЛИБР — диаметр канала ствола, определяющий размер используемых боеприпасов.



Стационарная кулеврина. Франция. Начало XV вв.

Конструкция ствола кулеврины



Расчет (обслуга орудия) кулеврины

ПОТРЯСАТЕЛИ ОСНОВ

При осадах применяли большие орудия: **осадные бомбарды**, стрелявшие и по настильной, и по навесной траектории, и **мортиры** (лат. *mortarium* — ступа), ведущие только навесной огонь. Такие орудия мог сделать любой кузнец, и они не сильно уступали метательным машинам, строительство которых требовало сложных расчетов и усилий многих работников. Метательные машины называли **артиллерией** (фр. *artiller* — «помогать»), и это название перешло к осадным огнестрельным орудиям. С развитием металлургии научились отливать толстые, выдерживающие высокое давление стволы из чугуна. К осажденной крепости легче было доставить металл в слитках, чтобы отлить орудие на месте. Тут же вытесывали и стокилограммовые каменные ядра. Бомбарды устанавливали напротив городской стены, прикрыв от обстрела щитами из досок и корзинами с землей. После выстрела приходилось ждать, пока ствол остынет, поэтому стреляли такие орудия всего несколько раз в день. Для стрельбы по живой силе использовали каменную **картечь** — множество мелких снарядов. Бомбарды использовались до начала XIX в.

ТОЛСТЫЕ И ЛЕНИВЫЕ

Некоторые бомбарды были такими огромными, что в их стволах можно было сидеть, не сгибаясь. Орудиям часто давали имена: Толстая Берта, например, впечатляла размерами, а на перезарядку Ленивой Греты уходило столько времени, что за все сражение она стреляла всего один-два раза. Самую большую бомбарду, отлитую в 1586 г. русским мастером Андреем Чоховым, называли Царь-пушкой.

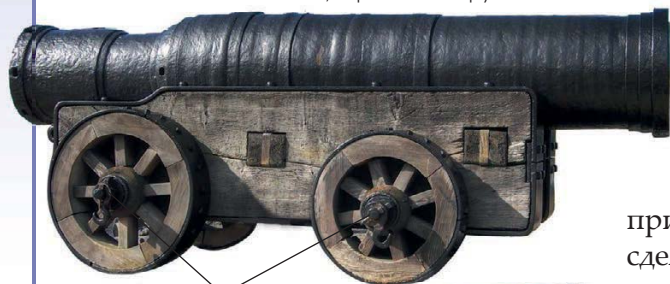
Царь-пушка. Диаметр ствола 91 см



18 ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ ПОЗДНЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

В Европе XV–XVI вв. между собой воевали короли, герцогства, графства, рыцарские ордена, епископства. Города и крестьяне восставали против феодалов. Римские папы боролись с императорами Священной Римской империи. Все вооружались, спрос подстегивал прогресс оружия и технологий его производства. В эти века огнестрельное оружие, мощь которого не зависела от силы стрелков, постепенно вытеснило луки, арбалеты и метательные машины.

Бомбарда Монс Мег. Бургундия. 1434 г.
Выкована из железных полос, скреплена обручами



четырёхколесный лафет



ЗЕРНО ИСТИНЫ

В конце XV в. был изобретен **зерненный порох**. Его крупные и плотные частички не слипались и горели равномернее. Давление в стволе росло постепенно – риск разрыва ствола снизился. Даже крупные орудия стало возможным отливать из мягкой бронзы, а ручное оружие облегчить, сделав ствол тонкостенным. Несгоревших остатков пороха в стволе оставалось меньше – достаточно было прочистить ствол ершиком, – стволы стали длиннее и меньшего калибра. Пороховую мякоть теперь использовали только на затравку, насыпая на запальную полку.

СДЕЛАНО В БУРГУНДИИ

Самые большие орудия XV в. делали в Бургундии. Их перевозка и установка на станины для стрельбы требовали усилий десятков волов и многих расчетов. Это подтолкнуло к изобретению передвижных орудийных станков – **лафетов**.

Сначала лафеты были четырехколесными, потом для придания орудью большей подвижности на поле боя лафеты сделали двухколесным с дополнительной опорой – **«хоботом»**. Хобот упирался в землю при стрельбе, а при перевозке крепился к еще одной паре колес – **передку**. К лафету приделывали скобу, с помощью которой меняли наклон ствола для регулирования траектории выстрела. Ствол закрепляли в выбранном положении, вставляя штырь в отверстие скобы. Орудия разделили на типы по размеру и задачам. Легкие **кулеврины** и **серпентины** (итал. *serpenta* – змея) для полевых сражений, средние **курто** и **веглеры** (фр. *veuglaires* – «соколята») – для поля и осад, **бомбарды** и **мортиры** – для осад.

Ствол веглера был слишком велик и тяжел, чтобы ставить его вертикально и засыпать порох сверху, как в ручницу, и слишком узок, чтобы закладывать заряд лопатой, как в бомбарду. Придумали вставлять **зарядную камеру** с порохом в заднюю (казенную) часть ствола. Сквозь зазоры часть газов прорывалась наружу, но заряжать орудие стало удобнее.

Заряжание веглера



Серпентина на двухколесном лафете.
Бургундия. Середина XV в.

Веглер. Бургундия. Начало XV в.

Бомбарда Монс Мег
1434 г., длина – 3,90 м,
вес – 6600 кг,
калибр – 50 см,
вес ядра – 150 кг

Бомбарда Магомета
1464 г., длина – 5,25 м,
вес – 7500 кг,
калибр – 66 см,
вес ядра – 360 кг

Аркебуза
калибр – 15 мм,
убойная дальность – 200 м,
пробитие доспехов – 35 м

ФРАНЦУЗСКИЕ ШТУЧКИ

Король Франции Карл VIII ввел стандартизацию орудий. Все пушки одного типа стали отливать одного калибра, и ядра для них лили из чугуна по стандартным формам. Усовершенствовали французы и колеса лафетов – спицы в них стали устанавливать не вертикально, а под углом к ободу и ступице. Такое колесо имело наибольшую прочность в наклонном положении и не ломалось даже на ухабах. Карл открыл **артиллерийские школы** и свой **пушечный двор** для отливки орудий и создал многочисленную артиллерию, не тратясь на ее закупку. В Итальянском походе 1495 г. в его армии было 100 серпентин на лафетах и 36 тяжелых осадных орудий, что обеспечило ему быструю победу.

Бронзовая мортира на поддоне. XVI в.



Аркебузир



фитиль для запала

аркебуза

Стрелок из ручной бомбарды
фитиль, намотанный на шлем



Ручная бомбарда – прототип аркебузы

загнутый хвост удерживали под мышкой

литой ствол

МОГИЛЬЩИЦА РЫЦАРСТВА

В конце XV в. основным ручным оружием стрелков стала **аркебуза**. Использование зернового пороха позволило уменьшить калибр и удлинить ствол по сравнению с ручницами. В длинном стволе пуля разгонялась сильнее и даже при меньшем калибре (15 мм) и весе пробивала броню на дальности до 35 м.

Для запала использовали **фитиль** – медленно тлеющий витой шнур. Стрелки больше не бегали к жаровне накалять прут для запаливания и не обнаруживали себя в темноте огнем запального факела. Они наматывали фитиль на шлем или шляпу, пряча тлеющий конец от дождя под полями.

В аркебузах впервые был применен **фитильный замок** – механизм для поднесения фитиля к полке с порохом. К ложу на шарнире крепился крюк в форме буквы «S»: в «ушко» на одном его конце вставляли фитиль, а на другой стрелок жал пальцем, и фитиль опускался на пороховую полку. Это позволило не отвлекаться от прицеливания.

Вооруженные новым совершенным оружием 3 тыс. испанских пехотинцев в битве при Павии в 1525 г. разбили восьмитысячное войско французских рыцарей.

Аркебузы с фитильными замками. Начало XVI в.



ПОД ЧУЖИМИ ИМЕНАМИ

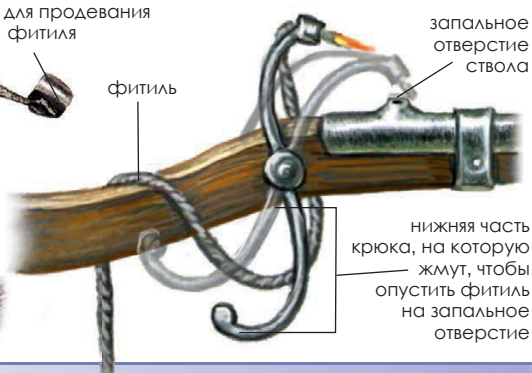
Из-за формы замка, напоминающего змею, аркебузы иногда называли серпентинами, путая с другим видом оружия. Название «аркебуза» (от фр. *arque* – лук, и *buse* – шар) тоже позаимствовано. Так в XIV в. назывались арбалеты со стволами, из которых можно было стрелять и стрелами, и круглыми пулями.

Крюки фитильных замков. Начало XVI в.



«ушко» для продевания фитиля

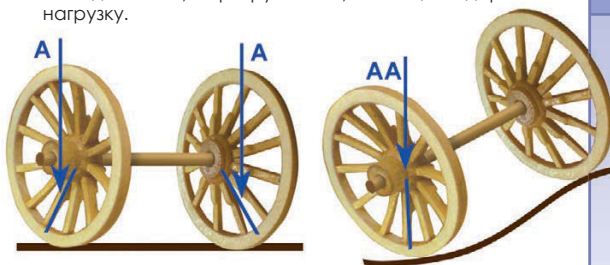
Схема действия фитильного замка



запальное отверстие ствола

нижняя часть крюка, на которую жмут, чтобы опустить фитиль на запальное отверстие

Если лафет идет ровно, то тяжесть (А и А) падает на центр спиц, но т.к. она распределена между колесами одинаково, перегрузки нет, и спицы выдерживают нагрузку.



Если лафет наклоняется, вся тяжесть (АА) падает на одно колесо. Но из-за своего наклонного положения спицы при наклоне лафета встают вертикально, и тяжесть давит не на центр спицы, угрожая ее переломить, а на всю ее длину, и спица выдерживает двойную нагрузку.

БАССАЛ С КОРОЛЕВСКОЙ АМБИЦИЕЙ

Герцогство Бургундия управлялось в XIV–XV вв. энергичными правителями. Воспользовавшись ослаблением Франции в Столетней войне (1337–1453 г.) с англичанами, Бургундия окрепла и стала фактически самостоятельным государством. Бургундцы, привлекая лучших оружейников, создали постоянное войско из 12 **ордонансных** (франц. ордонанс – указ) **рот** и самую передовую артиллерию. Рота состояла из 100 «**копий**» (отрядов). Главной ударной силой «копья» был рыцарь в тяжелой броне с мечом и копьем. Его поддерживали легкие конники, копейщики и стрелки с **луками**, **арбалетами** и **ручницами** (**ручными бомбардами**). На войне роты были ядром войска, к которому примыкали рыцари-вассалы герцога и наемники из разных стран. В середине XVI в. герцог Карл Смелый завоевал ряд соседних земель и стал претендовать на короны Франции и Священной Римской империи.

КОГДА ОДНОЙ СМЕЛОСТИ МАЛО

Но техническое превосходство не всегда приносит победу. Французский король Людовик XI столкнул Карла с Союзом швейцарских общин (кантонов) и Лотарингией, которым помогал деньгами и войсками. В серии битв, где профессиональная армия бургундцев противостояла швейцарскому ополчению **пикинеров** (пехотинцев с длинными пиками) и отрядам горожан, Карл растерял свое преимущество. В 1477 г. он осадил столицу Лотарингии Нанси, но «союзники» выставили вдвое большие силы. Битва при Нанси 5 января 1477 г. – одна из последних битв, в которой одновременно применялись **ростовые луки**, арбалеты, ручные бомбарды и **артиллерия**. Карл построил войска в узком проходе между рекой и болотом, закрывая путь к Нанси. Впереди стояли его орудия, за ними – **стрелки с ручницами** и **вольные лучники**, а за их спинами – **копейщики** и **спешенные рыцари** ордонансных рот. На флангах – **рыцарская конница**. Карл хотел ослабить противника огнем артиллерии и стрелков, а затем завершить разгром ударами рыцарской конницы по флангам. Но враги обхитрили герцога. Оставив перед его фронтом небольшой отряд, они обошли его с двух сторон и одновременным ударом разгромили бургундцев. В битве погиб и Карл. После этого поражения владения герцога поделили между собой соседи. Французам вместе с территорией и артиллерией Бургундии перешло лидерство в военном деле.



ПРИМЕНЕНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ И ОРУЖИЯ НА ПРИМЕРЕ БИТВЫ ПРИ НАНСИ 5 января 1477 г.

Швейцарско-лотаринг- ское войско

1. Пеший арбалетчик, натягивающий арбалет «козьею ногой».
2. Наемный немецкий пеший арбалетчик, прикрытый большим щитом-павезом, прижав стремя арбалета к земле, натягивает арбалет «итальянским воротом».
3. Строй швейцарских пикинеров с длинными пиками.
4. Лотарингский конный рыцарь падает с коня, сбитый пулей ручной бомбарды. Его доспех не пробит, но, упав, закованный в броню рыцарь не скоро поднимется.
5. Лотарингский конный арбалетчик целится из легкого арбалета (всадники не пользовались натяжными механизмами).
6. Немецкий наемник – ландскнехт с тяжелым

двуручным мечом-биденхандером идет впереди строя пикинеров. Его задача – разрушить строй вражеских копейщиков, ломая их копья вращением меча. Ландскнехтов, умевших обращаться с двуручным мечом, нанимали индивидуально за большие деньги.

7. Отряд швейцарцев, обошедший войско Карла с правого фланга.

8, 9, 10. Наемники-ландскнехты из лотарингского войска, атакующего левый фланг бургундцев.

8. Ландскнехт с коротким щитом и мечом-«кошкодером» – короткий меч удобен в ближнем бою.

9. Ландскнехт с глефой (холодное оружие пехоты на длинном древке). Воины с глефами обычно действовали во втором ряду, используя то рубящие, то колющие возможности этого оружия.

10. Ландскнехт с пикой – длина оружия позволяет наносить удары из третьего ряда – из-за спин товарищей.

Бургундское войско

11. Позиции противников разделяет ручей. Бургундский берег ручья на английский манер утыкан острыми колыями, защищающими от прорыва конницы.

12. Спешенный сержант ордонансной роты с ключом (боевым топориком) пытается сдержать наступление лотарингских ландскнехтов.

13. Спешенный рыцарь-жандарм ордонансной роты с коротким кавалерийским щитом и моргенштейном (кисть с шипастым шаром) противостоит натиску немецкого ландскнехта.

14. Стрелок из ручной бомбарды, скрытый павезом, после выстрела ослеплен пороховым дымом.

15. Стрелок засыпает в ствол ручной бомбарды порох из роговой пороховницы.

16. Наемный английский лучник с ростовым луком.

Хороший стрелок, он выпускает стрелы так быстро, что может удержать в воздухе одновременно 8 стрел. Одну стрелу он выпускает, и еще 4 стрелы у него наготове: 3 в руке, 1 – в зубах.

17. Кованный вейглер, обстреливавший наступающих пикинеров, взорвался из-за перевеса пороха. Ранен наводчик. Оглушенный расчет разбегается.

18. Заряжающий вейглера застыл с запасной зарядной камерой в руках.

19. Солдат раздувает ручные мехами огонь в жаровне для накаливания запальных прутьев.

20. Расчет рибодекки из 4 человек разворачивает орудие навстречу наступающему противнику. Рибодекки – батареи из нескольких кулеврин, установленных на один лафет, использовали для стрельбы по

21. Карл Смелый, поняв, что сражение проиграно, разворачивает коня. Герцог не спасется – его труп спустя несколько дней найдут в канаве.

22. Знаменосец Карла Смелого с бургундским знаменем.

23. Лагерь бургундцев у стен города Нанси. Шатры военачальников.

24. Защищенные позиции осадной артиллерии. Расчет бомбарды, нацеленной на разрушение городских стен.

25. Мортира, ведущая навесной огонь, перекидывает ядра за стены и уничтожает врагов в городе.

26. Осадная техника – «журавль» с корзиной, в которой поднимали осаждающих на стены.

27. Крепость Нанси.



НОВОЕ ВРЕМЯ

РУЧНОЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ XVI-XVII вв.

В конце XV в. европейские мореплаватели открыли Америку и путь в Азию вокруг Африки. Доходы от ограбления индейцев и прямой торговли с Китаем и Индией стали средством и целью борьбы за господство в Европе. Эта борьба и денежные вливания ускорили научно-технический прогресс, особенно в военном деле. Золото Америки и технологии древних культур Востока стали плодородной почвой, на которой выросло мировое лидерство Европы.

БРОНЕБОЙНЫЙ АРГУМЕНТ

В XVI в. развитие кузнечного дела позволило ковать из стали стволы более прочные и длинные (до 1,4 м), чем у аркебуз. Появился новый тип ручного оружия **мушкет**. Калибр увеличили до 22–25 мм. Тяжелая пуля, разогнавшись в длинном стволе, пробивала любые доспехи. Держать мушкет было тяжело – он весил 7–8 кг. При стрельбе использовали подставку – **форкет**, **«шведскую вилку»** или **бердыш**. С прикладом длина мушкета достигала 1,7 м – это максимальная длина, позволявшая заряжать его сверху, через дуло, утапмбовывая заряд шомполом. Заряжание занимало до 2 минут. Мушкетеры (стрелки из мушкетов) строились в несколько рядов. Дав залп (одновременно выстрелив), ряд уходил за спины товарищей перезаряжать оружие. Такой строй называли **караколе** (итал. «улитка»). Сначала мушкеты были дороги и редки – в пехоте на 150 пикинеров приходилось 10 стрелков. Но к середине XVII в. уже один копейщик прикрывал от конницы двух мушкетеров.

1. Испанский мушкетер, утапмбовывающий заряд шомполом. XVI в.
2. Русский стрелец. Вторая половина XVI в.
3. Германский мушкетер со «шведской вилкой». 1620-е гг.

Пушелейка – приспособление для отливки пуль. Растопленный свинец ковшиком переливали в форму-щипцы и, зажимая, получали пули



«Шведская вилка» (при необходимости становилась копьем)



Фитильный мушкет. Середина XVI в.

Мушкет
дальность прицельного выстрела (приц. дальн.) – до 50 м, пробитие брони – до 200 м
Пистолет
приц. дальн. – до 15 м, пробитие брони – до 5 м
Тромблон
приц. дальн. – до 35 м, пробитие брони – до 1 м

4. Пороховница-рог. XV в.
5. Пороховница в виде кабана. XVI в.



6. Парадный фитильный мушкет. 1580 г.

7. Солдатский фитильный мушкет. XVI в.
8. Колесцовый мушкет. XVII в.



ПОПАСТЬ ПО БАТАЛЬОНУ

Прицельных приспособлений еще не придумали, да и в то время польза от них была бы невелика. Круглые пули, не имеющие **стабилизаторов** вроде оперения стрел отклонялись от курса. Пули, отливавшиеся в полевых условиях, могли сильно отличаться одна от другой, и порох отмеряли «на глазок». Из-за этого даже из одного мушкета два выстрела имели разные траектории. В отдельного человека из мушкета можно было попасть с расстояния не более 50 м.

Поэтому, хотя мушкетная пуля могла пролететь и 500 м, по строю врагов стреляли с дальности не более 100 м. Из-за долгого заряжания и возможности стрелять только на ближних дистанциях, мушкетеры делали не больше 10 выстрелов даже в больших сражениях. Столько отмеренных зарядов пороха носили на перевязи через плечо в специальных пеналах – **бандерильях** (на Руси – **берендейки**).

МУШКЕТЕРЫ ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Большинство мушкетеров были стрелками из простонародья, не обученными ни верховой езде, ни владению шпагой. Но герои романов Дюма, Д'Артаньян и его друзья, – это дворяне, служившие в элитной части – конной роте королевских мушкетеров. Ее капитаном был сам король, которого они охраняли, следуя за ним верхом. Они были отличными наездниками и фехтовальщиками и спешили только в бой, как при осаде Ла-Рошели, ведь тяжелый мушкет не годился для стрельбы с коня.

Мушкетер королевской роты. Середина XVII в.

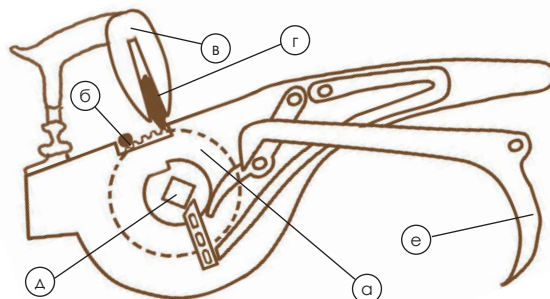


Схема колесцового замка

Стальное колесо с насечкой (а) выходило на полку с пороховой затравкой (б). Зажим-курок (в) с кремнем (г) перед выстрелом рукой опускали на насечку колеса. Пружину, вращающую колесо, взводили ключом, надеваемым на штырь (д). Нажим на спусковой крючок (е) отпускал пружину. Разжимаясь, пружина со скоростью вращала колесо. Насечка колеса терлась о кремль, высекая искры, воспламеняющие пороховую затравку на полке.

ПОМЕСЬ ЧАСОВ И ЗАЖИГАЛКИ

В 1470-х гг. великий художник и инженер Леонардо да Винчи придумал **колесцовый замок**, более удобный, чем фитильный. Это единственное изобретение да Винчи, воплощенное при его жизни.

Для простых солдат колесцовый замок был слишком дорог. Но богатые люди оценили преимущества всегда готового к бою оружия для самообороны. При самозащите стрелять приходилось в упор. Длинный ствол для этого не нужен, и оружие можно было сделать небольшим. Так появились **пишталеты** (чеш. «дудка»).

Оружие, позволявшее стрелять с одной руки, быстро оценили кавалеристы. Сначала пистолет был дополнением к копью и мечу. Но уже во второй половине XVI в. восставшие голландцы применили против испанцев отряды конных рейтаров, для которых пистолет стал основным оружием. Рейтаров набирали из горожан, неспособных тягаться в воинском искусстве с профессиональными испанскими воинами. Но, имея каждый по 4–5 пистолетов, рейтары обрушивали на них шквал огня, не оставляя шансов на спасение.



Рейтар. XVII в.

1, 2. Колесцовые пистолеты-пуфферы. В случае неудачного выстрела, не успевая перезарядить пистолет, противника добивали ударом пуффера (шара) на прикладе.
3. Пистолет с двумя колесцовыми замками. Позволял сделать 2 выстрела рядом.
4. Кавалерийский пистолет. Голландия. 1617 г.

ОДНИМ МАХОМ СЕМЕРЫХ

Кавалерийские пистолеты делали длинноствольными, до 1 м длиной, чтобы увеличить дальность и точность. Но на скаку с одной руки метко стрелять трудно. Для повышения шансов на попадание вместо одной большой пули стали заряжать горсть пуль меньшего калибра – **картечь**. Разлетаясь, картечь увеличивала вероятность попадания.

Для стрельбы картечью был создан **мушкетон** (фр. «маленький мушкет») или **тромблон** (фр. «большая труба»). Для большего рассеивания пуль на стволе делали раструб. Всаднику было проще засыпать порох и пули в широкий ствол. Картечь не пробивала броню, зато позволяла одним выстрелом поразить толпу врагов, если те были без доспехов. Это сделало тромблоны популярными у непрофессиональных воинов, моряков и особенно пиратов. Не зря последних так любят изображать с этим оружием иллюстраторы детских книг и художники-мультипликаторы.



Мушкетон (тромблон). Англия. 1750 г.

Пистолет-тромблон. Испания. XVIII в.

24 АРТИЛЛЕРИЯ XVI-XVII вв.

В XVI в. мушкетеры и пикинеры играли все более важную роль в военных действиях. Несколько пехотинцев, вооруженных дешевыми мушкетами и пиками, уверенно побеждали рыцаря в дорогой экипировке. Численность дешевой и эффективной пехоты в войсках росла. Борьба с пехотой противника стала основной задачей артиллерии. Это вызвало целый ряд усовершенствований в артиллерийском деле.

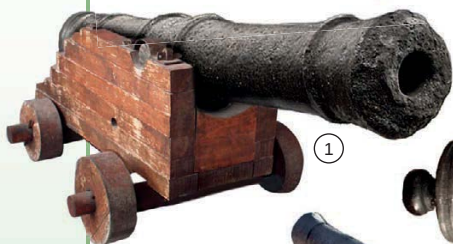
МЫ ГОТОВИМ ПУШКУ

В начале XVI в. изобрели **картузное зарядание**. Мешочки с порохом – **картузы** помещали в дуло, заталкивая **банником** – большим шомполом. Это позволило быстро заряжать через дуло даже малокалиберные орудия, избавив от опасных прорывов газов зарядных камер. Упростилась отливка орудий – не надо было отдельно отливать каморы. Основным типом орудия становится цельнолитая **пушка**, использовавшаяся и в полевых сражениях, и при осаде. Длинный ствол позволял стрелять настильно на километр и более. Перед выстрелом **пушкарь (канонир)** прокалывал картуз через запальное отверстие в стволе шипом на **пальнике** (желе, в котором крепился тлеющий фитиль для запаливания заряда). Отдача отбрасывала орудие тем сильнее, чем оно было легче. Поэтому полевые орудия, которые нужно было быстро перемещать, лили из легких бронзы и меди, а пушки для крепостей и кораблей чаще лили из тяжелого чугуна и ставили на массивный крепостной лафет с небольшими колесами, чтобы уменьшить откат.

Полевая пушка «Ревельский лев». Бронза. Ревель. 1556 г.



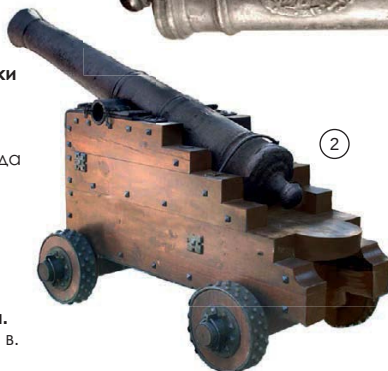
Полевая пушка «Кардинал Ришелье». Бронза. Франция. XVII в.



Корабельная пушка. Бронза. Австрия. 1556 г.



Корабельные пушки на лафетах. Чугун. XVII в.
1. Турция
2. Испания, Гранада



Крепостная пушка. Чугун. Испания. XVI в.



Пушка
калибр – от 20 до 150 мм, длина ствола от 40 калибров, дальность выстрела ядром/картечью – до 1,5 км/до 300 м
Гаубица
длина ствола – менее 40 калибров дальность выстрела настильного/навесного – до 800 м/1 км



Картуз

Лучшими были картузы из шелка – шелк не ела моль, он не гнил и не оставлял тлеющих локутов, способных поджечь следующий заряд

Банник.

Россия. XVII в.
Влажным банником охлаждали ствол.

Пальники

1. Италия. XVI в.
2. Россия. XVII в.



ПУШКА (от «пушати» – пускать) – артиллерийское орудие, предназначенное для настильной стрельбы. По-английски пушка – сапоп, отсюда принятое в войсках название пушкаря – канонир.

УБИЙСТВЕННАЯ КРАСОТА

Надежные цельнолитые орудия служили долго – некоторые по 200 лет и более. Пушка стала семейной ценностью королей. Уделяли внимание не только боевым качествам, но и красоте орудий. Пушки украшали вычурными барельефами, даже рукоятки для установки на лафет увивали изящными орнаментами.

Пушка «Рижский лев». Бронза. Рига. 1687 г.



ОРУЖИЕ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Ядром непросто было попасть по пехоте, которая ниже конницы. Ядро, даже попав в густой строй пехотинцев, наносило мало ущерба, поражая одного-двух солдат. Остальные же могли приблизиться к орудию и перебить пушкарей. Требовался более эффективный противопехотный боеприпас. В начале XVI в. появился **картечный снаряд**. В ствол заряжали наполненные **картечью** (пулями) картонные и тонкостенные железные цилиндры. Такой снаряд было проще заряжать, чем прежнюю, неупакованную картечь. После вылета из ствола картечь разрушала оболочку цилиндра, которую тормозило сопротивление воздуха. Пороховые газы не рассеивали пули на вылете из ствола, те двигались плотным роём, постепенно разлетаясь в стороны. Дальность стрельбы картечью выросла до 400 м.

Чугунная бомба.

Австрия. Начало XVIII в.



Мортира, стреляющая бомбами.

Австрия. Начало XVIII в.



КАРМАННАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

Идею разрывного снаряда быстро подхватили пехотинцы, начав применять ручные бомбы – **гранаты**. Первые гранаты делали, наполняя порохом небольшие глиняные горшки. Дешево и просто! Но граната могла разбиться до взрыва, а легкие осколки быстро теряли убойную силу. В XVI в. корпуса гранат стали лить из железа.

Вооружали гранатами самых рослых бойцов, способных бросить гранату дальше – их называли **гренадерами**. Взрывы гранат пугали и ранили лошадей. Укрывшегося в яме или за стеной врага мушкетным выстрелом не достанешь, а гранату можно было закинуть за стену или в окоп. Наконец, гранаты шли в ход в момент, когда мушкет уже разряжен, а перезаряжать некогда. Пока фитиль не догорел, враг мог подобрать гранату и бросить обратно. Попав в лужу, фитиль гас, и граната не взрывалась. Эти недостатки исправили англичане в середине XVII в., придумав **гранату со вытягивающимся фитилем**.

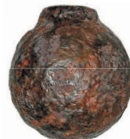
Ручная мортирка. XVII в. Такие ружья с широким и коротким стволом иногда использовали для стрельбы гранатами.



Граната
обычная / картечная



Английский
гренадер
1680 г.



Граната
XVI в.



Полевая гаубица
для стрельбы дробом
(картечью). Бронза. Россия.
1542 г.

Гаубица-каменомет.
Бронза. Россия. XVI в.

Ранний образец гаубицы, квадратного сечения для стрельбы картечью

ЭТО ПРОСТО БОМБА!

Широко стали применяться придуманные в Германии еще в XV в. разрывные снаряды – **бомбы**. Полое ядро наполняли порохом, в отверстие на корпусе вставляли фитиль. При выстреле фитиль воспламенялся от пороховых газов. Когда он догорал, бомба взрывалась, разбрасывая осколки корпуса, поражающие врагов. Поначалу бомбами стреляли только из **мортир** – у этих орудий энергия выстрела была небольшой, что снижало риск разрушения корпуса бомбы при выстреле. В конце XVI в. появились **гаубицы** – орудия с небольшой длиной ствола, которые могли стрелять и настильно, и навесом (с меньшим количеством пороха). Из них по-мортирному (навесом) стреляли бомбами. В XVIII в. научились делать бомбы, достаточно прочные для стрельбы из пушек.

Схема действия гранаты со вытягивающимся фитилем
граната летит



САМЫЕ ГРАНАТНЫЕ ГРАНАТЫ

Название гранаты получили за сходство с плодом гранатового дерева. Первые гранаты были похожи на плоды лишь снаружи. А вот появившиеся в конце XVIII в. артиллерийские картечные гранаты походили на них и изнутри. Наполненные пулями, окружавшими пороховой заряд, при взрыве они разбрасывали вокруг свои смертоносные «зерна».