

ОГНЕВЫЕ СРЕДСТВА В ОСАДНОЙ ВОЙНЕ

ОГНЕВЫЕ средства применялись в осадной войне с древнейших времен. Самые древние свидетельства применения зажигательных средств относятся ко времени Среднего царства в Египте (XXI—XVIII вв. до н.э.). Ассирийские барельефы VIII—VII вв. до н.э. из Кююнджика демонстрируют уже большой ассортимент огневых средств. Здесь можно видеть воинов, поджигающих факелами ворота осажденного города, лучников, стреляющих зажигательными стрелами, чтобы вызвать пожар в городе, и осажденных, сбрасывающих горящие палицы-факелы на осадные машины. На одном из барельефов времен

Ашшурбанипала можно различить и более совершенное оружие — зажигательное копье. Библия также упоминает о зажигательных средствах. Так, извозводитель Иегова «приготавливает <...> сосуды смерти, стрелы делает палящими» [Библия, Пс. 7:14].

Греки и римляне знали и применяли уже широчайший ассортимент огневых средств. Эней Тактик, писавший в середине IV в. до н.э., советует разжигать сильный огонь, «который совсем нельзя погасить, следующим образом. Если хочешь что-либо поджечь у противника, то надо подносить и зажигать в сосудах смолу, серу, паклю, кусочки ладана, сосновые опилки» [Эней Тактик, XXXV, 1].

Вообще смола, сера и пакля, похоже, были самыми распространенными огневыми средствами. Их активно применяли, например, при осаде Платеи (429—427 гг. до н.э.), Тира (332 г. до н.э.), Амбракии (189 г. до н.э.) и Иотапаты (68 г. н.э.). Интересным образом использовали смесь смолы и серы защитники Дураццо в 1108 г. Они выдували эту горящую смесь в лица атакующим норманнам и пожгли таким образом немало норманнских бород.

Довольно сложная огневая машина, в которой также использовались смола и сера, была применена беотийцами в 424 г. до н.э. против афинян, укрывшихся в Делии (рис. 142). По свидетельству Фукидида, машина была изобретена самими беотийцами и представляла собой распиленное в длину огромное бревно, которое выдолбили внутри, а затем снова соединили половинки [Фукидид, IV, 100]. К одному концу образовавшейся трубы подвесили на цепях котел, а к другому прикрепили мехи. Железная трубка от мехов проходила прямо в котел. Бревно на конце было обито железом. Все сооружение передвигалось на повозках. Беотийцы наполнили котел углем, серой и смолой, подожгли эту смесь и подвезли машину к деревянным укреплениям Делии. Энергично работая мехами, беотийцы раздули огромное пламя и сожгли укрепления афинян.

Особенно часто огонь применяли против осадной техники и деревянных укреплений. Кроме того, зажигательные средства использовались, чтобы вызвать пожар в городе. Эней Тактик рекомендует бороться с осадными черепашками противника при помощи деревянных чурок



Рис. 142. Огневая машина беотийцев

с острыми железными зубьями. Эти чурки обмазывались «сильно воспламеняющимися веществами» (вероятно, все той же смолой, паклей и серой) и сбрасывались на подводимые машины с выдвинутых со стены жердей. Благодаря шипам-зубьям эти огневые снаряды не скатывались с крыши черепашки, а удерживались на ней. По-видимому, менее эффективным, но тоже целесообразным средством Эней Тактик считал зажженные вязанки хвороста, которые опускали на осадную технику при помощи канатов [Эней Тактик, XXXIII, 1—2]. Полиэн говорит, что черепашки поджигали и расплавленным свинцом, который лили со стены из медных котлов [Полиэн, VI, 3].

Самым древним огненным средством были, конечно, зажигательные стрелы. Они использовались с глубокой древности и до конца Средневековья, до тех пор пока стрелы сами по себе не вышли из употребления. Обычно древко недалеко от наконечника обматывали кусочком смоченной маслом или смолой пакли и поджигали. Такие стрелы, особенно в большом количестве, были очень опасны для любых деревянных сооружений — укреплений, домов в городе, осадной техники.

Более сложные зажигательные стрелы римские историки делили на маллеолы и фаларики. *Маллеолы* представляли собой обычные стрелы, к камышовому древку которых чуть ниже наконечника прикрепляли коробочку из железной проволоки. Коробочку наполняли зажигательным составом, вставляли фитиль и поджигали. Аммиан Марцеллин сообщает: «Если выпустить ее осторожно из слабо натянутого лука — фитиль тухнет от быстрого полета — и она вонзится во что-нибудь, то разгорается; от брызг воды пламя становится еще сильнее, и нет иного способа потушить огонь, как засыпать его песком» [Аммиан Марцел-



Рис. 143. Поджог ворот. По книге Мариано Такколы, середина XV в.

лин, XXIII, 4, 14—15. Фаларии же, по описанию Вегеция, «похожа на копье и снабжена крепким железным наконечником; между трубкой наконечника и древком она покрыта серой, асфальтом, смолой и обмотана паклей, пропитанной маслом, которое называется зажигательным (нефть); такое копье, брошенное баллистой, прорвав прикрытие, горящим вонзается в дерево, и не раз оно зажигало эту башнеобразную машину [осадную башню]» [Ве-

ций, IV, 18]. По-видимому, фаларикой не обязательно стреляли из метательных машин, его могли метать и вручную, о чем сообщает Тит Ливий: «наконечник был длиной в три фута [около 90 см] и мог вместе со щитом пронзить и человека. По и помимо того фаларика была ужасным оружием даже в тех случаях, когда оставалась в щите и не касалась тела: среднюю ее часть зажигали, прежде чем метать, и загоревшийся огонь разрастался в силу самого движения; таким образом воин был принужден бросать щит и встречать следующие удары открытою грудью» [Тит Ливий, XXI, 8, 10—12]. Фаларика имела круглое древко, которое у наконечника, там, где оно покрывалась зажигательным составом, становилось четырехгранным.

Для внесения огня в осажденный город помимо зажигательных снарядов использовали и птиц, к которым привязывали подожженные трупы и отпускали. Птицы летели в свои гнезда в городе и поджигали его. Самый известный пример такой осады — сожжение княгиней Ольгой крепости Искоростень в 946 г. К подобной же хитрости прибег и Гаральд в середине XI в. при взятии одного из сицилийских городов.

Сжечь деревянные укрепления, запустив зажигательные снаряды или разложив костер у основания стены, было относительно просто. Но и каменные стены, оказываясь, не были совсем безразличны к огню. Огонь вызывал растрескивание камней и в конце концов разрушал стену. Правда, для этого требовалось больше времени и более высокая температура. Обычный костер, разложенный у каменной стены, не давал должного эффекта, так как его обычно успевали потушить раньше, чем он причинял какой-либо вред, а само пламя касалось стены лишь сбоку, где температура была ниже, чем сверху. Поэтому для разрушения каменной стены огнем применяли глиняные горшки, наполненные колотым древесным углем. Горшки скрепляли железными обручами и делали в основании отверстие диаметром около 2 см. В это отверстие вставлялась железная трубка, через которую мехами подавался воздух (рис. 144). Горящий уголь давал сильный жар, который мог относительно быстро разрушить каменную стену, особенно если стену предварительно поливали ук-

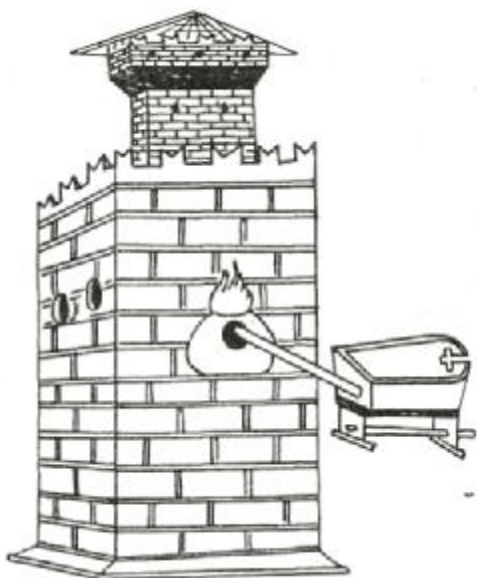


Рис. 144. Разрушение стены огнем. По книге Анонима Византийского «Инструкции по полиоркетике»

сусом, мочой или другой едкой жидкостью [Аноним Византийский, 219; Аполлодор, 153].

Вероятно, в первые века нашей эры в состав зажигательных смесей стала входить нефть. На Среднем Востоке, вблизи месторождений нефти, например, в Ираке и Иране, она, возможно, использовалась и ранее. Византийцы называли нефть и составы на ее основе «мидийским огнем». По свидетельству Аммиана Марцеллина (IV в. н.э.), «мидийское масло» изготавливали следующим образом: обыкновенное масло настаивали на особой траве и затем смешивали с густым маслом, распространенным в Персии и называвшимся там «нафта» (имеется в виду нефть). По его словам, смазанная «мидийским маслом» стрела, вонзившись во что-нибудь, «разгорается сильным огнем», и потушить огонь можно только землей [Аммиан Марцеллин, XXIII, 6, 37—38].

Со временем термин нефть («нафт») стал условным. Если первоначально под этим термином понимался со-

став, в который действительно входила нефть, то к XII—XIV вв. под «метанием нефти» обычно понимали составы на основе селитры, в которых нефтью и не «пахло».

Самый известный трактат о зажигательных смесях — это «Книга об огнях для опадения врагов» («*Liber ignium ad comburendos hostes*») некоего Марка Грека. Время написания трактата неизвестно, в Европе он появился лишь в конце XIII в. в переводе с арабского. Рецепты зажигательных составов, перечисленные в этом трактате, не отличаются особым разнообразием. Основными веществами, которыми оперировали пиротехники того времени, были:

- 1) смолистое дерево, очески (пакля);
- 2) смолы, вар, камедь, канифоль;
- 3) скипидар;
- 4) льняное масло, эфиопское, анисовое, можжевельное и «кирпичное» масла;
- 5) сало баранье (топленое);
- 6) сера («белая», «красная», «блестящая») и «серное масло»;
- 7) яичные желтки, «яичное масло»;
- 8) негашеная известь;
- 9) нефть;
- 10) бальзамы;
- 11) малярная замазка;
- 12) воск;
- 13) голубиный и овечий помет.

Большинство рецептов включали совместное нагревание всех компонентов до образования однородной массы. При этом нагревание часто было весьма продолжительным, чтобы добиться максимальной плотности смеси, — метание полужидких составов было весьма затруднительным.

Следующий этап в развитии зажигательных составов связан с появлением калиевой селитры (KNO_3). Вопрос о времени начала применения селитры и поныне остается открытым. Вероятно, это произошло во второй половине I тысячелетия н.э.

Возможно, именно с применением селитры связано появление *греческого огня* и порохообразных смесей. Изобретение греческого огня приписывается греческому архи-

тектору Каллинику. Произошло это в VII в., и уже в 673 г. с помощью греческого огня был сожжен арабский флот.

Мало какие изобретения столь сильно поражали воображение современников. Хронисты отмечают, что чудовищный огонь испепелял камни и железо, горел на воде и, конечно, истреблял все живое. Долгое время греческий огонь оставался страшным секретным оружием Византии. В IX в. император Лев Философ писал:

«Мы владем различными средствами, как старыми, так и новыми, чтобы уничтожить вражеские суда и людей, сражающихся на них. Таковым является огонь, приготовляемый для сифонов, из коих он мечется с громовым шумом и дымом, сжигающий суда, на которые его направляем...»*

«Помещайте также спереди на носу [корабля] сифон в бронзе [бронзовый], чтобы метать огонь на врагов. Над сифоном делайте срубную платформу, окруженную дубовым парашетом. Там поместите воинов, чтобы сражаться и метать стрелы...»

«Надо также приготовить сосуды, наполненные зажигательными составами, которые, разбиваясь при падении, должны зажечь корабль. Надо пользоваться также и малыми ручными сифонами, которые мы выделяем и которые воины держат за железными щитами: они содержат огонь, который мечут в лицо врагов... Бросают также при помощи манганика жидкую горящую смолу или другие приготовленные составы...»

Анна Комнина в своей «Алексиаде» рассказывает, что при снаряжении флота для похода на пизанцев император приказал придать помещаемым на носу кораблей сифонам оформление в виде голов диких зверей, которые как бы извергали огонь. «Варвары были в ужасе от огня, которого не знали и который, в отличие от горящего по природе кверху, — был метаем на предметы, как было угодно пускающему, то вниз, то в стороны...»

Очень живое описание действия греческого огня дает Лиутпранд, рассказывая об уничтожении флота киевского князя Игоря в 941 г.:

* Эта и последующие пять цитат приводятся по работе Арендта [41, с. 165—167 и 170].

«Царю донесли, что сохранилось еще 15 поломанных хеландрий [огненосных византийских кораблей], которые за ветхостью были брошены. Услышав об этом, царь поспешил призвать к себе опытных строителей кораблей и сказал им: „Постарайтесь без промедления исправить оставшиеся хеландрий, но с условием, чтобы огонь был расположен не только на носу, откуда его пускают, но и на корме и на обоих боках“. По изготовлении хеландрий, сообразно приказу царя, последний приказывает выступить против Игоря. Когда корабли отправились и Игорь увидел их на море, то он приказал своим воинам взять их в плен, но не убивать воинов... В это время бурная погода сменилась на тихую, и грекам стало возможно бросать огонь. Вошедши в середину, они пустили огонь повсюду вокруг себя. Увидевши это, русские тотчас стали бросаться в воду, предпочитая скорее утонуть, чем быть сожженными огнем. Иные в тяжелых доспехах и со щитами поплыли к берегу, но, плывя, многие утонули, и никто из них в тот день не спасся, а только те, которые вышли на берег...»

Из приведенных цитат можно сделать несколько важных выводов. Во-первых, греческий огонь вылетал из сифонов с «громовым шумом и дымом». Во-вторых, огонь могли пускать как из больших стационарных сифонов, так и из малых ручных. В-третьих, для больших сифонов использовалось некое, вероятно, самое примитивное приспособление, обеспечивавшее горизонтальную и вертикальную наводку. В-четвертых, греческий огонь можно было применять только в спокойную погоду, при сильном ветре или в шторм, вероятно, существовала большая опасность сгореть самим.

Споры о составе греческого огня не затихают до сих пор. Существуют две преобладающие версии. Согласно одной, основу греческого огня составляли нефть, смола, сера и негашеная известь. Для метания этой смеси использовался обычный насос. Смесь либо поджигалась на выходе из сифона, либо она самовозгоралась при соприкосновении с водой (благодаря бурной реакции негашеной извести с водой). Другой вариант этой теории: смесь нагревали в герметичном котле, откуда она под давлением

воздуха, нагнетавшегося мехами, вырывалась наружу, когда кран открывали. Поджигалась смесь опять же факелом снаружи.

Совершенно иной версии придерживается Арендт, который считает, что в состав греческого огня входили сера, селитра, смолы и льняное масло, причем главным компонентом была селитра, благодаря которой происходила бурная реакция еще в сифоне и горящая смесь выбрасывалась сама силой образующихся при горении газов.

Селитряную основу греческого огня подтверждает и Марк Грек, который приводит следующий его состав:

«Приготовляй греческий огонь таким способом: сера, винный камень [гидротартрат калия, $C_4H_5O_6K$], камедь, смола, селитра, нефтяное масло [по-видимому, имеется в виду просто нефть] и обыкновенное [растительное] масло. Вскипяти все это вместе, опусти затем туда паклю и зажги. Можешь, как было говорено выше, пустить течь через воронку. Затем зажги, и огонь не потухнет без помощи урины, укуса или песка».

Рецептура под № 12 в трактате Марка Грека также, очевидно, относится к греческому огню и подтверждает вторую, селитряную основу его состава. В ней он говорит, что надо смешать селитру с серой, развести их в льняном масле и поместить в деревянную трубку. Будучи подожженной, эта смесь выстреливает в любом направлении, давая длинную струю пламени.

В пользу теории Арендта говорит и тот факт, что огонь вылетал с «громовым шумом и дымом», то есть процесс горения происходил бурно. Таким образом, при горении греческого огня происходили реакции, близкие к реакциям, наблюдающимся при горении пороха. Да и состав того и другого был близким: сера, селитра и горючий компонент (уголь — у пороха, масло или нефть — у греческого огня). А, как известно, порох, разведенный в масле или нефти, обладает менее выраженными взрывчатыми свойствами, и процесс горения удлиняется. Это и приводило к выбросу из сифона длинной горячей струи. Что же касается негашеной извести, то она, по-видимому, не являлась необходимым компонентом, но вполне могла входить в некоторые составы. Бурно реагируя с водой, она повыша-

ет температуру смеси, а попадая в глаза или на кожу человека, вызывает слепоту или оставляет сильные ожоги. Вообще, негашеная известь была известна издревле и часто применялась в военном деле.

Однако греческий огонь не только пускали из сифонов, но могли и метать в горшках вручную или при помощи метательных машин. Горшки для метания греческого огня обычно были глиняными, но в источниках встречаются также упоминания металлических, кожаных, стеклянных и даже бумажных горшков. Анна Комнина отмечает метание зажигательной смеси, состоявшей из серы и смолы, при помощи тростниковых трубок. Поэтому, без сомнения, состав греческого огня не был постоянным и варьировался в разные периоды и в зависимости от поставленных задач.

Греческий огонь, именовавшийся также «жидким», «морским», «живым огнем» и «огнем ромеев», применялся первоначально в морских сражениях. Однако вскоре он получил широкое распространение и в осадной войне. Его использовали для сжигания осадной техники, поджога деревянных укреплений и ворот, а также в огнеметном оружии ближнего боя. Подтверждением последнему факту служит рисунок в книге Анонима Византийского (X в. н.э.). На нем изображен воин на перекидном мосту, который мечет огонь в защитников на стенах (рис. 145). Ручные сифоны с греческим огнем, вероятно, имели конструкцию, схожую с конструкцией больших сифонов, устанавливавшихся на кораблях. Последние, несомненно, были казнозарядными, так как заряжать с дула вынесенную за борт трубу было практически невозможно.

Долгое время Византии удавалось сохранять секрет греческого огня в тайне. Союзники не раз обращались к византийским императорам с просьбой помочь им «ромейским огнем». Например, Папа Стефан V в 886 г. просил императора Льва прислать огненосные хеландрии для борьбы с арабами. С такой же просьбой обращался и Гуго Прованский к императору Роману в 941 г. Об аналогичных просьбах со стороны хазар, венгров, русов и других северных народов упоминает Константин Порфирородный.

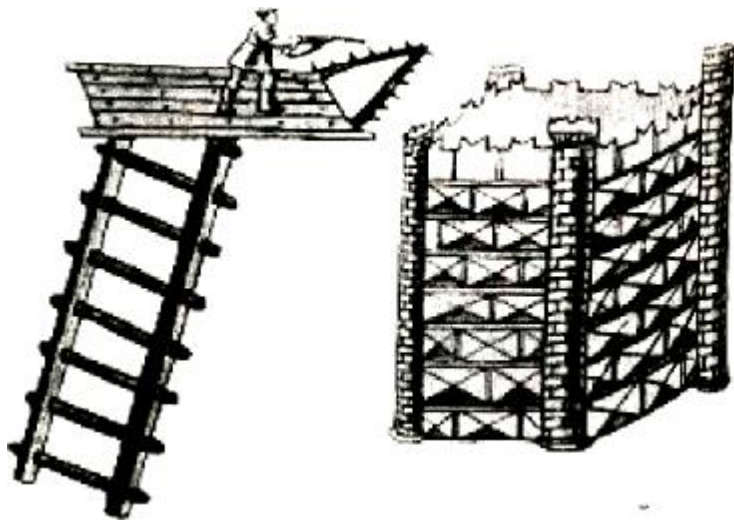


Рис. 145. Метание греческого огня из ручного сифона По книге Анонима Византийского «Инструкции по полиоркетике»

Первыми после византийцев греческий огонь стали применять мусульмане. Его использование арабами отмечено еще в 835 и 844 г. К началу крестовых походов они уже хорошо освоились с греческим огнем и не раз применяли его против крестоносцев. Сарацины использовали греческий огонь при осадах Никеи, Маарраты и Акры, а также в других местах. При осаде Акры в 1191 г. один мусульманин из Дамаска предложил защитникам собственный рецепт греческого огня, оказавшийся эффективным там, где другие смеси не имели успеха, а именно, против осадных башен крестоносцев. Огонь от этой смеси с ревом взвивался через все платформы, и уже было торжествовавшие франки совсем запаниковали. Этот факт еще раз подтверждает версию, что состав греческого огня не был постоянным, а менялся в разные времена и в зависимости от обстоятельств.

В Западную Европу греческий огонь попадает после первых крестовых походов, в XII в. Первым его здесь применил Готфрид V Анжуйский в 1151 г. Греческий огонь помещали в железный сосуд и забрасывали в осажденный

город с помощью метательной машины. Содержимое выбрасывалось от удара и загоралось. Применяли греческий огонь и татаро-монголы в XIII в., о чем свидетельствует Плано Карпини: «если они не могут овладеть укреплением, то бросают на него греческий огонь».

Со временем в состав «живого огня» начинает входить и уголь. Постепенно, методом проб и ошибок, выявляются основные компоненты, которые, будучи смешаны в определенной пропорции, позднее образуют порох: селитра, сера и уголь. От остальных ингредиентов отказываются. Происходит переход от греческого огня к порохообразным смесям. Однако из-за недостаточной химической чистоты селитры и иного весового состава компонентов эти смеси еще не были собственно порохом, то есть они обладали лишь одним свойством черного пороха — быстрым сгоранием, но еще не имели бризантных и фугасных свойств. Лишь к концу XIII — началу XIV в. пиротехники добились достаточной чистоты компонентов и нашли их правильное весовое соотношение. Появился порох, а вслед за ним и огнестрельное оружие.

Иногда применяли смеси, которые при горении выделяли отравляющие газы. В XIII в., при осаде Бокера во время войны с альбигойцами, защитники сбросили со стены мешок, наполненный серой, паклей и тлеющими углями. При горении этой смеси стал выделяться удушающий дым, и атакующие вынуждены были прекратить штурм. В начале XV в. Конрад Кайзер рекомендовал применять в качестве отравляющего средства смесь, содержащую серу, деготь и лошадиные копыта. Таким образом, химическая война, как и биологическая (забрасывание туш дохлых животных и навоза в осажденную крепость), уходит своими корнями в далекое прошлое.

Заканчивая разговор об огневых средствах, нельзя не упомянуть *огненные колеса*. Это были обручи, обернутые паклей, которые погружали в смолу и выдерживали в ней до тех пор, пока они не становились «толщиной в ногу». Затем колеса поджигали, и они катились, сея вокруг огонь и создавая дымовую завесу. Время появления этих колес неизвестно, Их использовали в период Крестового похода в Прибалтику в XIII в. Применялись они и

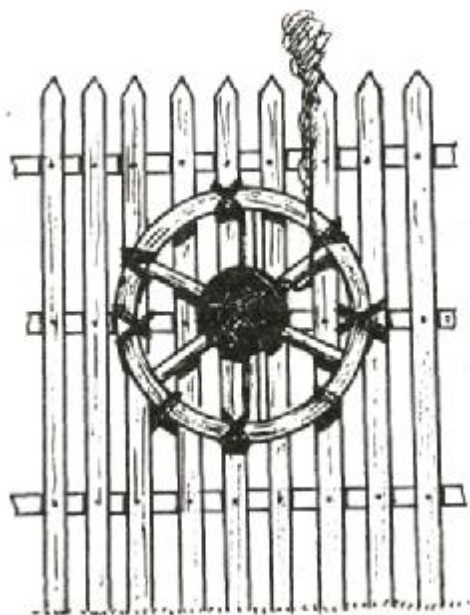


Рис. 146. Применение взрывающегося колеса

значительно позднее, при осаде Мальты в 1565 г., когда с их помощью пожгли немало турок.

С появлением пороха колеса стали использовать и иным образом. Для создания брешы в частоколе или плетне, обстрел которого из орудий был затруднен, применяли *взрывающееся колесо* (рис. 146). К обычному колесу крепили пороховой заряд, затем колесо привязывали к частоколу и поджигали фитиль. За счет ударной волны колесо пробивало широкую брешь.

Огонь был страшным оружием, которого всегда очень боялись. Для гашения огня, естественно, чаще всего использовалась вода. Осажденные часто ставили на стенах бочки с водой, причем вода нужна была не только для тушения пожаров, но и для того, чтобы в нее могли окунуться те несчастные, на которых загорелась одежда. Однако вода тушила далеко не всякий огонь. Зажигательные составы на основе масла или нефти водой потушить нельзя. Для их тушения использовали песок или землю.

Кроме того, Эней Тактик рекомендовал тушить огонь, вызванный сильными зажигательными средствами, уксусом, «так как тогда его нелегко вновь разжечь. А еще лучше смочить эти места уксусом заблаговременно, потому что тогда их огонь не возьмет» [Эней Тактик, XXXIV, 1].

ОГНЕСТРЕЛЬНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ

ВПЕРВЫЕ порох был применен в ствольном оружии для метания снарядов, а не огня на рубеже XIII—XIV вв. Первым орудием такого типа была арабская *мадфаа*. Изображение этого оружия есть в арабском трактате конца XIII — начала XIV в., который называется «Собрание различных отраслей (военного) искусства». В нем приводится уже правильный состав пороха и описывается процесс стрельбы из мадфаа:

«Пропорции — баруд [селитра] 10, уголь 2 драхмы, сера 1,5 драхмы, растолчешь мелко и наполнишь треть мадфаа, но не больше, чтобы не разорвало. Делаешь для этого у токаря мадфаа соразмерно отверстию. Втолкнешь сильно состав. Всаживаешь бунду к [ядро] или стрелу и

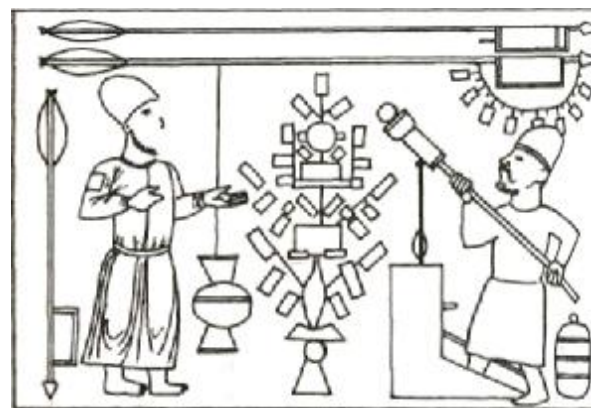


Рис. 147. Стрельба из мадфаа. По миниатюре из арабского трактата «Собрание различных отраслей (военного) искусства» (Собрание рукописей Института востоковедения РАН). Стрелок, по-видимому, укрывается за стационарным щитом

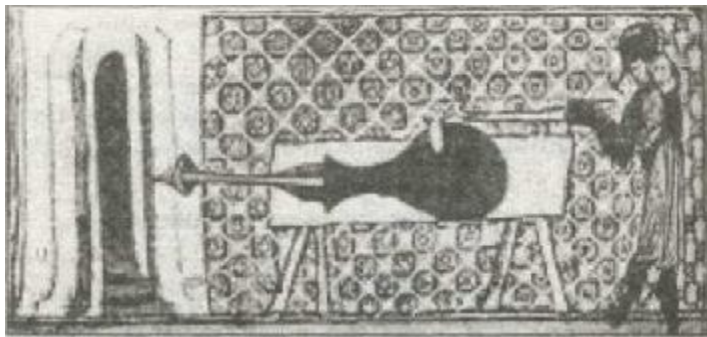


Рис. 148. Самое раннее изображение огнестрельного оружия.
Из трактата Вальтера де Милимета, 1326—1327 гг.

даешь огонь. Мера [глубина] соответственно отверстию, чтобы была не глубже [диаметра] снаряда, иначе порок. Пусть стрелок бережется» [41, с. 200].

Приведенный текст, а также миниатюра (рис. 147) не оставляют сомнений, что мадфаа представляла собой огнестрельное оружие, хотя еще и весьма несовершенное.

В Европе изображение огнестрельного оружия впервые встречается в трактате Вальтера де Милимета, датированном 1326—1327 гг. (рис. 148), там изображен воин, стреляющий стрелой (болтом) из странного орудия, напоминающего вазу. К 1326 г. относится и первое письменное свидетельство об огнестрельном оружии — постановление городского совета Флоренции о закупке орудия и снарядов к нему.

Долгое время вазообразная форма орудия Вальтера де Милимета и стрела в качестве снаряда вызвали множество вопросов. Не взорвется ли орудие во время выстрела? Как стрелой можно было заряжать орудие, чтобы при этом не происходило утечки пороховых газов? Вопросы породили и сомнения: может быть, это орудие никогда не существовало и не могло существовать в реальности, а было лишь плодом воображения художника?

Чтобы ответить на эти вопросы, английские исследователи из Королевской Оружейной палаты (Royal Armouries) в 1999 г. реконструировали орудие Вальтера де Милимета (рис. 150) и провели пробные стрельбы [98]. В резуль-

тате было показано, что канал ствола имел цилиндрическую форму, а не соответствовал внешней форме орудия. Тогда не стоит опасаться разрыва орудия, так как зарядная камера имеет большую толщину стенок.

Теоретически стрелу можно было заряжать в орудие двумя способами: либо вместе с оперением, либо только концом древка. В последнем случае оперение должно было располагаться достаточно далеко от конца древка, иначе стрелу нельзя было бы засунуть на нужную глубину. Соответственно, возникал вопрос, что изображено на рисунке: момент выстрела или только подготовка к нему? По более поздним трактатам, XIV—XV вв., и некоторым археологическим находкам было установлено, что древко стрелы делали из дерева, а оперение — из двух бронзовых «перьев», причем последние находились примерно посередине длины стрелы и сужались к наконечнику. Поэтому реконструкторы решили, что канал ствола (калибр) должен был соответствовать диаметру древка.

Размер орудия и стрелы высчитали исходя из размера изображенного рядом человека. В результате получили следующие параметры: длина — 90 см, наибольший диаметр — 46 см (позднее он был все же уменьшен до 40 см), наименьший диаметр — 15 см, диаметр у дульного среза — 28 см (рис. 149). Общая масса орудия, отлитого

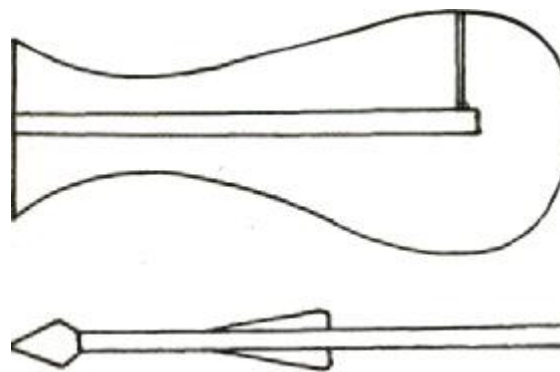


Рис. 149. Орудие и стрела Вальтера де Милимета
в поперечном разрезе

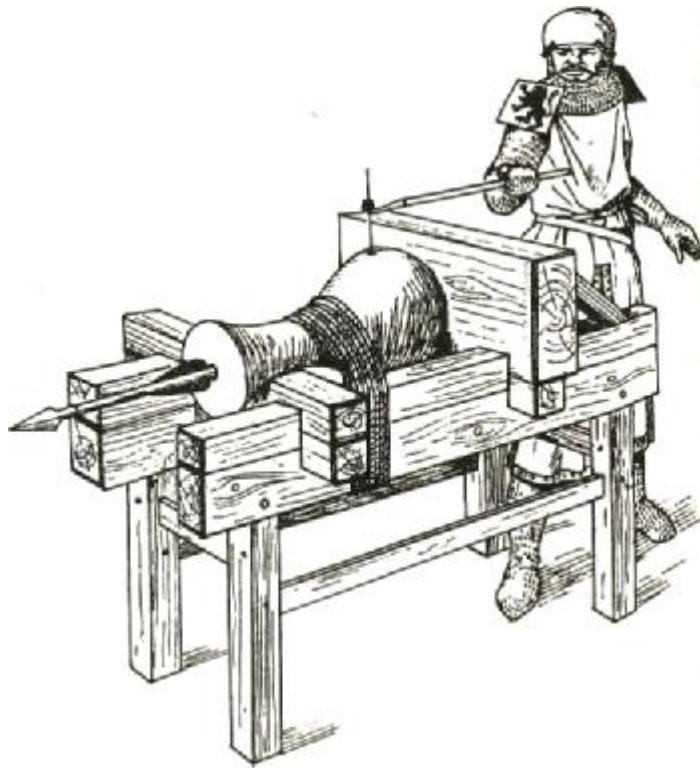


Рис. 150. Реконструкция орудия Вальтера де Милимета

из бронзы, составила около 410 кг. Стрелу вместе с наконечником сделали длиной 135 см, центр тяжести у нее оказался немного впереди оперения.

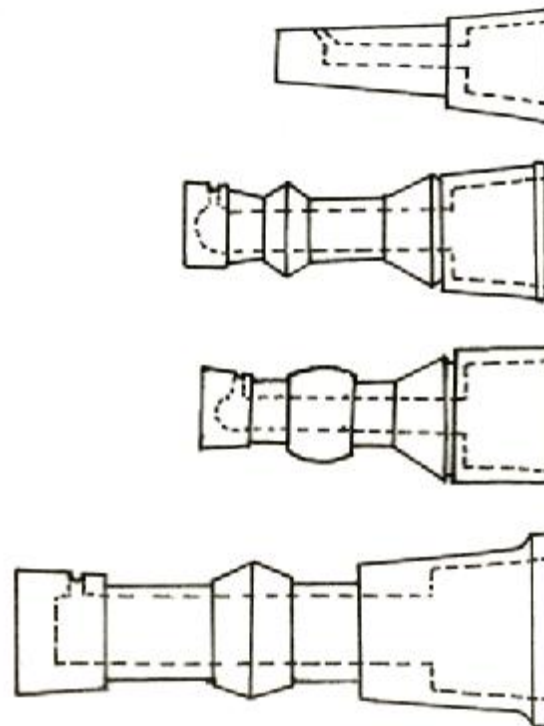
На первых пробных стрельбах орудие показало себя не очень мощным. Наибольшей дальности (около 180 м) удалось добиться только со значительно уменьшенным, по сравнению с рассчитанным, количеством пороха. В противном случае древко стрелы разрывало выстрелом. Тем не менее исследователи добились главного — была доказана принципиальная возможность существования такого оружия.

Распространение огнестрельного оружия в Европе происходило стремительно: в 1326—1327 гг. его при-

менение отмечено в Англии и Италии, в 1338 и 1339 г. — во Франции, в 1342 г. — в Испании, в 1346 г. — в Северной Германии.

Эффективность огнестрельного оружия первоначально была крайне низка. Его воздействие объяснялось главным образом психологическим эффектом, так как страшный грохот, которым сопровождались выстрелы, пугал и людей, и лошадей.

Первые орудия имели довольно короткие стволы и по форме напоминали пивные кружки или бочки. Поэтому в Германии они именовались «бюксе» (BUckse), что значит «банка, кружка», а английское название ствола — «бэррел» (barrel) — до сих пор имеет и другое значение —



- Рис. 151. Italianские бомбарделлы XIV в.
Пунктиром показан канал ствола

«бочка». Во Франции первые орудия назывались «железными горшками» (*pot de fer*), а в Италии — «вазами» (*vasi e sciorri*), что неудивительно, если вспомнить форму орудия Вальтера де Миллимета.

Начиная примерно с 1360 г. и вплоть до конца XV в. крупные орудия во Франции, Испании, Италии и Нидерландах назывались *бомбардами* (от *греч.* *bombos* — «гуделка, громохатель», отсюда и «бомбардировка»). Небольшие орудия получили название *бомбарделлы* (*bombardelles*) (рис. 151). Кроме того, примерно с середины XIV в. крупным орудиям стали давать и личные имена. До 1360 г. орудия имели общие неопределенные названия типа «огненные машины» и т.п.

Термин же *артиллерия* (от старофранц. *atillier*) появился во Франции и Бургундии в XIII в. и первоначально обозначал вооружение вообще, а затем стал относиться к метательным машинам. В XIV в. с появлением огнестрельных орудий значение термина распространилось и на них. Позднее, с исчезновением метательных машин, термин стал относиться только к огнестрельным орудиям.

К концу XIV в. начали изготавливать орудия колоссальных размеров. Каждый государь и даже отдельные независимые города соперничали друг с другом в размере и калибре орудий. Считалось, что чем больше орудие, тем весомее будет разрушительный и психологический эффект. В 1386 г. город Нюрнберг имел орудие, называвшееся «Кримгильда», которое весило около 3 т. Орудие под именем «Ленивая Магда», откованное в 1430 г., имело ствол массой 1383 кг, а диаметр ядра достигал 34,5 см. Еще больше была бомбарда «Бешеная Гретта». Масса ее ствола достигала 16 т, его длина — 5 м. Она метала ядра диаметром 64 см и массой 325 кг. Люксембургское орудие 1447 г. с длиной ствола 5,4 м и массой 23,6 т стреляло ядрами массой 465 кг калибра 75,6 см. Но пожалуй, самое большое орудие, не считая русской Царь-пушки, которая в боях никогда не участвовала, было использовано Магометом II Фатихом против стен Константинополя в 1453 г. Оно весило 32 т и стреляло ядрами диаметром 91 см. Дальность таких орудий достигала в среднем 1000 м.

Эти громадные бомбарды применялись только при осадах и, конечно, никогда не стреляли с колесных лафетов. Их вкапывали в землю или устанавливали на бревенчатые платформы, собираемые прямо на месте. Позади ствола размещали целую систему из вкопанных в землю поперечных и продольных балок, но и такое устройство приходилось восстанавливать каждые три-четыре дня. Из-за проблем с отдачей крупнокалиберные бомбарды (так называемые орудия главного калибра) могли совершать только до семи выстрелов в день.

Зарядка этих орудий и выстрел из них выглядели следующим образом. Помощники оружейника засовывали в ствол несколько мешков с порохом (крупным бомбардам требовалось от 20 до 50 кг пороха) и плотно набивали ими зарядную камеру. Затем забивали деревянную пробку из березы, которая не давала пороховым газам прорваться раньше времени между ядром и стенками ствола. Ядро, слишком тяжелое, чтобы его поднять, приходилось катить по специальной насыпи и с помощью рычагов заталкивать в ствол. Затем бомбардир через затравочное отверстие в стволе протыкал острым прутом мешки с порохом, засыпал туда мелкий порох, а на поверхности ствола делал пороховую дорожку. Прислуга укрывалась в окопе, а оружейник раскаленным железным прутом поджигал пороховую дорожку и сразу же прыгал в окоп (см. цветную иллюстрацию). Раздавался страшный грохот, и дым окутывал все вокруг. Если повезло, ядро улетало к цели, если нет, бомбарду разносило в куски. Если орудие оставалось невредимым, прислуга начинала собирать разбитые отдачей бревна, в то время как другие мыли канал ствола, освобождая его от тлеющих остатков мешков и частиц пороха.

Малые и средние орудия размещали в колодах или укладывали на ложе (прототип лафета). В XV в. ложе стали делать с наклоненным вниз хвостовиком, чтобы направить отдачу вниз. Для защиты прислуги во время перезарядки орудия часто укрывали дощатым щитом, который поднимали непосредственно перед выстрелом. К середине XV в. появляются первые прицельные приспособления на стволе.

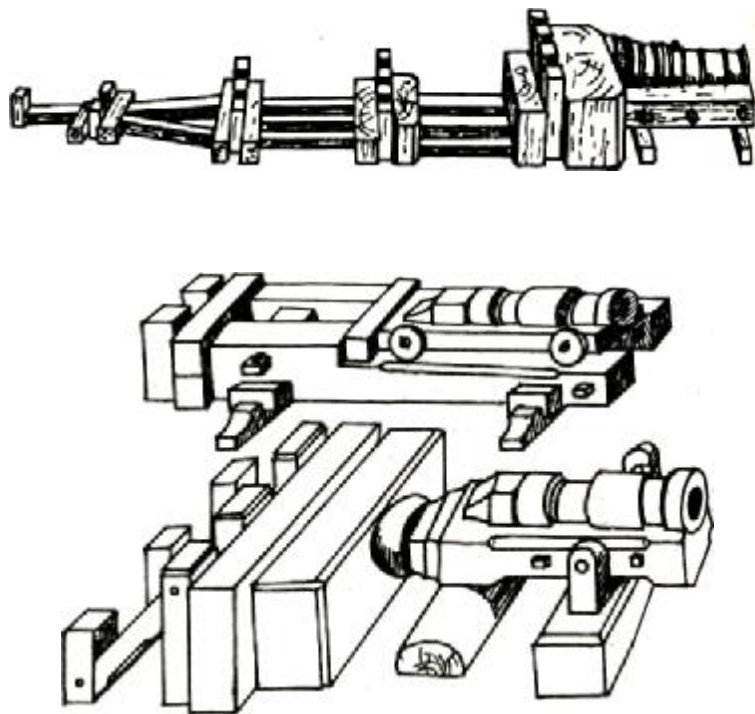


Рис. 152. Варианты крепежа тяжелых осадных орудий XIV—XV вв.

Любопытным типом орудий были *риболды* или *рибодекины*. Они состояли из нескольких небольших стволов, скрепленных вместе так, что могли стрелять одновременно, залпом. Эти стволы располагали на двухколесных повозках, из-за чего их иногда называли «повозками войны». Для защиты прислуги повозку часто спереди закрывали щитом, который поднимали только перед выстрелом. Иногда впереди повозки торчали острые копы, не дававшие приблизиться к орудию (см. реконструкцию на цветной иллюстрации).

Риболды были первыми образцами мобильной огнестрельной артиллерии. Из-за малого калибра стволов их не могли применять для разрушения укреплений и исполь-

зовали только против живой силы противника. В то же время благодаря концентрированному огню они оказывались очень эффективны при обороне ворот или брешии в стене.

Рибодекины впервые упоминаются уже в 1339 г., то есть всего через каких-нибудь пятнадцать лет после появления первых огнестрельных орудий. В середине XIV в. они были, пожалуй, самым распространенным типом орудий. Например, известно, что Эдуард III в 1345 г. забрал из Тауэра 100 рибодекин — огромное по тем временам количество. В 1387 г. по приказу Антонио делла Скала в Вероне был создан самый крупный рибодекин. В три яруса, один над другим, расположили 144 орудийных стволов; в каждом ярусе было по четыре секции, а в каждой секции по 12 стволов, которые могли стрелять залпом. На каждом ярусе было по одному канониру. Все это сооружение высотой около 6 м тянули на повозке четыре лошади.

В XV в. популярность этих орудий несколько падает, по крайней мере их количество по отношению к другим

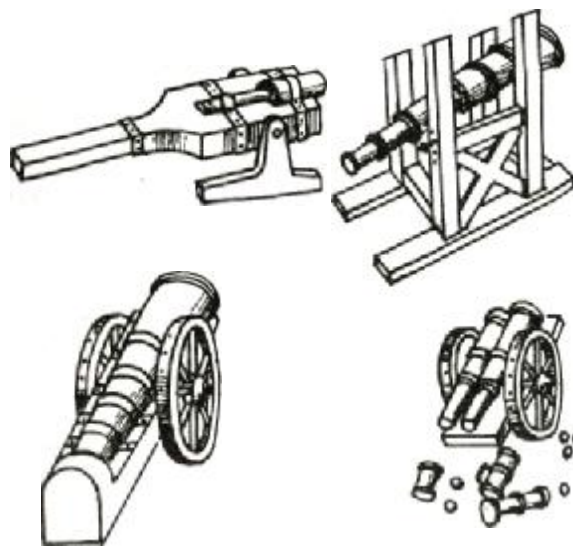


Рис. 153. Средние и малые орудия XIV—XV вв. . 229

типам орудий резко сокращается. В то же время идея создания многоствольных орудий, которые могли бы стрелять залпами или по очереди, без перерыва, не давала покоя изобретателям вплоть до тех пор, пока не был изобретен пулемет. С XV по XVIII в. появилось много разных многоствольных конструкций. Например, стволы пробовали располагать не только в ряд, но и на одном большом барабане; после каждого выстрела барабан поворачивался, и можно было производить выстрел из другого ствола. Многоствольные орудия этого типа назывались *органами смерти* или *громобойками*. Многоствольные конструкции появлялись и в XIX в., таким орудием была, например, митральеза.

Ранние орудия имели более узкую зарядную камору, чем остальной ствол. Делалось это для того, чтобы пороховые газы ударяли точно в центр ядра. Позднее для повышения начальной скорости стали увеличивать заряды, что вызвало определенные трудности в использовании зарядных камор малого диаметра. Пришлось от них отказаться — появились новые бескаморные орудия (*пушки*). Каморы остались только у появившихся в середине XV в. *мортир* (название происходит из-за сходства со ступкой) — короткоствольных крупнокалиберных орудий, метавших ядра по крутой навесной траектории.

Орудия XIV—XV вв. делились на казнозарядные и дульнозарядные. Первые, названные *веглерами* {франц. *veuglaire*, от лат. *fulgurare* — «мечущий молнии»), состояли из ствола и отдельной зарядной каморы (рис. 154). Ствол закрепляли в деревянной колоде и в него вставляли камору, фиксируя ее поперечным клином. В каморе находился порох, а ядро вставляли в ствол с нижней части. Дульнозарядные орудия были «глухими», их зарядание производили с передней, дульной части. Каждая конструкция имела свои преимущества и недостатки: казнозарядные орудия обладали большей скорострельностью, так как можно было заранее приготовить много заряженных камор, а дульнозарядные были прочнее, дальнобойнее и надежнее. В конце концов верх одержали дульнозарядные орудия. В основном это было связано с тем, что никак не удавалось достичь полной изоляции (обтюрации) казен-



Рис. 154. Снимок казнозарядного орудия (веглера) конца XIV в.

ной части от выхлопа газов в момент выстрела. К XVI в. казнозарядные орудия сохранялись только на флоте, но позднее и здесь их заменили дульнозарядными. Все орудия рассматриваемого периода были гладкоствольными.

Стволы орудий XIV—XV вв. могли быть коваными или литыми. Кованые стволы состояли из нескольких слоев. Первый слой делали из толстой железной пластины, которую сгибали вокруг оправки и затем проковывали в трубу. Поверх него обычно накладывали слой продольных шин, которые схватывали несколькими кольцами. Именно поэтому стволы кованых орудий имеют ребристый вид (рис. 155). Литые стволы делали из так называемой пушечной бронзы, состоявшей примерно на 90% из меди и на 10% из олова. При этом канал ствола вплоть до XVI в. не высверливали, а получали готовым при отливке.

Развитие артиллерии сильно тормозилось из-за кустарного изготовления орудий. Каждый мастер делал стволы такими, какие казались ему наилучшими, и хранил свои секреты в строжайшей тайне, передавая их только на смертном одре своим сыновьям или ученикам-подмастерьям. В результате орудия были единственными в своем роде — с собственной длиной и калибром. Поэтому часто в ходе боевых действий возникали курьезные ситуации: снарядов вроде бы много, а применить их нельзя, так как орудие, для которого они предназначались, подбито или испорчено. Кроме того, артиллеристов как рода войск не существовало — мастер, изготовивший орудие, сам же его наводил и из него стрелял. Эта гражданская публика не отличалась особой храбростью и при малейшей опасности бросала орудия и разбегалась.



Рис. 155. Снимок кованого ствола бомбарды XIV в.

Ранний порох представлял собой порошкообразную мякоть, которая горела слабо и медленно. Соответственно, пороховые газы выделялись медленно, требовалось относительно много времени, чтобы разогнать ядро в стволе, и начальная скорость снаряда была мала. В начале XV в. порох научились зернить — влажную пороховую массу продавливали через сито и полученные зерна сушили. Зерненный порох горел значительно интенсивнее и выделял больше пороховых газов. Конрад Каудер в 1429 г. отмечал, что ядро с таким порохом летит почти вдвое дальше. Однако поначалу зерненный порох применялся только в орудиях небольшого калибра. Крупнокалиберные бомбарды не выдерживали мощи зерненого пороха, и в них по-прежнему использовался обычный порошкообразный порох.

Любопытно, что даже в XVI в. состав пороха или степень чистоты компонентов несколько различались на Востоке и Западе. Так, один очевидец осады Мальты турками (1565 г.) отмечал, что всегда можно определить, кто стрелял, турок или христианин, потому что дым от христианского выстрела «отличается от ихнего» — он густой и черный.

Снарядами для бомбард и мортир служили каменные ядра. Обтесывали их вручную из известняка, добиваясь максимально шарообразной формы. Для орудий малого калибра применяли кованые железные ядра, однако добиться правильной шаровидной формы здесь было труднее, поэтому их часто обливали сверху свинцом, который убирал неровности. Коренной переворот в качестве

боеприпасов произошел в последней четверти XV в., когда освоили чугунное литье ядер. Чугунные ядра были значительно прочнее каменных и наносили большие разрушения. Кроме того, при одинаковом весе с каменными чугунные ядра получались значительно меньше в диаметре (так как плотность чугуна примерно в 2,5 раза больше, чем камня). Например, вместо каменных ядер диаметром 30—60 см с успехом могли применяться чугунные диаметром 15—20 см. В связи с этим калибры орудий стали уменьшать, а длину стволов увеличивать, что было необходимо для сохранения массы стволов и увеличения дальности орудий.

К началу XVI в. в артиллерии произошли значительные изменения. Оружейники осознали, что лучшей дальностью, точностью и разрушительной силой обладают пушки, у которых длина канала ствола как минимум в 20 раз превышает диаметр. Таким орудиям требовалось быть к тому же достаточно толстостенными, чтобы выдержать давление, образующееся при взрыве крупного порохового заряда. Толщина стенок обычно равнялась калибру в центре ствола, превышала калибр в казенной части, а к дульному срезу уменьшалась.

Такие орудия стали известны во Франции как *кулеврины* (рис. 156), а в Германии они назывались *шлангами*, что переводится соответственно как «уж» и «змея». Это были длинноствольные (до 4 м и более) дальнбойные орудия с толстыми ствольными стенками. Они отличались высокой точностью стрельбы и небольшим (около 8—12 см) калибром. Более короткие орудия такого же калибра назывались *бастардами* — «незаконнорожденными», они как бы существовали вне правил. Кулеврины и бастарды составляли в начале XVI в. полевую артиллерию.



Рис. 156. Толщина стенок ствола кулеврины, измеряемая по ядру

В осадной артиллерии на смену бомбардам пришли *картауны* (в переводе с *франц.* — куций, короткий). Короткими они были по отношению к кулевринам, так как имели длину не более 2—3 м.

Важным изобретением стали цапфы — короткие цилиндрические выступы сбоку ствола, на которые ствол опирался в лафете. Это значительно упростило вертикальную наводку орудий. Раньше для этой цели использовали клинья, которые вбивали под казенную часть ствола. Появление цапф ознаменовало рождение лафетной артиллерии.

Орудия теперь большей частью отливали из бронзы. Отливка орудий была делом крайне сложным, требовавшим большого мастерства. Пушки изготавливали методом медленной формовки по глиняной модели. На деревянный стержень виток к витку наматывали льняной канат, поверх него намазывали слой глины, соответствовавший внешнему виду отливаемой пушки. На полученной поверхности из воска создавали будущие украшения — вензеля, орнамент, надписи, гербы или даже целые посвящения. Затем этот прообраз пушки обмазывали салом или жирами и накладывали слой огнеупорной глины с разными наполнителями. Последние обычно были секретом мастера. Просушенный глиняный кожух укрепляли металлическими обручами. Затем удаляли внутренность из глиняной формы. Для этого вытягивали канат и вынимали деревянный стержень. В глиняную форму помещали железный сердечник, соответствовавший каналу ствола, и заливали пушечную бронзу. Когда отливка была готова, удаляли глину и сердечник, орудие чистили и полировали. Весь процесс изготовления крупного орудия занимал от 6 до 10 месяцев.

Перед боевым применением стволы проходили испытания. На первом этапе в пушку закладывали пороховой заряд, равный по весу железному ядру, на втором и третьем этапе использовали пороховые заряды, равные половине и четверти веса ядра (четверть веса ядра составляла действительный боевой заряд). Если ствол выдерживал все эти испытания, он признавался стволом хорошего качества и передавался мастерам по изготовлению лафета. Однако не всегда все проходило гладко. Иногда ство-

лы взрывались. Основными причинами этого были плохое качество металла (боонзы) и просчет при изготовлении. В процессе плавки бронза могла получиться плохого качества, если не соблюдался температурный режим: в случае слишком высокой температуры ствол получался чересчур хрупким; при слишком низкой температуре в стволе образовывались пустоты, заполненные воздухом. Взрыв мог также произойти из-за неодинаковой толщины стенок ствола (просчет при изготовлении литейной формы).

В XVI в. артиллерийский парк стал делиться на осадные орудия и полевую артиллерию. Осадные орудия, предназначенные для разрушения крепостных стен, включали *василиски*, *шарфмецы*, *зингерины*, *картауны* (40-фунтовые пушки) и четвертные пушки. Полевая артиллерия была представлена *королевскими кулевринами*, *кулевринами*, *полукулевринами*, *фальконами*, *фальконетами*, *серпентинами* и др. Особое положение занимали тяжелые

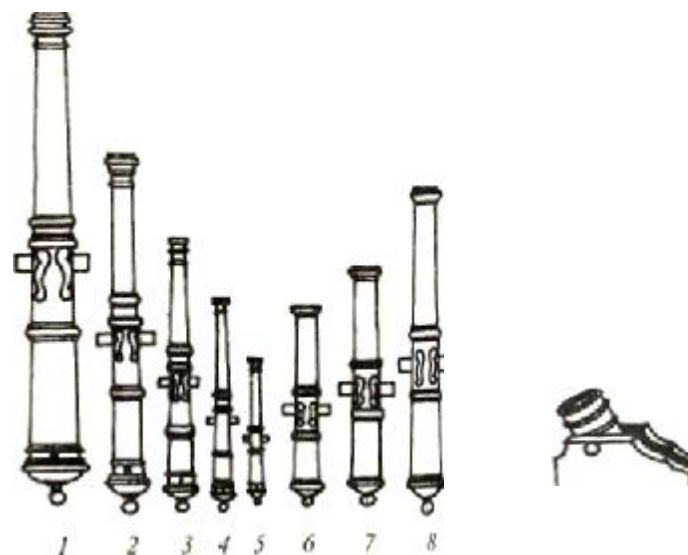


Рис. 157. Схематичное изображение пушечных стволов XVI—XVII вв:
1 — кулеврина; 2 — полукулеврина; 3 — четвертькулеврина; 4 — фальконет; 5 — фальконетик; 6 — одна восьмая картауны; 7 — четверть-картауны; 8 — картауна; 9 — мортира на станке

и средние *мортиры*, которые иногда имели звездчатое сечение канала ствола.

На протяжении XVI в. не раз предпринимались попытки стандартизировать артиллерию. В конце первой половины XVI в. германский император Карл V разделил все артиллерийские орудия на семь категорий. Вскоре и французская артиллерия была сведена к шести типам орудий. Число типов орудий постоянно сокращалось, и к началу XVII в. все многообразие свели в три категории. Первая категория включала длинноствольные (около 30 калибров), толстостенные и соответственно дальнобойные кулеврины. Во вторую категорию вошли пушки с длиной ствола около 20 калибров, с более короткими стволами и тонкими стенками. Они стреляли более тяжелыми (по сравнению с кулевриной) ядрами, но на меньшее расстояние и менее точно. Такие орудия получили название 60-фунтовых пушек, хотя массы ядер у них сильно варьировались. Третья категория была представлена короткоствольными и тонкостенными орудиями, которые делились на *недреро* (мел. *pedro* — «камень») и *мортиры* {лат. *mortarium* — «ступа»). Первые, как следует из названия, стреляли каменными ядрами, которые были существенно легче железных ядер такого же диаметра. Мортиры предназначались для стрельбы тяжелыми снарядами по навесной, параболической траектории. Они имели специально прикованную камору и иногда звездчатое сечение ствола; последнее делалось для доступа воздуха к зажженному запалу бомбы или другого взрывчатого снаряда.

К началу XVII в. все еще сохранялась некоторая неразбериха с калибрами орудий. Наметившееся деление пушек на группы не решило задачу приведения их к единообразию. Абсолютно одинаковых орудий не было, и даже среди одного и того же типа орудий стволы различались по длине и калибру, пусть на миллиметры, но все же различались. Все это создавало немалые проблемы с поставкой боеприпасов. Бывало, что орудие не могло стрелять, так как кончились снаряды для него, а рядом лежало большое число совершенно бесполезных снарядов от разбитого орудия.

Таблица 5. Характеристики артиллерийских орудий XVI—XVII вв.
(данные приблизительные, так как сохранившиеся сведения весьма отрывочны и порой противоречивы)

Наименование пушки	Масса, кг	Масса снаряда, фунт (кг)	Калибр, двойм (мм)	Длина, см	Дальность прямого прицельного выстрела, м	Максимальная дальность выстрела, м
Кулеврины (длина 25—44 калибра)						
Эсмерила	90	0,3	1,0	75	180	690
(или рабинет)		(0,4)	(25,4)			
Сerpентина	180	0,5	1,5	90	230	910
		(0,23)	(38,1)			
Фальконет	225	1	2,0	ПО	260	1370
		(0,45)	(50,8)			
Фалькон	362	3	2,5	180	370	2290
	450	(1,36)	(63,5)			
Миньон (или полусэйкер)		6	3,3	200	410	3200
		(2,7)	(83,8)			
Пасаволанта	1350	6	3,3	300	910	4100
		(2,7)	(83,8)			
Сэйкер	725	9	4,0	210	460	3660
		(4,08)	(101,6)			
Кулеврина-бастард	1350	12	4,6	260	550	3660
		(5,4)	(116,8)			
Полукулеврина	1530	10	4,2	260	780	4570
		(4,5)	(106,7)			
Кулеврина	2160	18	5,2	340	1550	6100
		(8,2)	(132,1)			
Королевская кулеврина	3150	32	6,5	490	1830	6400
		(14,5)	(165,1)			

Окончание табл. 5

Наименование пушки	Масса, кг	Масса снаряда, фунт (кг)	Калибр, дюйм (мм)	Дли- на, см	Даль- ность прямого при- цельного выстре- ла, м	Макси- маль- ная даль- ность вы- стрела, м
60-фунтовки (длина 15—28 калибров)						
Четверть- пушка	900	12	4,6	215	370	1830
Полупушка	1800	(5,4) 32	(116,8) 6,5	340	410	2290
Бастард	2030	(14,5) 42	(165,1) 7,0	300	370 "	1830
Пушка- серпентина	2700	(19) 42	(177,8) 7,0	370	460	2740
Пушка	3150	(19) 50	(177,8) 8,0	400	550	3200
Королевская пушка	3600	(22,7) 60	(203,2) 8,5	370	690	3660
Василиск	5400	(27,2) 90	(216) 10,0	300	690	3660
Педреро (длина 10—15 калибров) и мортиры (длина 3—5 калибров)						
Педреро	1350	30	10,0	275	460	2290
(средняя) Мортира	680	(13,6) 30	(254) 6,3	60	270	690
(средняя) Мортира (тяжелая)	4500	(13,6) 200	(160) 15,0	180	910	1830
		(91)	(381)			

В XVI—XVII вв. существовало четыре основных типа лафетов. Классический станинный лафет, используемый для большинства полевых орудий, состоял из лафетных досок, соединенных поперечными балками (подушками). Передняя часть располагалась на двух больших колесах

со ступицами, а задняя часть (хобот) лежала на земле. Лафеты для морской и крепостной артиллерии были массивнее и располагались на четырех цельнодеревянных маленьких колесиках. Мортирный лафет вообще не имел колес и перевозился на телегах или переносился на шестах, пропущенных в специальные гнезда или кольца. Последний тип лафета, используемый для легких мелкокалиберных крепостных орудий, состоял из треноги и рамки, в которой фиксировался ствол.

В комплекте с орудием шли деревянный шомпол, покрытый медной проволокой и предназначенный для утрамбовывания заряда, банник из овечьей шерсти на длинном шесте, шуфлу для засыпки определенного количества пороха в ствол, а также ведро для воды, которую выливали на перегревшийся ствол. Для наведения орудий еще с XV в. использовали простой квадрант. Артиллерийский мастер и офицер носили пальник — разновидность древкового оружия, через ушки которого пропусклся фитиль для воспламенения порохового заряда в пушке.

В начале XVII в. были изобретены *картузы* — холщовые мешочки, начиненные определенным количеством пороха. Это сократило время перезарядки орудия и повысило точность огня (так как обеспечивало единообразие зарядов). Однако первоначально картузы использовались только в крепостной артиллерии. Позднее появились и *двойные картузы* — двойные мешочки, одна часть которых начинялась порохом, а вторая — картечью.

Основным типом снаряда в XVI—XVII вв. были чугунные ядра. Иногда применяли и каменные, но они обходились дороже, хотя и требовали только половинного порохового заряда по сравнению с чугунными. Достоинством каменных ядер было то, что они разлетались на мелкие осколки, поэтому их часто применяли против засевшей во рву пехоты. При этом старались стрелять в каменную стену позади рва так, чтобы осколки срикошетили в ров. В то же время для разрушения каменных укреплений предпочтение отдавалось чугунным ядрам, которые по сравнению с каменными давали более мелкие фрагменты каменной стены, что облегчало штурмовым отрядам подход к брешу.

Для уничтожения живой силы противника стреляли картечью или гранатами. Картечь представляла собой мешочек или цилиндр, наполненный камнями, гвоздями либо нарубленными кусочками свинцового, медного или железного прута. Такие снаряды всегда располагались рядом с орудием на случай неожиданной атаки противника. Граната состояла из полого ядра, наполненного взрывчатой смесью и снабженного запалом. Запал поджигался перед выстрелом, в момент выстрела или при попадании в цель. В последнем случае детонатором служила смесь стальных шариков и кремня: при ударе в цель стальные шарики высекали из кремня искру, которая и поджигала основной заряд. Гранаты весом больше пуда назывались бомбами. Ими стреляли из мортир.

Иногда против пехоты или кавалерии использовали также *книппели*, хотя чаще с их помощью повреждали паруса и оснастку судна. Это были либо два ядра (или половинки ядра), соединенные цепью, либо одно ядро с прикрепленными с двух сторон цепочками. Последние быстро вращались в полете, нанося страшный урон противнику. Такие артиллерийские снаряды применяли вплоть до XIX в. В XVII в. эту конструкцию иногда использовали и для ручного огнестрельного оружия, соединяя две пули проволокой длиной около 15 см.

В качестве зажигательных снарядов служили не только гранаты, но и простые чугунные ядра, раскаленные докрасна. Чтобы избежать преждевременного воспламенения порохового заряда, ствол перед загрузкой такого ядра тщательно чистили, а между пороховым зарядом и ядром помещали деревянный диск и мягкую глину. Еще проще было иметь дело с каменным ядром: брали ядро меньшего калибра, чем нужно, и обмазывали его горючим материалом (смолой или серой), который самовоспламенялся при выстреле.

К началу XVII в. были изобретены и многие другие типы снарядов: осветительные, заполненные смолой или скипидаром, удушающие, дымовые и пр. Многие из них позднее были забыты и вновь появились только в начале XX в.

Большие проблемы создавал застрявший в канале ствола снаряд, который не дошел до порохового заряда.

Ствол приходилось снимать, помещать вертикально дульной частью вверх и заливать в него масло. После того как масло проникало под снаряд, ствол переворачивали и били по нему деревянными палками, пока снаряд не выкатывался. Таким же способом удаляли снаряд и пороховой заряд, если орудие долго не использовалось или транспортировалось через водную преграду. Когда орудия приходилось бросать при отступлении, в запальное отверстие старались вбить гвоздь («заклепать» орудие), чтобы противник не мог быстро обратить захваченную артиллерию против своих же. После такой операции, чтобы сделать орудийный ствол пригодным для дальнейшего использования, из него удаляли снаряд описанным выше способом, а пороховой заряд запечатывали деревянным брусом и поджигали. Иногда это помогало, но в большинстве случаев запальное отверстие приходилось снова рассверливать.

Вплоть до XVIII в. орудиям давали собственные имена. Названия были связаны с изображениями на стволе (например, «Орел», «Чудовище», «Дракон») или со звуком, который при выстреле издавало орудие (например, «Хорошо настроенная засадная дудка»). Иногда встречались и нецензурные названия.

Артиллерия была чрезвычайно неповоротлива и малоподвижна. Поэтому перед битвой или осадой орудия группировывали в батареи, которые защищали насыпью с амбраурами. Дополнительную защиту орудийным командам обеспечивали наполненные землей или песком корзины (*туры*). Особую опасность для артиллерии представляла конница: орудия обладали столь низкой скорострельностью, что успевали дать лишь несколько залпов, прежде чем конница приблизится к батарее. Поэтому для охраны орудийных расчетов выделялись фузилеры, однако им приходилось не только обороняться от противника, но и следить за тем, чтобы артиллерийская прислуга не разбежалась (в то время артиллеристы еще не были военными). Одним из основных методов выведения орудий из строя во время вылазки была уже упоминавшаяся «заклепка» стволов — прием, известный с начала XV в.

ПРОЧИЕ ОСАДНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

ЧТОБЫ определить размеры оборонительных сооружений, а также следить за передвижениями обороняющихся внутри города, осаждающие строили наблюдательные вышки. Часто вышка напоминала просто осадную башню. Если она находилась на значительном расстоянии от городских укреплений, вне досягаемости метательных снарядов осажденных, она представляла собой просто каркас из балок. Однако чаще требовалось приблизить вышку к стенам, и тогда ее обшивали досками и кожей, как и осадную башню. Во многих случаях в качестве наблюдательных вышек использовали сами мобильные осадные башни.

Более сложными были наблюдательные вышки, способные подниматься и опускаться (рис. 158 и 159). Платформе для этих вышек обычно делали из четырехугольных балок в виде буквы «Н». К ней крепили два вертикальных бруса, усиленных четырьмя наклонными шестами-упорами, а также натянутыми канатами, которые привязывали



Рис. 158. Наблюдательная вышка в опущенном положении

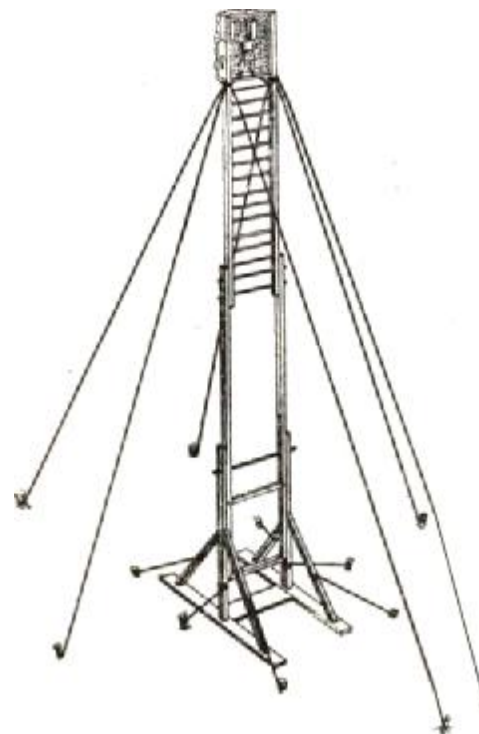


Рис. 159. Наблюдательная вышка в поднятом положении

к кольшкам, загнанным в землю. Затем на вертикальные брусья с помощью стержня сажали «коромысло» из двух параллельных балок. Короткий конец «коромысла» заканчивался поперечной балкой, а более длинный — стержнем, на котором укрепляли легкую лестницу. На самом верху лестницы устраивали навес из толстой кожи наподобие выгнутого щита или даже с ребром посередине. Под этим навесом помещался наблюдатель, и кожи должны были предохранить его от метательных снарядов противника. Когда короткий конец «коромысла» опускали, более длинный конец, а вместе с ним и лестница с наблюдателем поднимались вверх. В поднятом положении лестница и «коромысло» фиксировались шипами. Расчет размеров всех деталей вышки производился исходя из

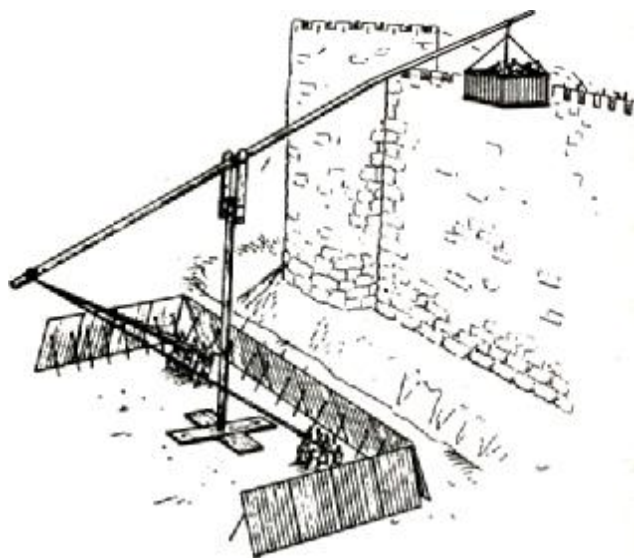


Рис. 160. Толлено

высоты крепостной стены: высота вертикальных брусьев равнялась $\frac{1}{3}$ высоты стены, длина длинного конца «кормысла», а также длина лестницы составляли по $\frac{1}{2}$ высоты стены; таким образом, наблюдатель возвышался над стеной на $\frac{1}{3}$ ее высоты [Аполлодор, 161—164; Аноним Византийский, 232—238].

Для того чтобы обстреливать защитников сверху или переправить на стену небольшой отряд воинов, использовалось несложное сооружение (рис. 160), получившее название *толлено* {лат. tolleno). Оно состояло из высокого вертикального столба, к которому наверху поперек крепилась длинная балка; к одному концу этой балки подвешивали ящик из досок, где находилось несколько воинов, а к другому концу привязывали канаты. Когда один конец оттягивали вниз при помощи канатов, второй конец с ящиком поднимался вверх [Вегетий, IV, 21].

Существовал еще и крюк для разрушения стен (рис. 161), который Вегетий называет шестом с серпом {лат. falce), а Витрувий — «вороном» или «журавлем» [Вегетий, IV, 13; Витрувий, X, 13, 3]. Он представлял собой

подвешенную подобно тарану балку с мощным железным наконечником в виде крюка. Крюком зацепляли за парапет стены и вырывали из него камень за камнем. Афинский полководец Тимофей в 364 г. до н. э. успешно применил *ворон* с серпами и остриями против построенных защитниками Тороны заграждений из корзин, заполненных песком [Полиэн, III, 10, 15]. Однако, судя по всему, это осадное приспособление не получило широкого распространения, так как, по словам Витрувия, Диад даже не считал нужным его описывать, расценив как решительно бесполезное [Витрувий, X, 13, 8]. Иногда ворон применяли

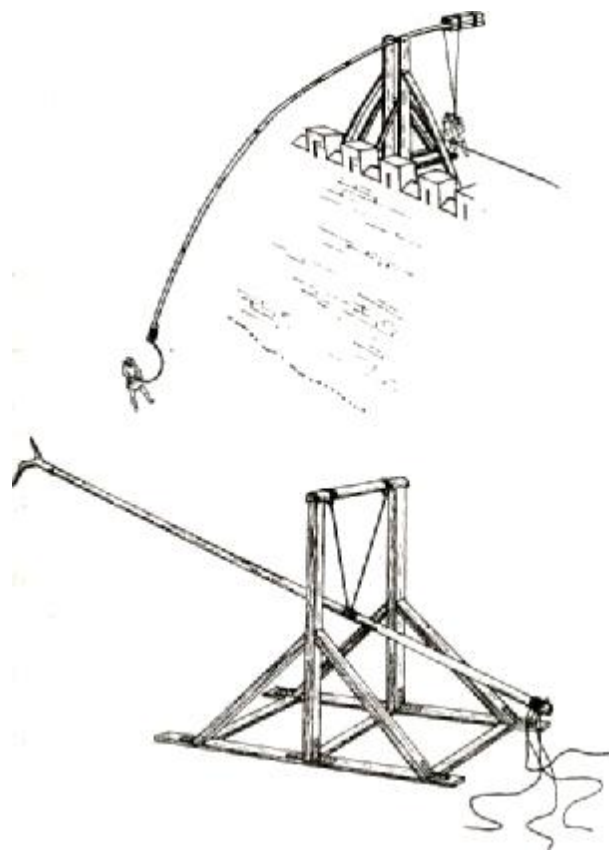


Рис. 161. Шест с серпом (ворон)

и осажденные, подцепляя им атакующих воинов или защитные прикрытия осаждающих. Например, ворон применили защитники Ладлоу в 1139 г. Известно также, что при осаде Ваттевилля один рыцарь был захвачен «искусственной рукой» с железными крюками.

Для захвата отдельных воинов противника осажденные применяли и арканы. Эней Тактик дает следующее описание их устройства: «Самая петля должна быть из возможно более прочного каната, подъемная часть на два локтя [около 93 см] из цепи, чтобы ее нельзя было перерезать, а остальная часть, за которую тянут, из тростниковой веревки. Все это свешивается с наружной стороны и втаскивается с помощью канатов или подъемной жерди» [Эней Тактик, XXXIX, 6].

Самым простым, но весьма действенным осадным изобретением слила *черепаха* (лат. *testudo*) — боевое построение римских легионеров (рис. 162 и 163), в котором они закрывались щитами спереди, с боков и сверху. Черепаха впервые упоминается при описании осады Аквилонии в 293 г. до н.э. Подробно рассказывает и Ливии, как строились черепахой молодые воины на арене, когда демонстрировали свое мастерство:

«Среди прочих выступали и юноши в боевом снаряжении, человек по шестидесяти, а в случаях особенно торжественных и больше. Они показывали боевые приемы и нечто более изысканное, походившее скорей на приемы гладиаторов. Под конец своего представления они строились четырехугольником, плотно сомкнув над головами щиты; первый ряд стоял прямо, второй — пригнувшись, следующие — ниже и ниже, последние стояли на коленях; так делалась наклонная, точно скат крыши, „черепаха“. Потом два человека при оружии — меж ними было футов пятьдесят, — грозя друг другу, взбегали вверх по скату по сомкнутым щитам и там, передвигаясь свободно, как будто по твердой земле, то как бы отражали противника с краев „черепахи“, то вступали в схватку друг с другом, сходясь посредине» [Тит Ливии, XLIV, 9, 5—7].

Боевая черепаха «отличалась от потешной лишь тем, что стоявшие спереди и с боков не поднимали щиты над голову, а ставили перед собой, как в бою, чтобы тело не

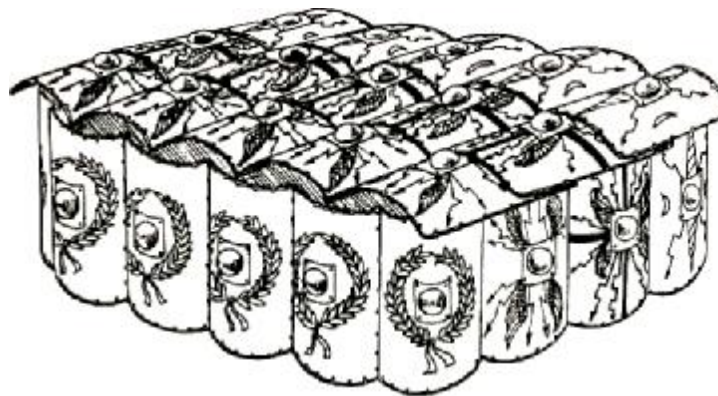


Рис. 162. Построение черепахой. Воины разных шеренг имеют различные рисунки на щитах

осталось незащищенным. Поэтому пущенные со стены стрелы не могли никого уязвить, а те, что попадали в „черепаху“, скользили по гладкой ее спине, точно дождь, не причиняя вреда» [Тит Ливии, XLIV, 9, 9].

В первой шеренге черепахи стояло на одного человека меньше, чем в остальных. Например, если черепахой строился отряд из 27 человек, то в первой шеренге стояло шесть воинов, из которых четверо в середине держали щиты перед собой, а двое крайних прикрывали правый и левый бока. Во второй, третьей и четвертой шеренгах стояло по семь человек, из которых пятеро средних держали щиты над головами, а крайние прикрывались щитами с боков. Подобным образом мог построиться отряд любой численности.

Черепаха позволяла не только безопасно приблизиться к крепостным стенам, но и штурмовать невысокие стены без применения лестниц. В последнем случае использовалась покатая черепаха, подобная описанной Ливием потешной: первая шеренга воинов стояла прямо, следующие все ниже, а воины последней шеренги вставали на колени. По такому помосту следовавший сзади отряд легко взбирался на стену.

Иногда построение черепахой использовалось и при атаке с моря. Для этого связывали три судна, впереди на

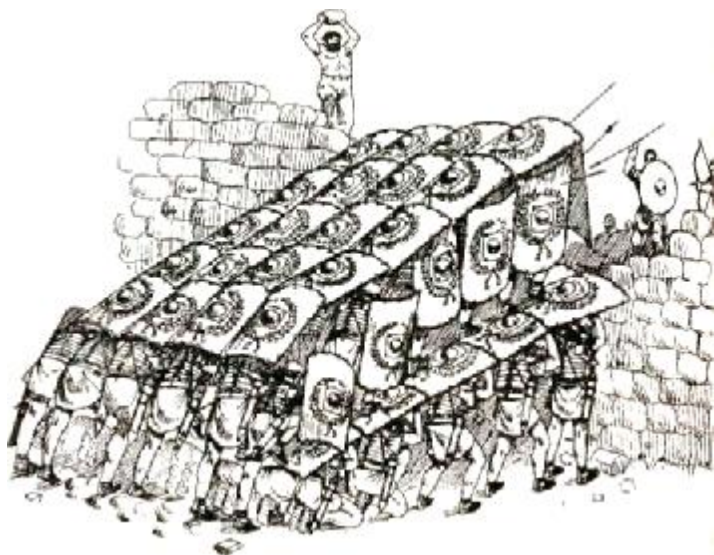


Рис. 163. Черепаха в бою

скамьях гребцов в полный рост вставала первая шеренга воинов, за ними стояли две шеренги пригнувшихся воинов, и, наконец, в последней шеренге воины садились на корточки. Все они держали щиты над головами. Такое построение защищало воинов от метательных снарядов и камней, так как все они скатывались «наподобие дождя» [Аммиан Марцеллин, XXVI, 8, 9].

Построение черепахой, по-видимому, использовалось и в средние века, хотя иногда трудно понять, что имели в виду средневековые авторы под *testudo* — построение из воинов со щитами или какие-либо подвижные прикрытия. Черепаха упоминается при описании осады Барселоны во времена Карла Великого и осады викингами Парижа. Безусловно, именно о таком построении идет речь, когда говорится, что при осаде Бергамо в 894 г. осаждающие шли на приступ, «держа щиты над головами в виде крыши». «Крыша из щитов» использовалась и во время Первого Крестового похода; например, граф Раймунд применял черепаху при осаде Никеи.

Если осажденный пункт был расположен на холме с крутыми склонами, защитники скатывали на осаждающих различные тяжелые предметы: круглые камни, колонны, колеса, каменные катки, бревна, телеги с тяжелым грузом, корзины или бочки, наполненные булыжниками, раковинами или землей. Такие набравшие скорость предметы могли не только повредить ноги штурмующим, но и нанести существенный вред осадным машинам. Афиней говорил, что «низвергаясь, они заставляют все дрожать и являются непреодолимой силой» [Афиней, 37].

Для защиты от этих предметов осаждающие устанавливали трезубцы (рис. 164). Каждый трезубец был длиной 2,2 м и толщиной «в обхват пояса». Трезубцы располагали в три-четыре ряда, и они задерживали все скатываемые предметы [Афиней, 38; Аноним Византийский, 205].

Можно было защититься от скатываемых предметов и с помощью рва, который выкапывали наискось от позиции осаждающих к намеченному участку крепостной стены (рис. 165). Глубина рва доходила до 1,5 м. За рвом, ближе к осаждающим, воздвигали отвесную стену, а между



Рис. 164. Защита от скатываемых предметов с помощью трезубцев

стеной и рвом вбивали наискось колья длиной около 2,7 м. На колья наваливали доски, ветви деревьев и добытую при рытье рва землю [Аноним Византийский, 206]. Такой тройной ряд укреплений хорошо защищал осаждающих от скатываемых предметов и позволял безбоязненно подводить осадные машины к стене.

И наконец, существовало устройство, конструкция которого остается не совсем понятной. Это сооружение описывает только Прокопий Кесарийский, который называет его „волком": «В воротах же с внешней стороны они поставили «волков», которых они делают следующим образом. Ставят две решетки, идущие от земли до верха укрепления, положив обделанные деревянные брусья одни на другие [накрест], одни прямо, другие поперек, так, чтобы отверстия посередине соединений [у обеих-решеток] совпадали друг с другом. Из каждого соединения выдается острие, совершенно похожее на широкий шип. Поперечные брусья прикрепляют к той и другой решетке, причем верхнюю часть решетки [на шарнирах] они спускают на половину высоты стены, нижнюю же половину прислоня-

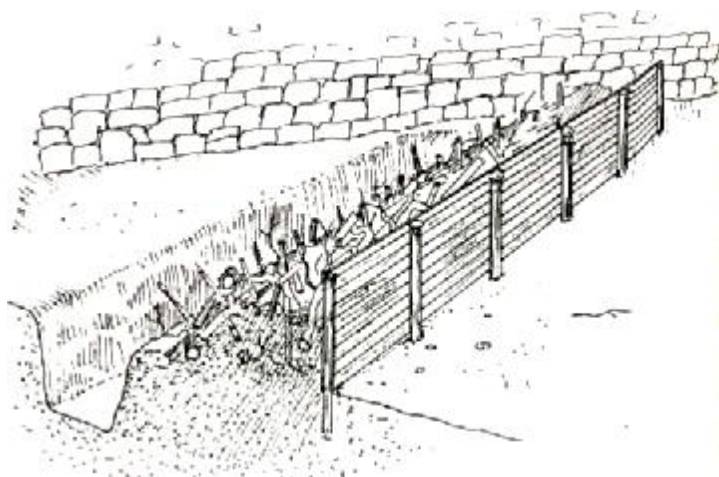


Рис. 165. Защита от скатываемых предметов с помощью рва и стены



Рис. 166. Наиболее подробный рисунок военного крана. Из «Библии Мацейовского» (около 1240 г.). Подобные краны широко использовались во времена Античности и Средневековья для сбрасывания различных тяжелых предметов на осадную технику осаждающих. В данном случае художник изобразил вывешенное на кране тело царя Израиля Саула (царств. 1021 — 1000 гг. до н.э.), хотя вооружение воинов и прочие детали являются характерными для Средневековья

ют к воротам. Когда враги подходят очень близко к воротам, то назначенные для этого люди, взявшись за края решетки, сталкивают ее, и она, внезапно упав на близко подошедших к проходам, легко убивает всех, кого бы она ни захватила» [Прокопий Кесарийский, I, 21, 19—22].

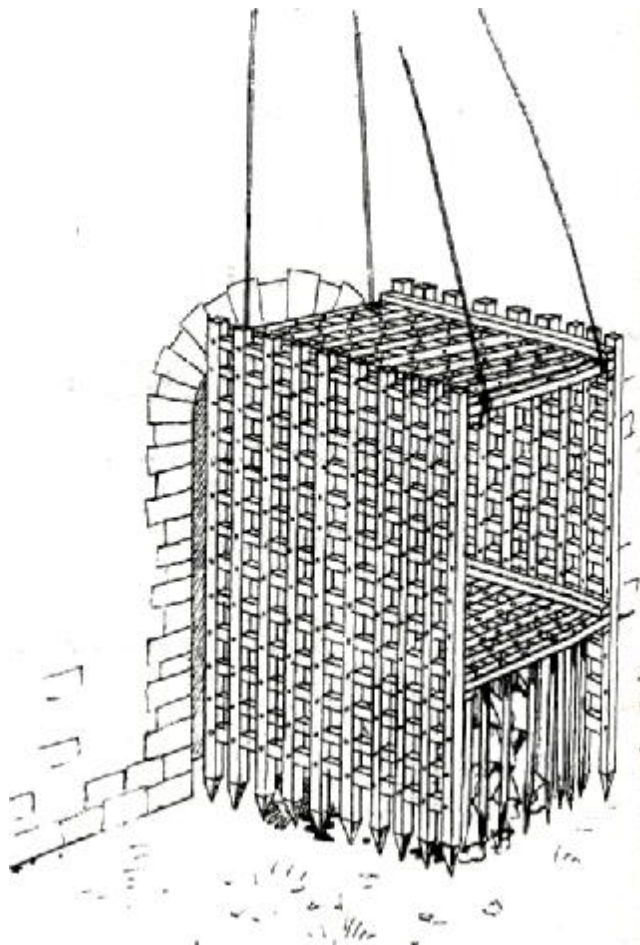


Рис. 167. Возможная реконструкция «волка»
по Прокопию Кесарийскому

Описание весьма неясное, и ни один из других источников не упоминает подобного приспособления. Похоже, что это была ловушка, сделанная из двух решеток, с шипами внутри (рис. 167). Ее сталкивали на оказавшихся у ворот врагов, и она накрывала их, подобно колпаку.