

Доменико Фетти. «Задумавшийся Архимед». 1620 г. Картинная галерея. Дрезден

Притянуть за нос... Поймать на рычаг?..

Есть такой афоризм: «Всё гениальное — просто, а всё сложное — не нужно!» Гениальность Архимеда, как и верность расхожего афоризма, сомнению не подлежат. Так почему же историки, рассказывая о невероятной победе защитников Сиракуз над римским флотом, прошли мимо простых методов борьбы с атакующими кораблями, «заставив» великого учёного «изобрести» нечто сверхсложное и малопригодное для обороны крепости?

Деятельность любого талантливого человека неизбежно обрастает легендами и мифами. Здесь и причастность яблок к созданию теории тяготения, и художник эпохи Возрождения настолько гениальный, что проекты его танков и самолётов, вертолётов и парашютов с головой выдают посланца внеземных цивилизаций. Из совсем близких по времени и пространству мифов, приписываемое великому русско-му химику, изобретение сверхпопулярного напитка сорокоградусной крепости.

Для Архимеда легендами обросли не столько судьбоносный поход в баню, приведший к открытию закона гидростатики, сколько организация обороны Сиракуз, его родного города, от римских захватчиков во время Второй пунической войны. Исключительно выгодное географическое положение делало город лакомым кусочком в планах противо-

борствующих сторон. В конце концов, после решающего (как многим тогда казалось) поражения римлян при Каннах Сиракузы решительно перешли на сторону карфагенян. Три года спустя многотысячный экспедиционный корпус римлян во главе с полководцами Марцеллом и Аппием очень вежливо кончиком заряженной баллисты постучал в ворота Сиракуз и попросил исправить досадную ошибку. Горожане не услышали стука из-за переполоха, устроенного в городе, — сторонники Карфагена шумно добивали приверженцев Рима. Сочтя такое поведение невежливым, полководцы стали готовиться к решительному штурму — Клавдий Аппий с суши,

гальной площадкой на конце. Лестницу монтировали вертикально на вантовых растяжках непосредственно перед штурмом (высота и вес конструкции не позволяли использовать её при волнении и ветре), спереди и сбоку прикрывали лёгкими плетёными из веток щитами. Во время атаки лестницу наклоняли над башней вражеской крепости так, чтобы верхняя площадка с четырьмя опытными бойцами (в современных терминах — десантно-штурмовая группа) оказалась выше уровня башни. Как только удавалось закрепить лестницу на башне, участь гарнизона крепости можно было считать решённой — до тысячи морпехов могли рвануть вверх по лестнице на

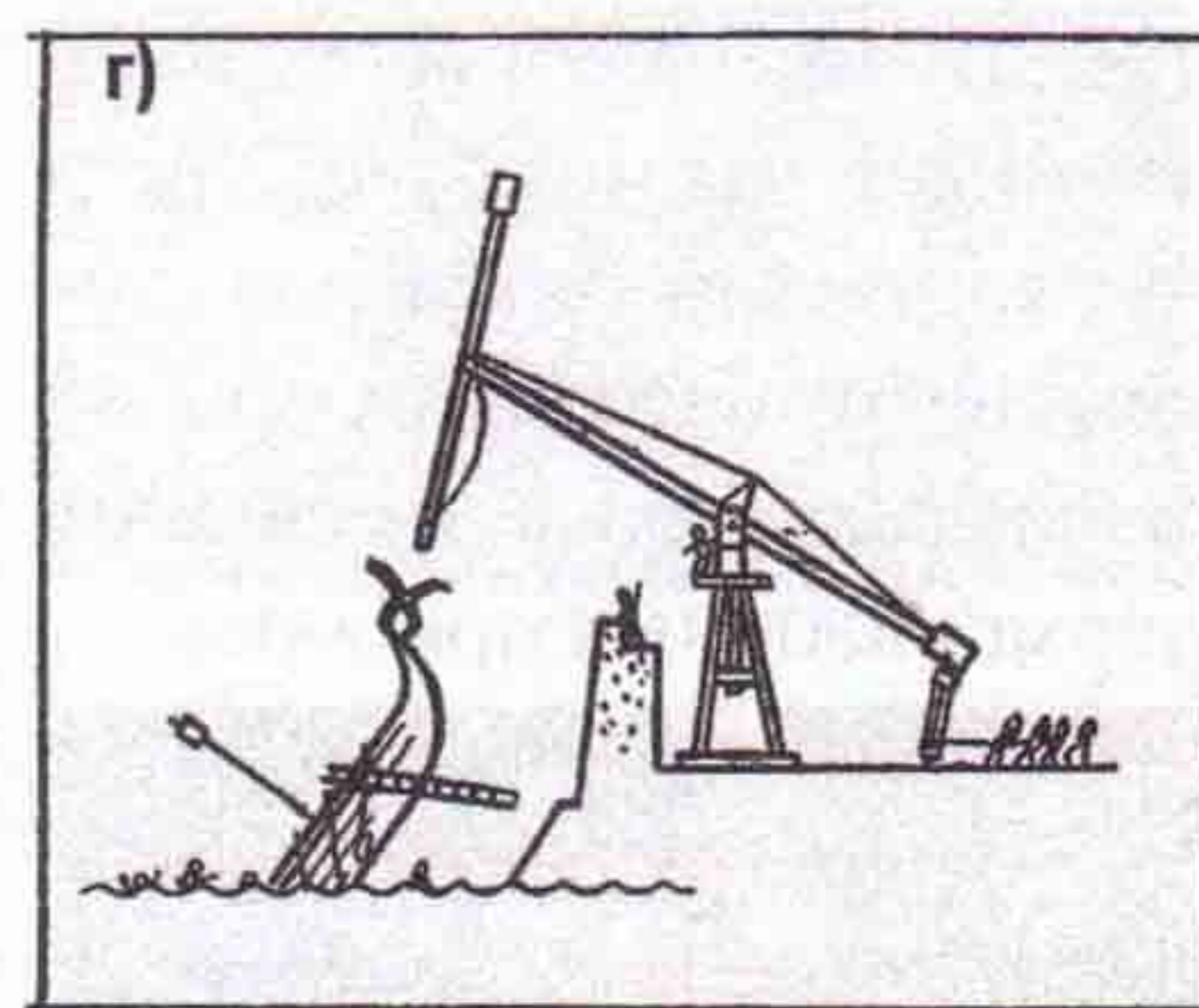
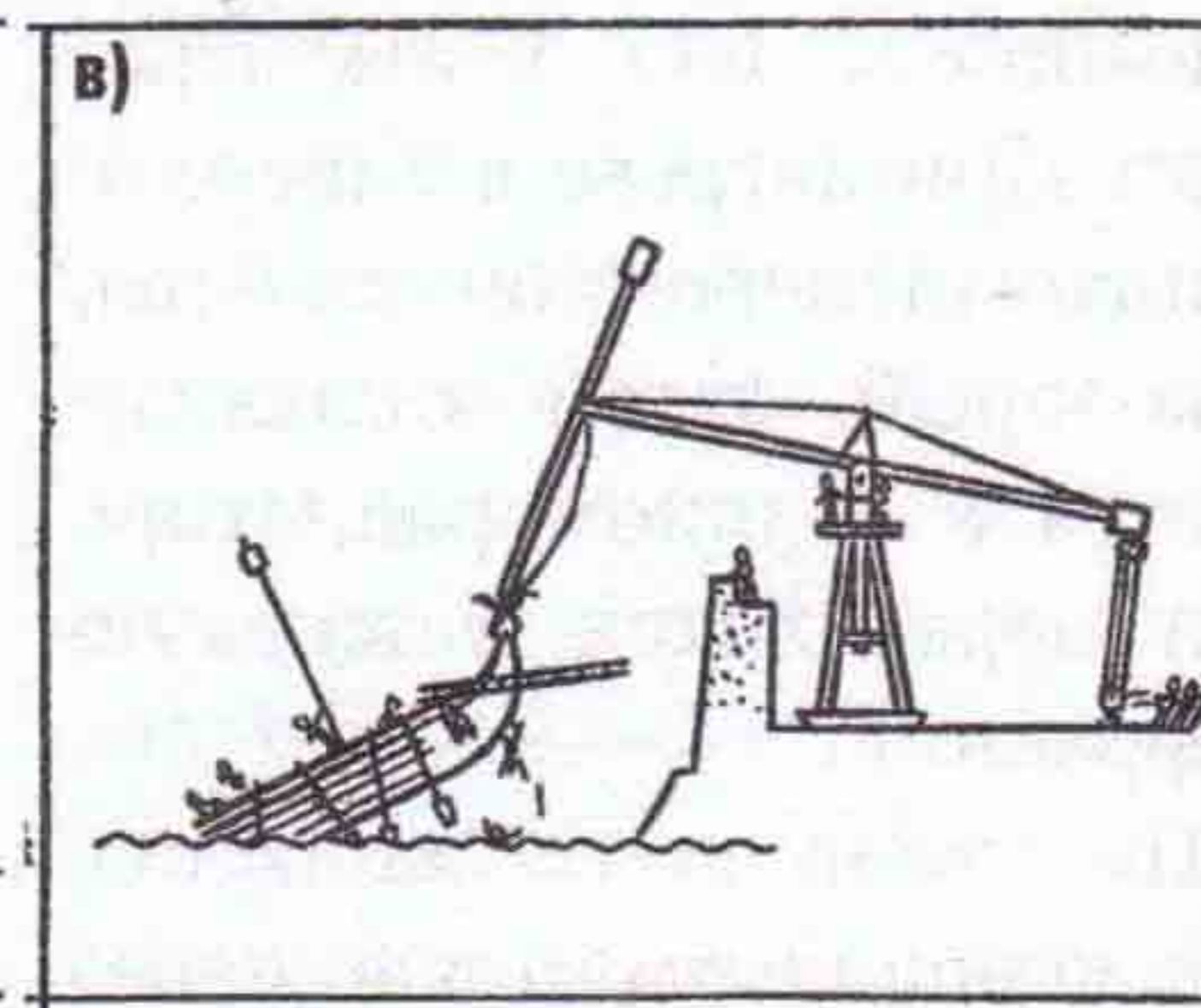
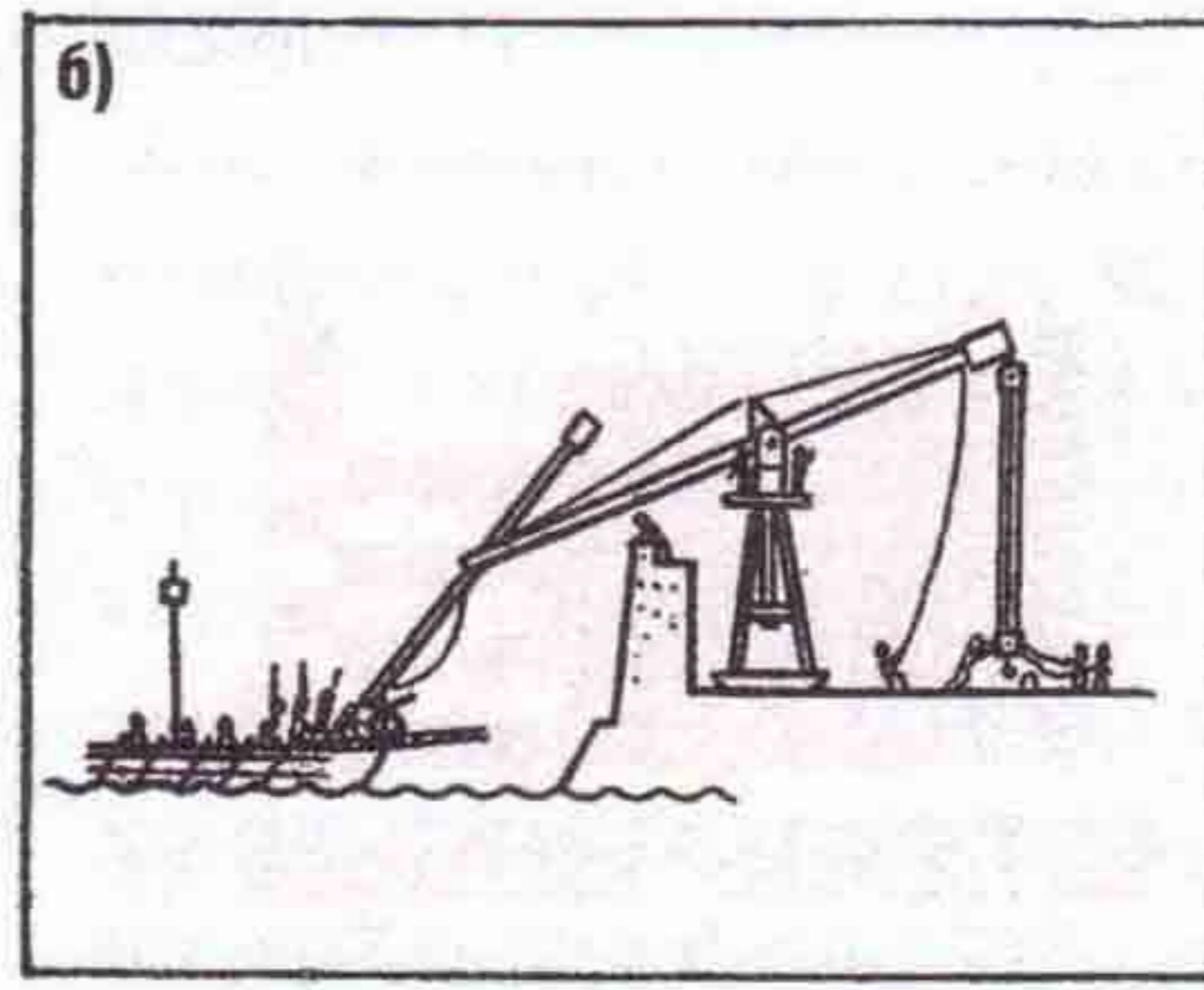
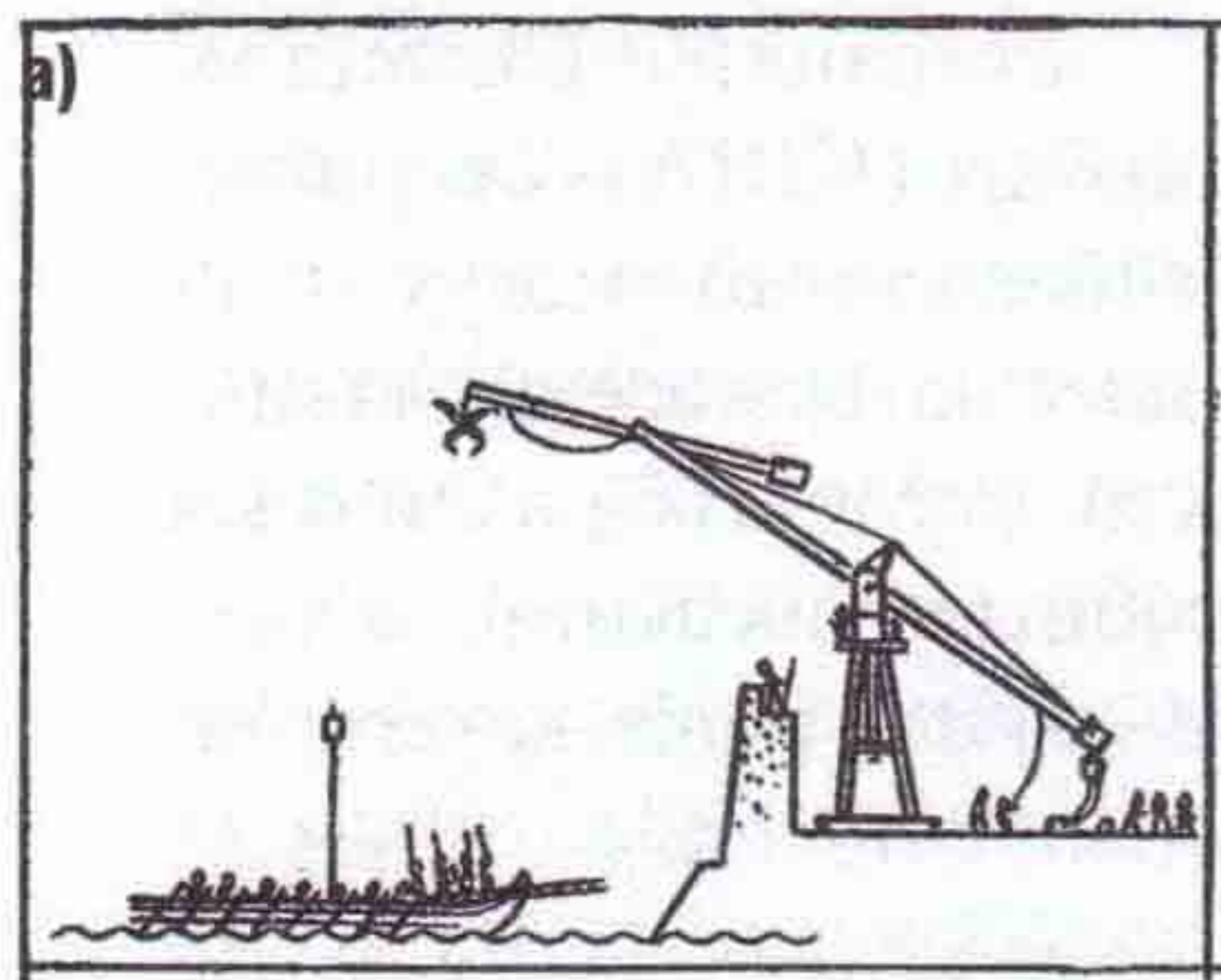
Дайте мне бригаду плотников — и я перетоплю весь римский флот.

Архимед (из неопубликованного выступления на военном совете в Сиракузах). 213 год до н.э.

а Марк Марцелл с моря. Шестьдесят крупных кораблей позволяли атаковать линию морских укреплений на всём их протяжении. Главную ударную силу составляли восемь скреплённых попарно в виде катамаранов самых крупных военных кораблей того времени — пятирядных пентер. При водоизмещении до 500 т только они могли нести на себе самбуку — огромную сужающуюся к вершине лестницу с небольшой горизон-

башню, а затем вниз на стены и внутрь крепости. Какими бы силами ни располагали обороняющиеся, в ограниченном пространстве башни они всегда будут в меньшинстве. Потому для осаждённых единственное эффективное действие (кроме сдачи в плен) — попытаться захватить верхнюю площадку лестницы, чтобы брёвнами и камнями смести с лестницы атакующих.

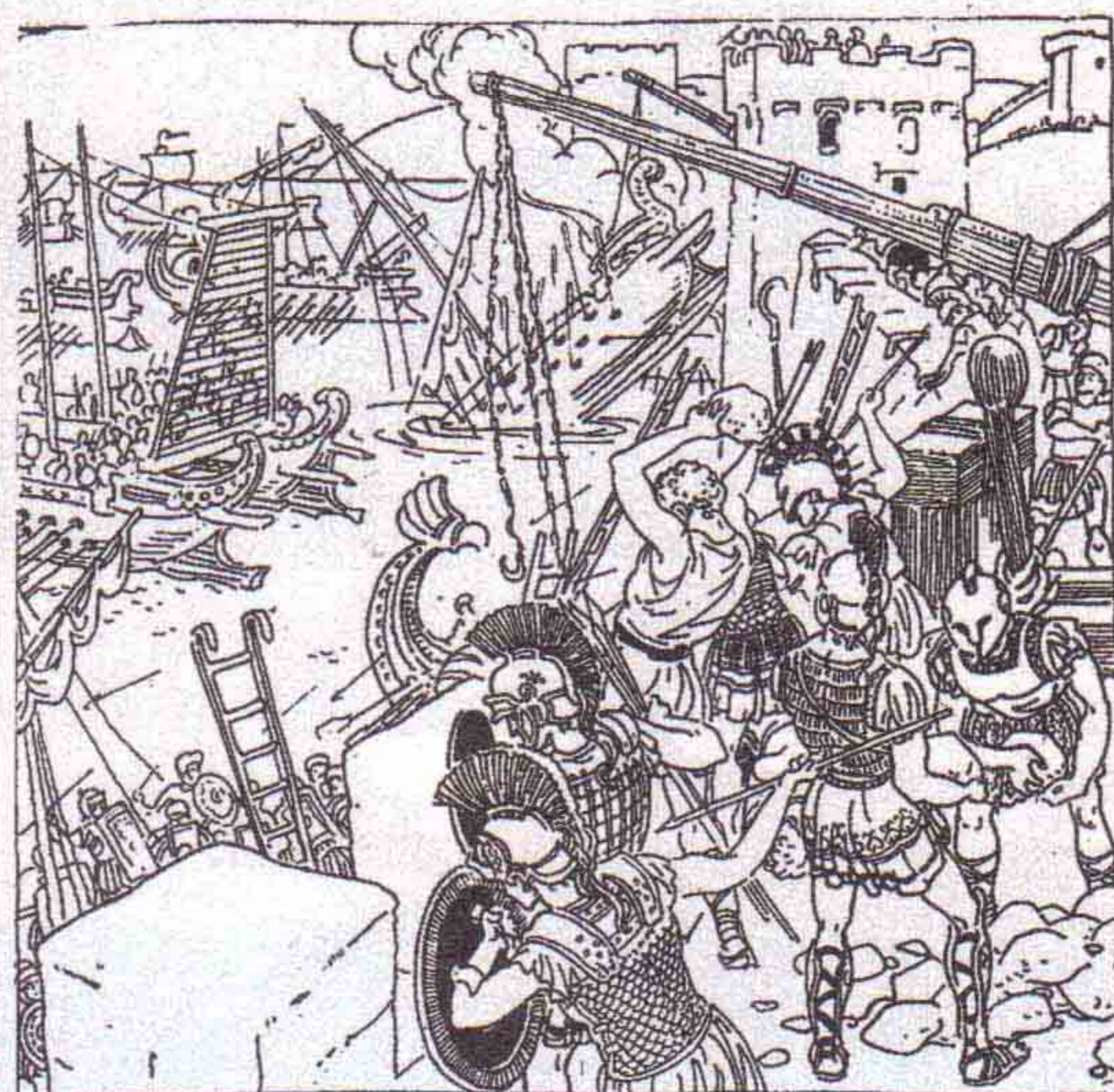
Остальные пять десятков кораблей могли штурмовать крепостные стены по приставным лестницам прямо с палуб — благо глубина и расстояние от берега до стен позволяли это.



Историки полагают, что оборонительная машина могла таким способом ловить и топить корабли: а) машина, готовая захватить корабль; б) момент захвата корабля; в) машина опрокидывает корабль; г) «лапа» отделилась от машины



Расположение войск при осаде Сиракуз римлянами.
 Так, по не подтверждённой ни документально, ни экспериментально легенде, Архимед сжёг корабли римлян, подходившие к Сиракузам



Штурм Сиракуз.
 Невозможно понять, как в этой «мясорубке» кто-то мог ловить корабли с удивительной оперативностью и точностью. И поверить, что большие людские ресурсы могли быть выведены из боя, чтобы тянуть канаты оборонительных машин

Когда вместо победных репортажей пришлось оправдываться перед Римом за провал штурма, причиной ужасного поражения объявили 75-летнего деда, вооружённого волшебным прутиком для рисования на песке чертежей смертоносных машин, при помощи которых была разгромлена римская армада. Текст документа, равно как и воспоминания очевидцев, не сохранились, но весьма авторитетные историки оставили подробные описания тех событий. Сначала осаждённые, сфокусировав отполированными медными пластинами солнечные лучи, поджигали корабли на рейде, а когда уцелевшая часть флота сосредоточилась под крепостью для решительного штурма, со стен спустились механизмы, сконструированные Архимедом, которые хватили корабли за нос, вытаскивали из воды и бросали на скалы или обратно в море. И, наконец, когда после дневной драки уцелевшие римские морпехи решили помахать кулаками в темноте, то получили отпор из очень узких (четыре пальца в ширину) бойниц, проделанных в крепостных стенах на уровне человеческого роста по проекту всё того же лобастого старикашки.

Но вот незадача. Когда дотошные потомки попытались поставить на вооружение что-нибудь из приведённого выше арсенала греческого мудреца, выяснилось, что медные пластины отказываются поджигать что-либо даже на минимальном расстоянии, а рекон-

струкции носозахватных и судоподъёмных устройств поразительно напоминали современные башенные краны, только сделанные из дерева, требующие многочисленного и сложного людского управления.

В ходе эксперимента, проведённого в 1973 г., несколько десятков солдат во главе с греческим инженером Иоанисом Сакасом, вооружённых зеркалами размером с ватманский лист, смогли с 50 шагов поджечь неподвижную гружёную смолой лодку. Но, согласитесь, в условиях реального боя у сотни горшков с раскалёнными углями больше шансов уничтожить деревянный корабль (тем более что это средство борьбы сработает и в пасмурную погоду, и даже ночью). К чести уважаемых античных историков, у Полибия, Тита Ливия и Плутарха нет ни слова о пускании с крепостных стен солнечных зайчиков. Эту «утку» через 400 лет запустил греческий сатирик Лукиан во время открытия бани (как стойко ассоциируется Архимед с этим форпостом санитарии и гигиены!).

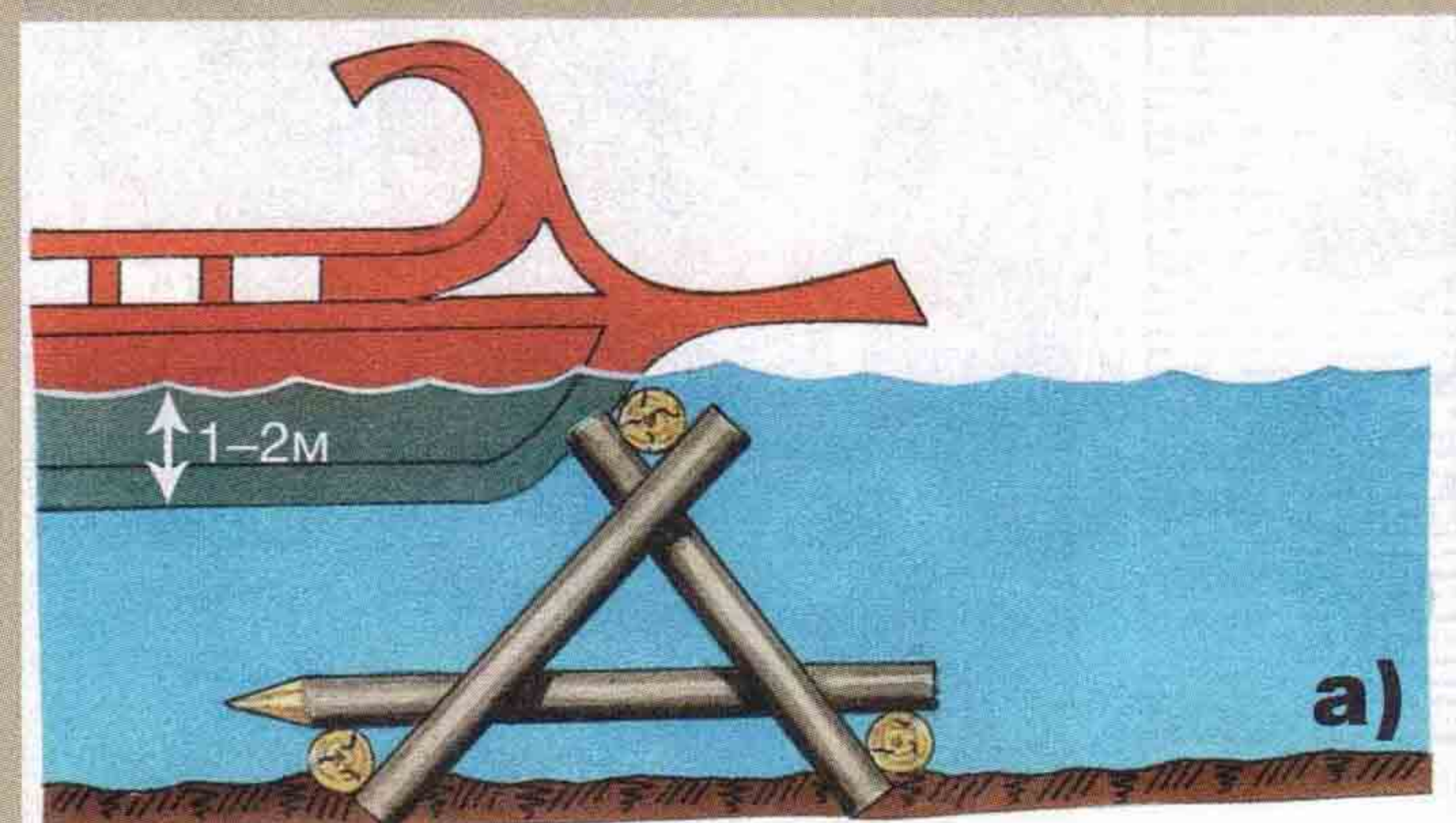
Достоверно известно, что, хотя чертежей особоточных и сверхдальнобойных машин не сохранилось (и ими не могли быть медные зеркала), римский флот начал нести ощутимые потери на весьма значительных дистанциях. Это отмечают все античные авторы. Как и то, что укрытие от обстрела корабли искали под крепостными стенами. Именно здесь они якобы стали попадать в цепкие объятия

судоподъёмных механизмов Архимеда.

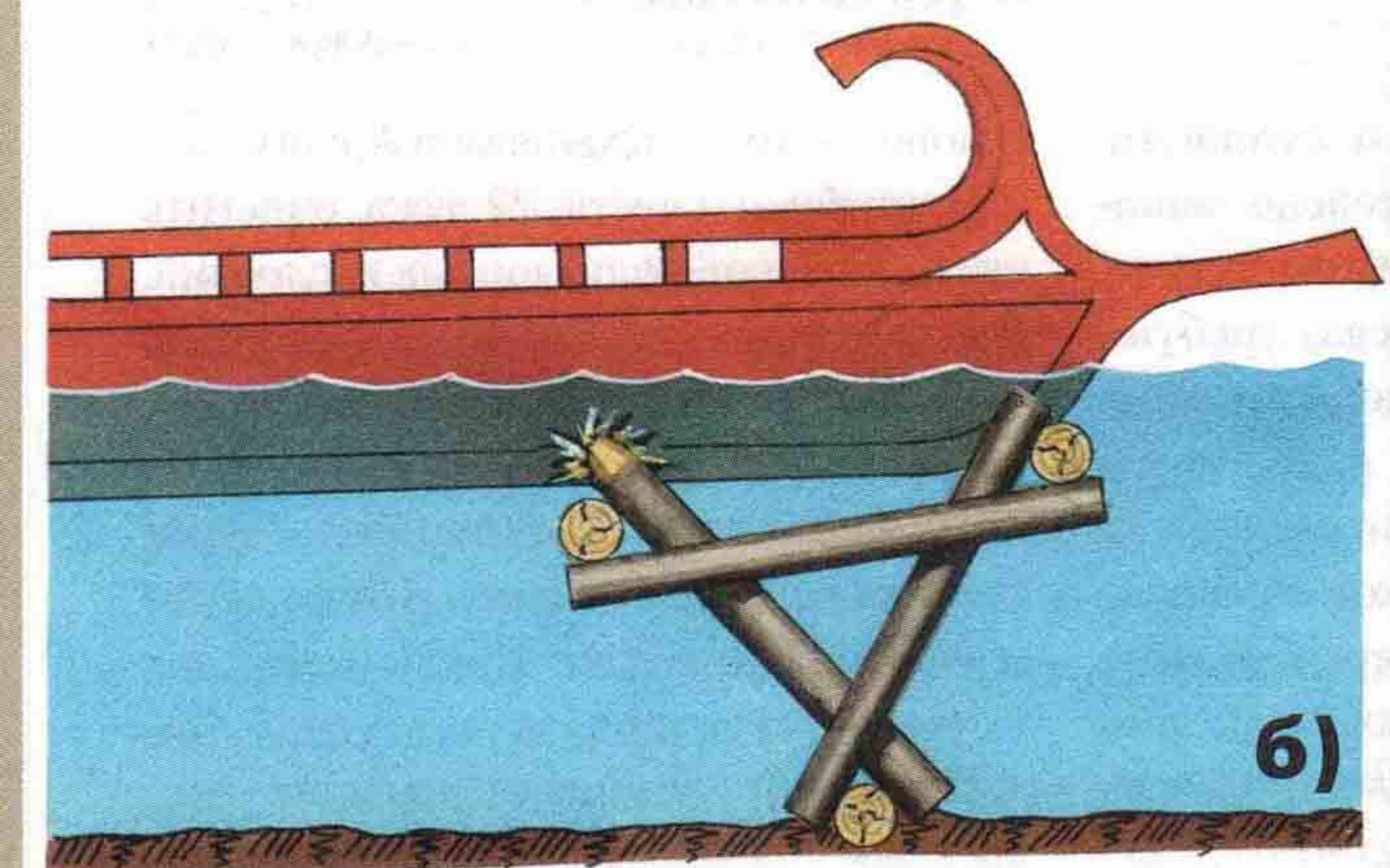
Попробуем спустя 22 века очистить эти события от фольклорных наслоений. Для того чтобы римляне могли атаковать крепость прямо с воды, необходимо выполнение двух неперемных условий — подходящая глубина и отсутствие перед стенами береговой полосы. Применение самбук подтверждает, что у Сиракуз так и было.

Историки упоминают наличие конкретных грузоподъёмных машин, способных топить корабли. При помощи полиспада или рычага даже в те времена можно было поднимать весьма значительные грузы. В таком крупном портовом городе всегда найдётся достаточно мускулистых небритых мужиков, живущих перемещением грузов с корабля на берег и наоборот. Верфи наверняка располагают подходящими материалами и специалистами по их обработке. Несколько сложнее будет привести в порядок территорию крепости. Понадобится не только очистить внутренний периметр от приготовленных для отражения штурма материалов, но и выровнять все поверхности для передвижения громоздких кранов. Ещё больше проблем возникнет с захватом корабля. Носовая завитушка — чисто декоративный элемент, не обладающий достаточной прочностью. Выше ватерлинии на корабле вообще нет ничего, кроме мачты, способного выдерживать многотонную нагрузку на разрыв. В конце концов, греки могли поймать

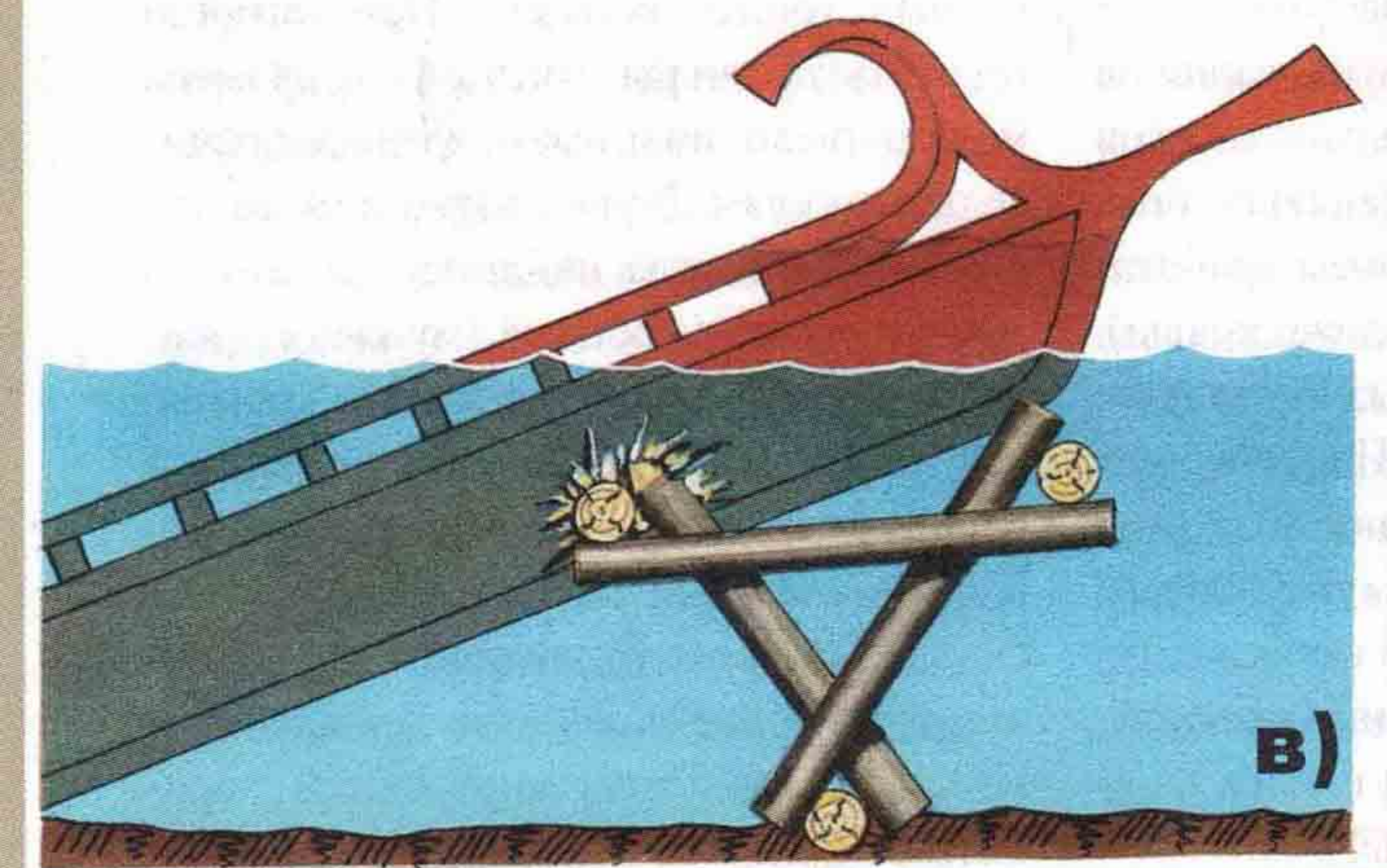
«ЁЖ» бьёт из-под воды



а)



б)

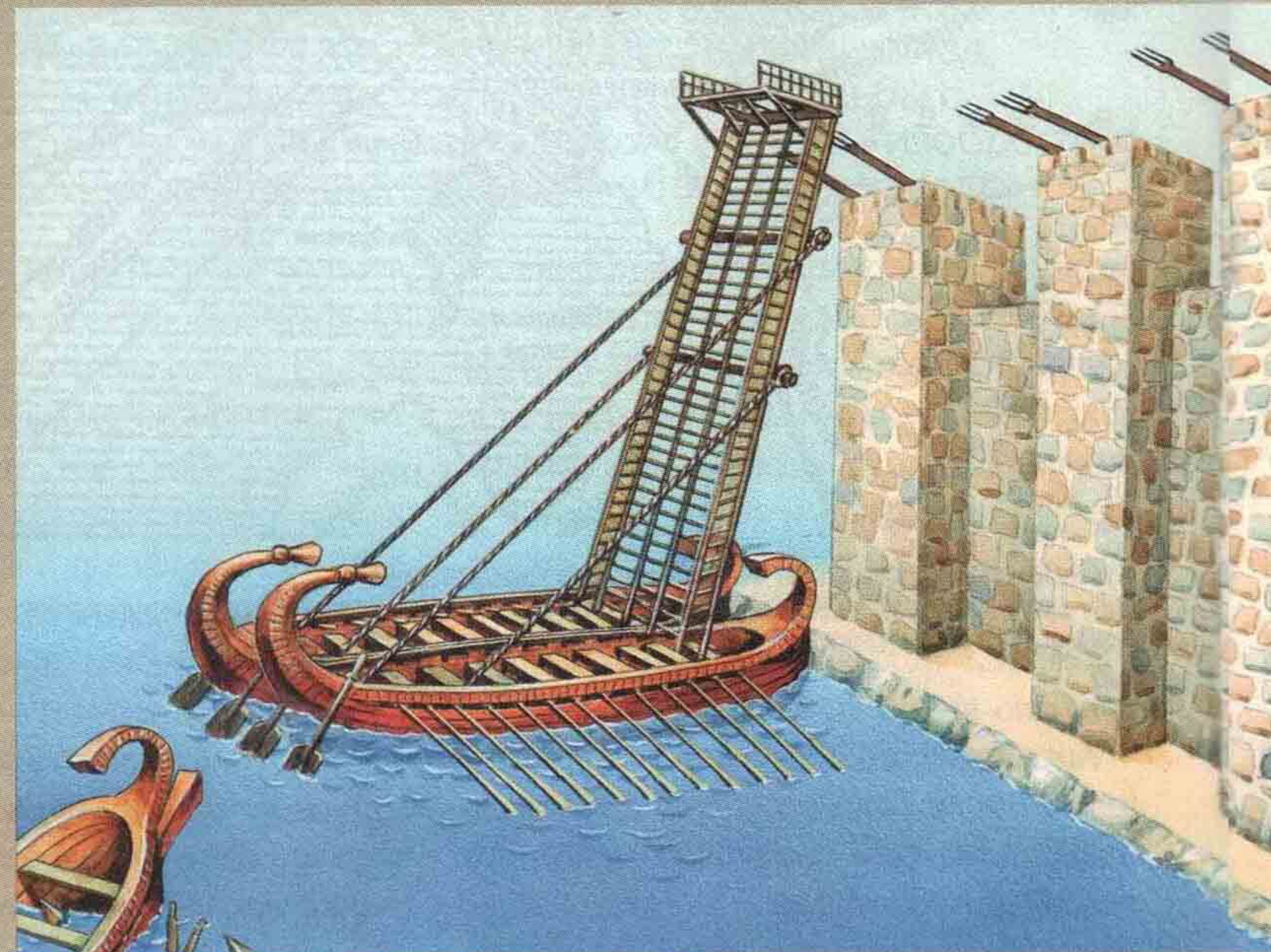


в)

«Жук на булавке»

- а) Корабль форштевнем двигает верхнее плечо рычага.
- б) Из глубины поднимается нижнее плечо с брёвнами с заострёнными концами.
- в) С помощью рычага корабль сам себя поднимает в воздух, причём своим весом протыкает собственное днище, насаживаясь на острия ловушки

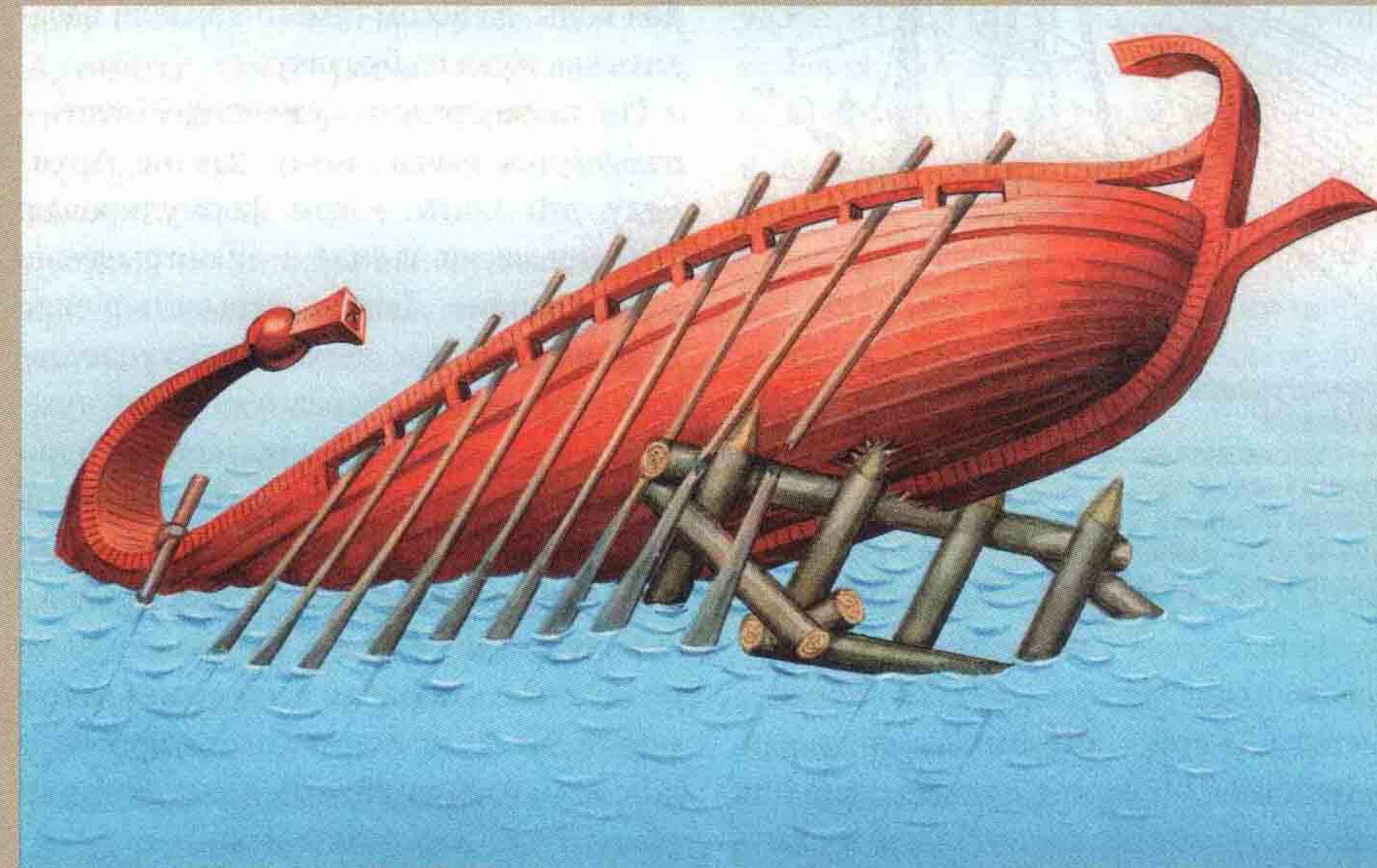
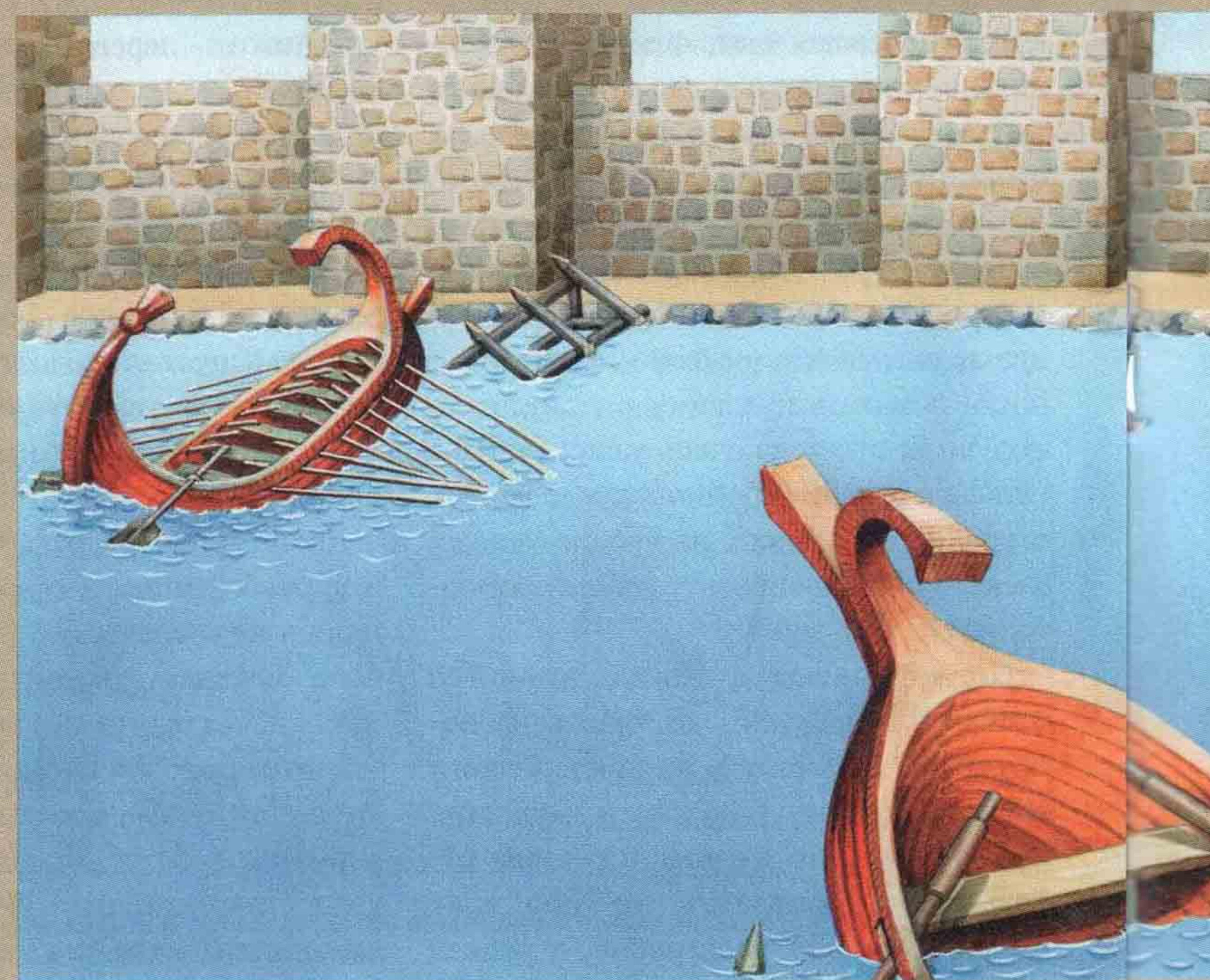
Рис. Михаила ШМИТОВА по эскизам автора



Отпихнуть самбуку!

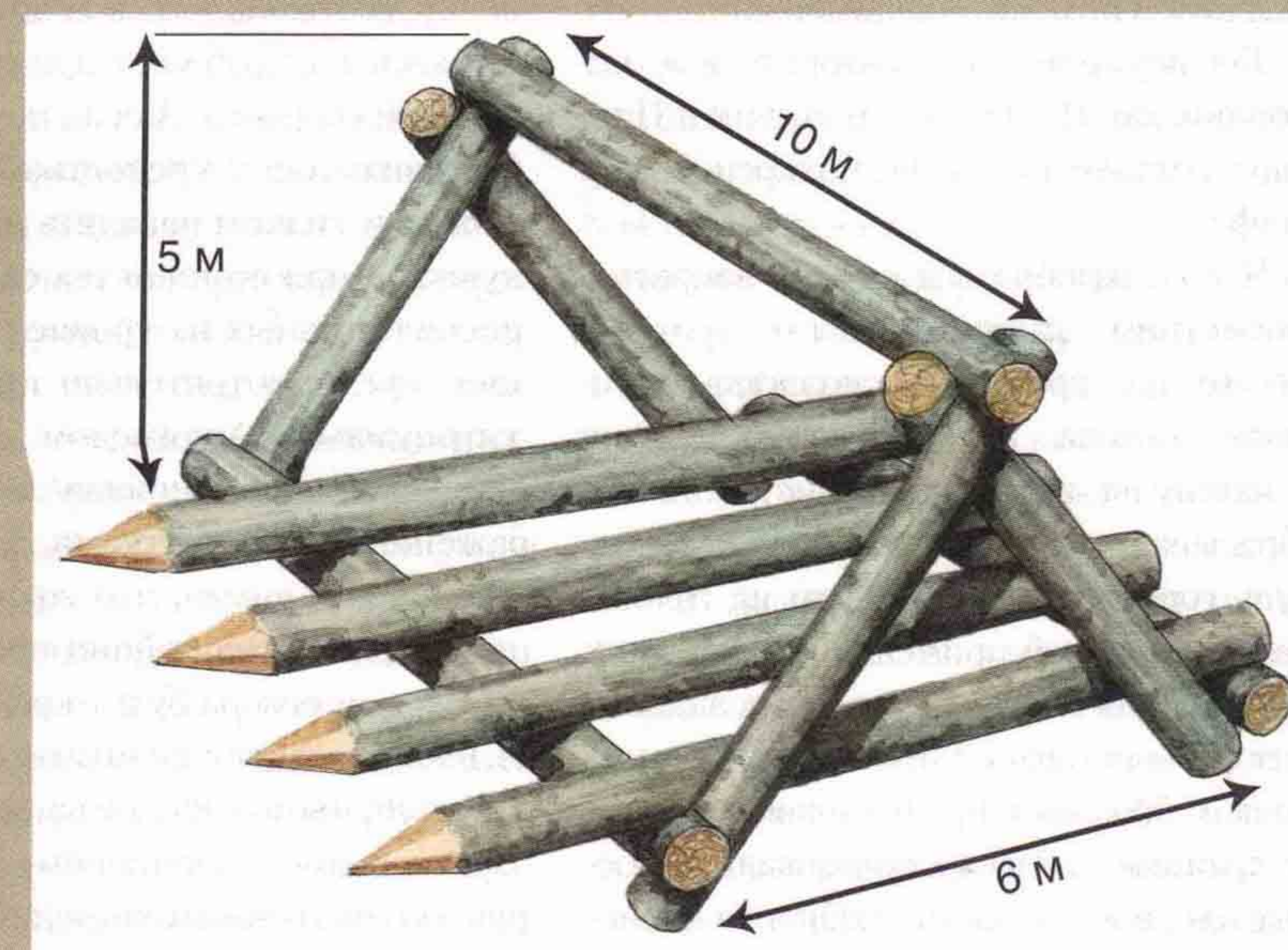
Катамаран, составленный из пары самых крупных военных кораблей того времени — пятирядных пентер, нес на себе штурмовую лестницу — самбуку.

Выступающие с башен крепости балки, так поспешно историками принятые за стрелы кранов, не позволяли атакующим приставить самбуку к крепостной стене.



«Ёж» по-Архимедовски

5 – 6 кубометров нетёсаного дерева, две-три сотни метров каната... При длине ловушки около 10 м сотня таких заградительных «ежей» надёжно перекрывает более километра гавани.



Носы вверх!

Торчащие из воды носы севших на колья кораблей, видимо, и привели историков к предположению о создании Архимедом метательных машин, дальнобойных и необычайно точных. В горячке боя можно и не разобраться, откуда был нанесён удар: прилетело ли заточенное бревно из крепости или корабль сам напоролся на подводного «ежа».

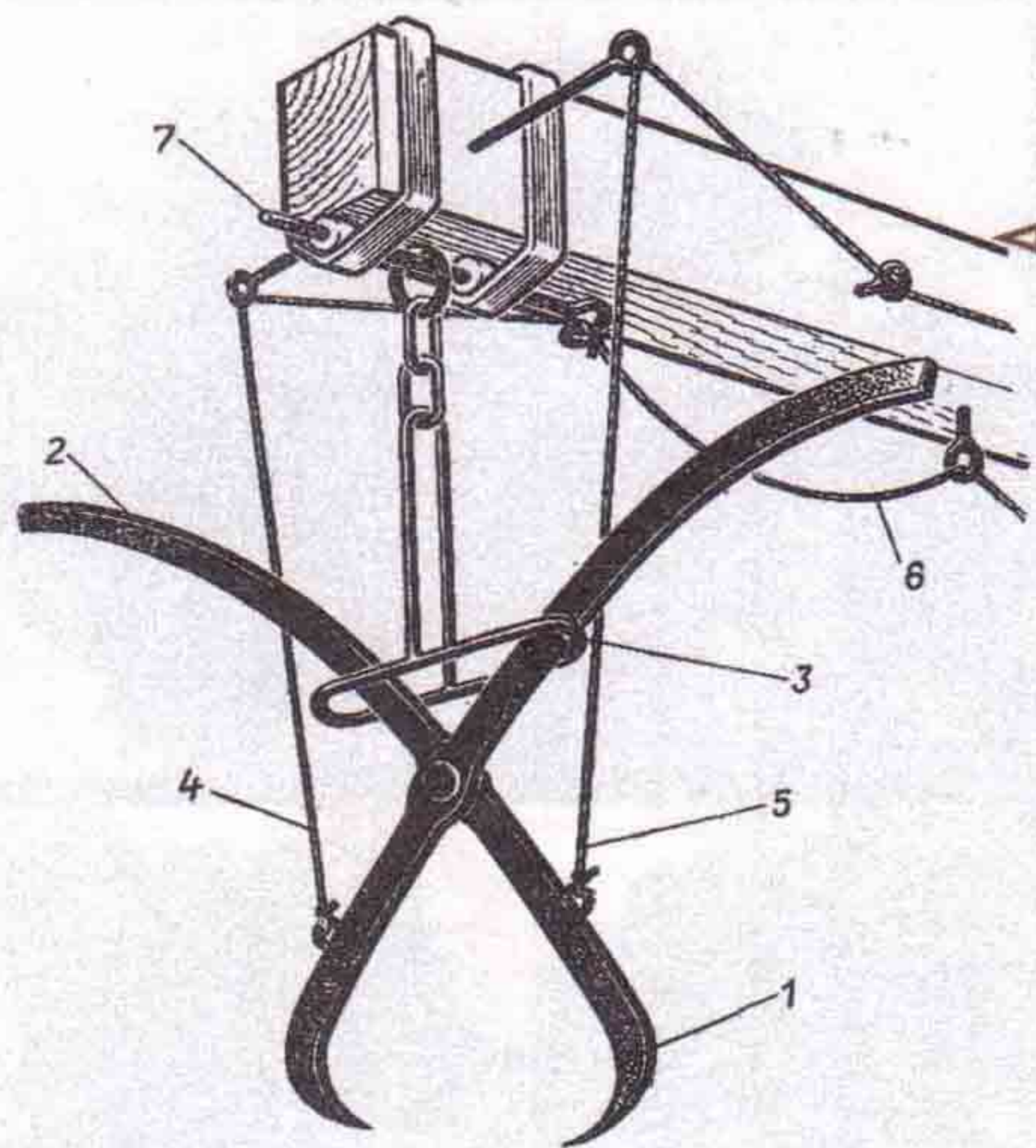


Мнение эксперта

Косвенным подтверждением работоспособности ловушек, применённых (по предположению автора статьи) защитниками Сиракуз во время Второй пунической войны, могут послужить противотанковые ежи времён войны Великой Отечественной.

Ежи делали из трёх отрезков стального проката, например рельса (даже взятого из утиля) и устанавливали на твёрдом грунте. При попытке его оттолкнуть, ёж перекашивался под днище танка, его передняя часть оказывалась поднятой, а гусеницы теряли сцепление с землёй. Часто выступающая балка ежа пробивала днище танка, надолго выводя его из строя. Таким образом, принцип действия противотанковых ежей по сути тот же, что и у подводных ловушек, которые предложил автор статьи. А ежи, изобретённые в июне 1941 г. начальником Киевского гарнизона генерал-майором технических войск М.Л. Гориккером (1895–1955), при простоте изготовления и дешевизне показали высокую эффективность в борьбе с фашистскими танками уже в ходе обороны Москвы.

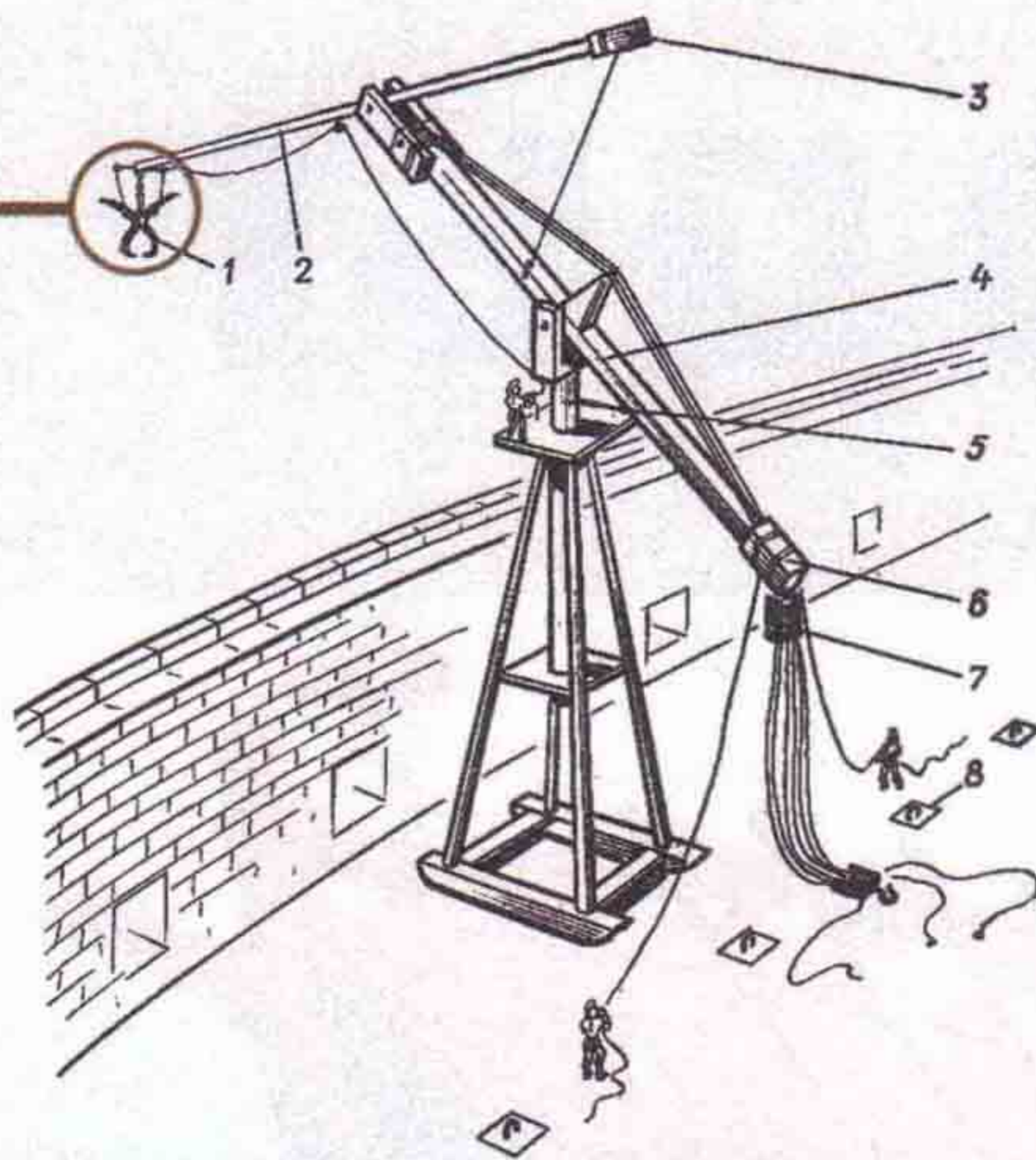
Дмитрий ХАЗАНОВ,
действительный член Ассоциации историков Второй мировой войны



Вероятное устройство «железной лапы»:
1 — клещи; 2 — изогнутые «ручки»;
3 — запирающее кольцо; 4, 5, 6 — канаты;
7 — опорный стержень

нос корабля какой-нибудь петлёй. Однако тут совсем плохо будет с прочностью крановых стрел. Кому, как не Архимеду, знать, что стрела — это тот же рычаг. Нагрузка на излом в точке опоры будет зависеть от длины рычага. Вряд ли Архимед мог предложить многометровые конструкции для вертикального захвата сверху — проще заарканить корпус на почтительной дистанции и подтащить его под стрелу. Если она при этом будет опираться на бойницу, то рычаг составит каких-то 2-3 м. Прямоугольный брус 40 x 60 см, вынесенный на 3 м между зубцами стены, способен выдержать груз в 10 т. Установив вантовые растяжки, можно повысить грузоподъёмность стрелы, но это увеличит высоту крана и снизит устойчивость при транспортировке. Вес конструкции поползёт вверх, манёвренность — вниз, а габариты — в разные стороны. Вариантов вытягивания корабля за нос предложено много — от рычагов с противовесами до полиспаств с червячной передачей — прямым потомком архимедова винта. Так что теоретически, за крепостной стеной можно разместить устройство грузоподъёмностью до 15 т, чтобы при благоприятных условиях попытаться утопить небольшой корабль водоизмещением около 100 т, ухватив его за нос.

С технической точки зрения такой экзотический способ борьбы с вражеским флотом вполне допустим, но его боевая ценность, скорее всего, будет равной нулю. Если вес носовой части окажется слишком большим для прочности стрелы или римляне, не будь дураками,



Реконструкция оборонительной машины Архимеда:
1 — «железная лапа»; 2 — вспомогательная стрела («клюв»); 3 — противовес вспомогательной стрелы; 4 — основная стрела; 5 — поворотная стойка; 6 — главный противовес; 7 — полиспасть; 8 — анкер

просто упрутся тараном своего корабля в стену, — тогда или стрела сломается, или канаты порвутся, или такелажники утратят трудоспособность. Да и держать большую группу боеспособных воинов при отражении штурма надо на стенах крепости, а не за ними. И не забывайте, что всю эту ловлю кораблей и вытаскивание носов нужно было делать в темпе и под огнём римлян — ведь бой идёт!

Так неужели такие авторитетные историки, как Полибий, Тит Ливий и Плутарх создали ничем не подкреплённый миф?

Чтобы разобраться с этим вопросом, посмотрим, каким набором противодесантных средств располагала античная техника. Использование баллист и катапульт на больших дистанциях и сбрасывание брёвен, камней, чего-нибудь горячего или горящего на головы незваных гостей применялось с древних времён. Для обороны проливов, заливов и портовых гаваней применяли цепи на бочках, брёвнах и прочих плавсредствах. В крайнем случае использовались боевые пловцы: в ненастье любители ночного экстрима могли перерезать якорные канаты — остальное сделают шторм, скученность кораблей и общая неразбериха.

Но что мог предложить военный гений инженера Архимеда такого, что спустя века обросло совершенно невероятными подробностями? Какими средствами греки нанесли римскому флоту урон эпических размеров, какие технические идеи пришлось пропустить через архи-

медов винт, чтобы полученный фарш оказался не по вкусу агрессору?

Не надо обладать выдающимся интеллектом, чтобы понять — для штурма с моря вражеский флот обязан приблизиться непосредственно к крепости. Вот бы чем-нибудь приподнять супостата из-под воды, да весом самого корабля насадить как жука на булавку...

Но такое средство уже существует — называется рычаг. Кому, как не Архимеду, это знать — сам формулировал: «Выигрываешь в силе — проигрываешь в расстоянии». Даже выигрывать в силе не понадобится — корабль поступательным движением вперёд обеспечит нужную силу. Двигая форштевнем одно плечо рычага, корабль сам поднимет из глубины второе плечо с заострёнными концами, которое начнёт выталкивать корпус судна из воды. Вытесненная на воздух часть корабля всем своим весом станет давить на острия, колья проткнут днище, и задача лишить врага подвижности будет перевыполнена.

Это средство эффективнее частокола, забитого в дно: при медленном продвижении (а как ещё двигаться вблизи берега?) корабль упрётся в колья без всякого вреда для корпуса. Да и времени на установку частокола у греков нет. Рычажное заграждение сработает при практически нулевой скорости. А если корабль стоит без движения у крепостной стены, его можно и силком насадить на колья ловушки — при помощи тех самых узких, расположенных на уровне головы бойниц, предусмотрительно проделанных хитроумным Архимедом и которым приписывается основная заслуга в отражении ночного штурма. Вряд ли Архимед не понимал, что эффективность стрельбы из этих бойниц при таком ограничении обзора будет крайне низкой. И, вообще, как прицеливаться через бойницу шириной в четыре пальца, занятую заряженным «скорпионом»? Зато для ручного подъёма заграждений при ловле стоящего корабля низкорасположенные бойницы отлично подходят. 60–80 человек, потянув за канаты на себя лежащую на дне или уже приподнявшуюся заострённую сторону ловушки, вполне могут развить 3-4 тонны силы, достаточные для посадки корабля на колья.

С практической точки зрения изготовление заграждений — ловушек не вызовет трудностей: 5-6 кубометров не-

тесаного дерева, две-три сотни метров каната и никаких гвоздей — на верфях портового города такие экологически чистые конструкции можно делать сотнями. При длине около 10 м сотня заграждений надёжно перекроет до километра гавани — важно только соблюдать глубину установки. Для геометра Архимеда такие расчёты не вызовут трудностей. При осадке корабля 1-2 м верхняя перекладина ловушки должна находиться на этой глубине. Если допустить, что длина используемых брёвен приблизительно 6 м, то высота равнобедренного треугольника из них чуть более 5 м. Значит, при установке ловушки на глубине 6-7 м верхний поперечный брус имеет все шансы встретить вражеский форштевень. Единственное, что могло снизить эффективность этого заграждения, — высота приливов. Низкая вода его демаскирует, а высокая позволит врагу беспрепятственно проскочить. Но даже природа оказалась против римлян: Средиземное море по высоте приливов занимает почётное предпоследнее место (меньше только в Чёрном) — меньше метра в любую погоду.

Для Архимеда, автора закона гидростатики, установка ловушек не вызовет проблем. Каждая конструкция обладает некоторой положительной плавучестью — часть деревянных элементов будут возвышаться над водой. На какой-нибудь лодке можно отбуксировать заграждение к месту установки и при помощи груза (верёвки с привязанными на её концах камнями) опустить её на дно. Как первооткрыватель методики определения центра тяжести Архимед понимал, что балласт, привязанный к середине верхней перекладины, прижмёт конструкцию ко дну, не нарушая балансировки. И наконец, как житель портового города, живущего морской торговлей, Архимед наверняка предусмотрел максимально быстрый (за несколько часов) способ очистки акватории от заграждений — достаточно перерезать верёвку, чтобы освободить конструкцию от балласта. Когда заграждение подвсплывёт, останется перерезать канаты на верхней перекладине — боковые стойки сложатся, и некогда грозная призма превратится в безобидную секцию редкозубого забора. Плот даже не придётся буксировать на лодке — любой подросток за бечёвку без всяких полиспастов подтянет его к берегу.

Согласитесь, идея таких ловушек проста и вполне могла быть реализована в те античные времена. Причём с куда меньшими сложностями, чем зеркала и краны. Однако ни в римских, ни в греческих источниках нет ни малейшего упоминания о коварном ударе из-под воды. Разве что Плутарх отмечал, что некоторые корабли начинали вращаться на одном месте — а так и должно быть, если кол угодит в киль. Плавучесть корабль не утратит, нос поднимется из воды, и если корму сразу не зальёт, то при любом изменении центра тяжести вся система сможет совершать вращательные движения вокруг оси (то есть кола). Возможно, торчащие из воды носы севших на колья кораблей в сочетании с выдвинутыми с верхних площадок крепостных башен балками и привели историков к идее «башенных кранов». Справедливости ради следует отметить, что вращение кораблей упомянуто *после* описания машин Архимеда, которые железными когтями хватили корабли и в клювах поднимали их высоко над водой перед броском в пучину. Кстати, во всех описаниях штурма упоминаются и машины Архимеда, способные схватить, поднять и бросить воина в полном вооружении. Простейшего приспособления типа «колодезный журавль» для этого вполне достаточно (при условии, что воин позволит с собой такое сделать). Но 300 лет фольклора вполне могли внести поправки в описание этого устройства, превратив его в антикорабельный «башенный кран».

А косвенным подтверждением применения защитниками Сиракуз подобных ловушек могут служить... уже упомянутые дальнбойность и необычайная точность метательных машин Архимеда. В горячке боя можно и не разобраться, прилетело заточенное бревно из крепости или повелитель морей Нептун, вспомнив о своих греческих корнях, решил огромным трезубцем собирать дань с римского флота. Кстати, если на самом деле применялись подводные заграждения, тогда понятно, почему немалый флот Сиракуз себя никак не проявил в защите крепости — зачем лезть на свои колья?

Осталось установить назначение выступающих с башен балок, так поспешно принятых за стрелы кранов.

Наибольшую угрозу для крепос-



Смерть Архимеда также обросла легендами. По одной из них, он, увлечённый очередным изобретением, даже не обратил внимания на римского воина. Которому не понравилась подобная невежливость...

ти представляли штурмовые лестницы-самбуки. Но если на вершине башни установить несколько длинных толстых брёвен с упорами или крюками на конце, то лестницу можно удержать на почтительном расстоянии от башни. А чтобы не сорвалась со стопора, притянуть «кошками» (абордажными крючьями в виде трёх-четырёхлапых якорей на верёвках). Тогда любое движение катамарана вперёд, назад, вбок или вращательное сломает верх лестницы выше вантовых растяжек. Возможно, что в изложении не искушённых в технике историков брёвна для удержания самбук вкупе с торчащими из воды носами затопленных кораблей превратились в «носоподъёмные» и «судобросательные» машины, сделать которые было под силу лишь гениальному изобретателю. Вместе с тем применение греками простых, но действенных средств защиты никак не уменьшает выдающегося вклада Архимеда в оборону города, во время которой он и погиб. Наоборот, если бы он бесполезно растратил ресурсы крепости на сверхсложные, но не эффективные механизмы, которые в самый напряжённый момент боя требуют убирать сотни защитников со стен и башен, то не появилась бы легенда об ужасном разгроме Архимедом римского флота под Сиракузами. **ТМ**

Григорий ПОПОВ

Использованы частично иллюстрации из книги — С. В. Житомирский. Архимед. М.: Просвещение, 1981 г.