



# КАК ЭТО РАБОТАЕТ? КОРАБЛИ

ВСЕ РУБКИ УПРАВЛЕНИЯ  
КОРАБЛЕМ СОСРЕДОТОЧЕНЫ  
В ОДНОМ МЕСТЕ

ЗЕНИТНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ  
ПОЗВОЛЯЕТ БОРЬБЫ  
С АВИАЦИЕЙ ПРОТИВНИКА

ФОРМА КОРПУСА САМЫХ  
СОВРЕМЕННЫХ КОРАБЛЕЙ  
ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ОТЛИЧАЕТСЯ  
ОТ ФОРМЫ ПЕРВЫХ  
ДЕРЕВЯННЫХ ЛОДОК

ГЛАВНОЕ ВООРУЖЕНИЕ  
АВИАНОСЦА НЕ ПУШКИ,  
А ПАЛУБНЫЕ САМОЛЕТЫ



В. В. Ликсо

# КАК ЭТО РАБОТАЕТ? КОРАБЛИ



Издательство АСТ  
Москва



УДК 087.5:629.5  
ББК 39.42я2  
Л56

*Серия «Как это работает?»  
основана в 2015 году*

**Ликсо, Вячеслав Владимирович.**

Л56      Корабли / В. В. Ликсо. — Москва : Издательство АСТ, 2016. — 128 с.:  
ил. — (Как это работает?).

ISBN 978-5-17-090378-8.

Современным детям мало знать, когда и кем был построен тот или иной корабль. Теперь они интересуются, из каких механизмов он состоит и почему такая громадина не тонет, как с течением времени совершенствовалось мировое судостроение и каково предназначение современных кораблей, что представляют собой судоходные каналы и как они функционируют. И еще: для чего нужны якорь, двигатель, винт, штурвал, другие узлы и приборы, а главное — как всё это работает вместе. Благодаря нашей книге появилась возможность получить ответы на эти и многие другие вопросы не выходя из дома. Она позволит заглянуть внутрь, под корпус корабля, и познакомит с его строением и принципами работы. При этом на страницах издания представлены конструкции различных типов морской техники — от юрких катеров до громадных авианосцев.

Текст сопровождается яркими, красочными иллюстрациями, а также схемами, что делает его восприятие простым и понятным. Вполне вероятно, после прочтения этой книги у ребенка появится желание стать в будущем кораблестроителем или самому бороздить морские просторы в качестве отважного адмирала.

УДК 087.5:629.5  
ББК 39.42я2

© Оформление, обложка, иллюстрации  
ООО «Интеджер», 2015.

Дизайн обложки Резько И. В.

© ООО «Издательство АСТ», 2016

© В оформлении использованы  
материалы, предоставленные Фотобанком  
Shutterstock, Inc., Shutterstock.com, 2015

ISBN 978-5-17-090378-8



# ВВЕДЕНИЕ

Корабль является, скорее всего, первым в истории средством передвижения. Человек давно понял, что окружен водой со всех сторон: недаром Землю прозвали голубой планетой. Наши предки еще не знали колеса и не умели создавать телеги и повозки, запряженные животными, зато уже строили суда. Правда, в те далекие времена это были маленькие неказистые лодчонки, обитые шкурами, или примитивные плоты из бревен и веток. Целью их постройки была добыча пропитания из бездонной кладовой Мирового океана. И сегодня многие корабли строятся для того же — добычи рыбы. Правда, по конструкции они ушли далеко вперед от своих первобытных «предков»: современные корабли представляют собой гигантские и мощные сооружения из стали, способные быстро преодолевать многие километры водного пути.

Как и когда произошла столь внушительная эволюция корабля? Какие этапы прошла эта эволюция? Каковы типы и предназначение современных кораблей? Какова конструкция судов разных типов, проще говоря, что там у них внутри, под корпусом, и как все это работает? Чем отличаются корабли, созданные для мирных целей (гражданские, торговые) и для войны (военные, боевые)? Какое отношение к судам имеют береговые сооружения — порты, причалы и пирсы? Что такое судоходные каналы и как они функционируют? И наконец, почему, собственно, корабль держится на воде? Ответы на эти, а также на многие другие вопросы можно найти в этой книге.

→ «Предок» современного корабля — древне-египетская лодка. На таких миниатюрных суденышках правители и торговцы Древнего Египта передвигались по Нилу — «колыбели» судостроения.



↑ Парусные корабли Средневековья могли пересекать моря и океаны. Благодаря им была открыта Америка и установлен тот факт, что планета Земля не плоская, а шарообразная.



↑ Современный корабль — гигантское сложнейшее инженерное сооружение, выполненное из первосортной стали.



# ПОЧЕМУ ПЛАВАЕТ КОРАБЛЬ?

Когда своими глазами видишь перед собой корабль, первый вопрос, который возникает в голове: почему эта громадина не тонет? Как могут эти сотни и тысячи тонн стали или дерева плавать, да еще и перевозить грузы и людей? Первым на этот вопрос дал ответ выдающийся древнегреческий ученый Архимед. Правда, человек научился строить корабли задолго до его открытий.



## Архимед и ванна

По легенде, свой главный закон Архимед сформулировал, залезая в ванну, заполненную до самых краев. Когда ученый погрузился в ванну, на пол хлынул поток воды. «Сколько же воды вылилось из ванны?» — задумался ученый. И тут его озарило: его тело вытеснило такой же объем воды, что и объем тела, погрузившегося в нее. Тут же был сформулирован закон: «На тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости в погруженном объеме тела». Эту силу стали называть силой Архимеда.

## «Бочонки» с воздухом

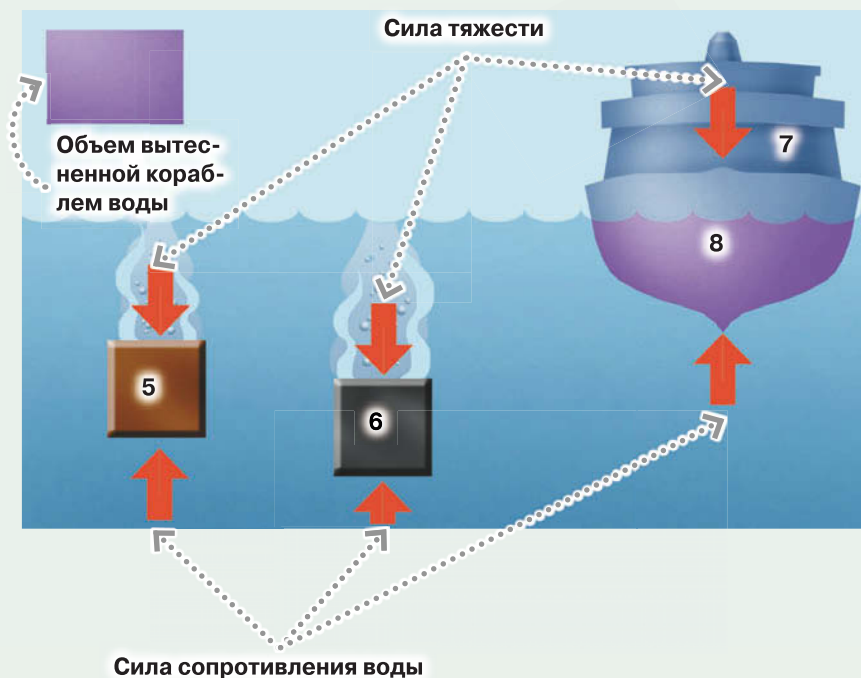
Неважно, что мы возьмем за пример — небольшой деревянный парусник (2) или гигантский круизный лайнер из прочнейшей стали (3). В обоих случаях корабль можно рассматривать как контейнер с воздухом, заключенным внутри корпуса (1 и 4). Этот воздух превращает корабль в бочонок, опирающийся на воду. Почему же он опирается, а не тонет? Потому что плотность воздуха намного меньше плотности воды. Говоря иначе — воздух легче воды.

## Водоизмещение — важнейшая характеристика корабля

Объем вытесненной при погружении корабля воды называется водоизмещением. Это важнейшая характеристика судна, так как масса вытесненной воды всегда равна массе корабля вне зависимости от его конструкции и тех материалов, из которых он выполнен.







## Что плавает, а что тонет?

Что будет, если спрессовать все дерево (5) или весь металл (6), из которых создан корабль, в один большой кубик и бросить его в воду? Результат в обоих случаях будет одинаковым: кубик утонет (правда, стальной кубик уйдет на дно быстрее). Дело в том, что важна форма судна. Любой корабль — от самого маленького до гиганта — имеет схожую конструкцию корпуса. Сужающееся «брюхо» заполненного воздухом корпуса (7) как бы опирается на воду. Сила сопротивления воды (сила Архимеда) старается вытолкнуть тело на поверхность. Так корабль обретает плавучесть. При этом, согласно закону Архимеда, он вытесняет некоторое количество воды (8).





Отметка грузовой ватерлинии для тропической пресной воды: минимальная загрузка корабля, минимальная погруженность

Грузовая ватерлиния

Отметка для пресной воды

Отметка для тропической соленой воды

Ватерлиния

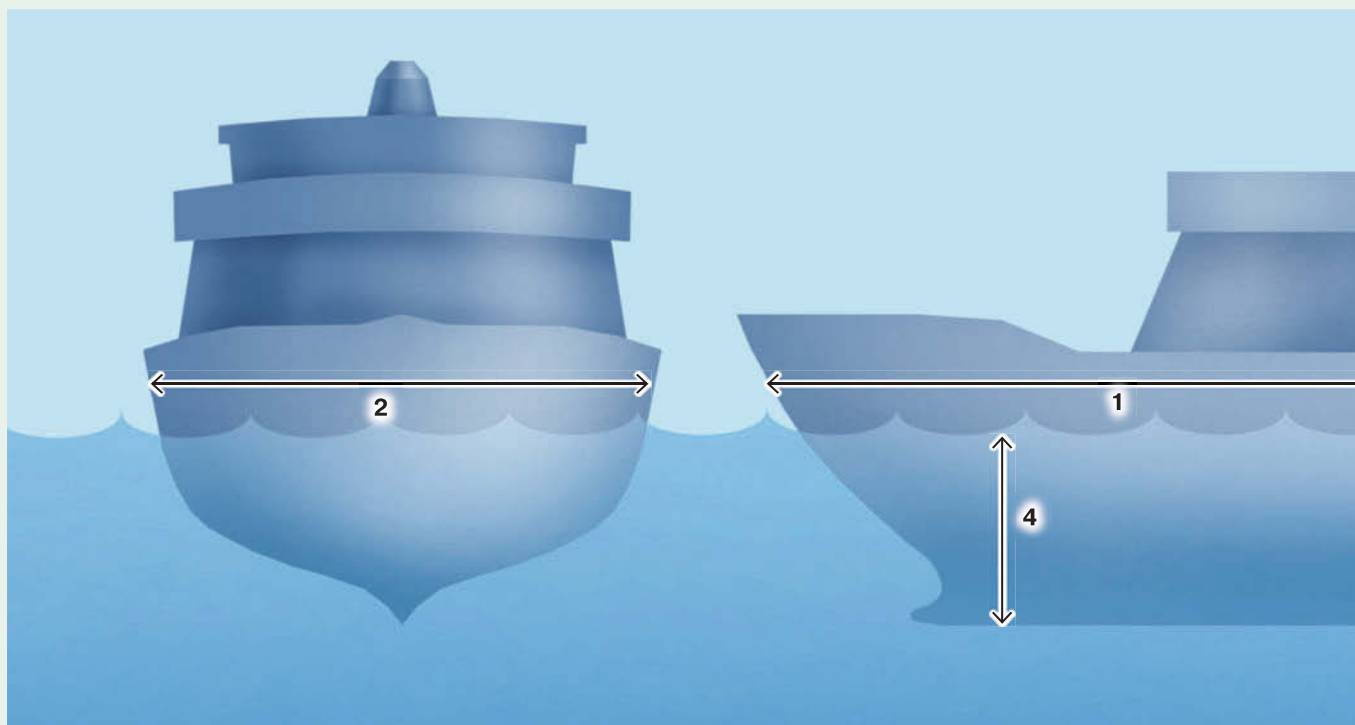
Отметка для соленой воды

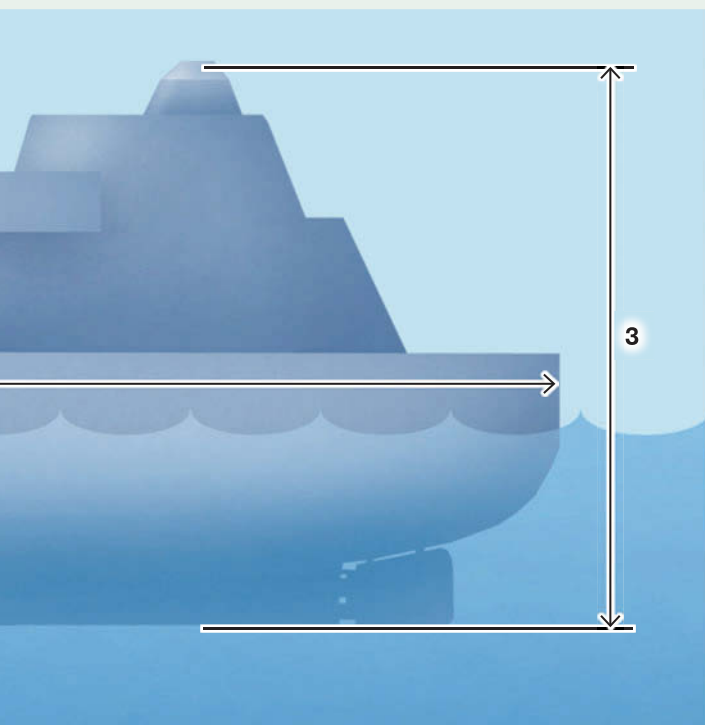
Отметка для зимней соленой воды

## Ватерлиния

Каждый корабль во время плавания погружается на определенную глубину. Линия на его корпусе, которая отделяет подводную часть от надводной, называется ватерлинией.

Отметка грузовой ватерлинии для тропической пресной воды: максимальная загрузка корабля, максимальная погруженность





## Грузовая ватерлиния

Когда грузится корабль, важно помнить, в каких условиях ему предстоит плавать. Соленая морская вода создает большую выталкивающую силу, чем пресная речная. Так же холодная вода создает большую силу выталкивания, чем теплая. Поэтому чем холоднее и солонее вода, тем больше можно грузить корабль. Отметка на грузовом судне, по которую оно может быть безопасно загружено для плавания в разных водах, называется грузовой ватерлинией.

## Несколько характеристик кораблей

Далее в этой книге вам встретятся несколько терминов, характеризующих размеры корабля. Это длина (1), ширина (2), высота (3) и глубина погружения (4). Изучим их наглядно.



# БОЕВЫЕ КОРАБЛИ И ИХ ОРУЖИЕ

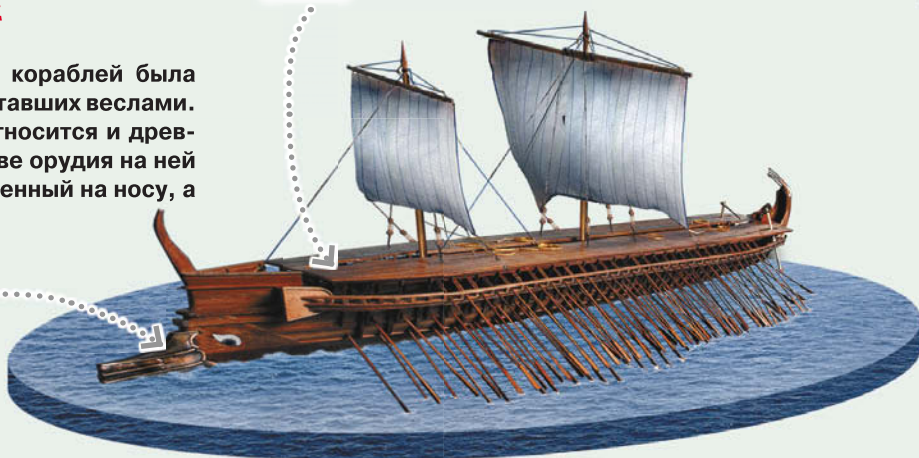
Главное отличие военного корабля — наличие на его борту оружия. Вооружением современных боевых судов являются пушки, ракеты, торпеды, а также боевые самолеты. А во времена, когда не существовало авиации и огнестрельного оружия, на кораблях использовались метательные машины.

## Древнегреческая трирема

Основным двигателем первых кораблей была мускульная сила гребцов, работавших веслами. К таким — гребным — судам относится и древнегреческая трирема. В качестве орудия на ней использовался таран, установленный на носу, а на борту размещались воины.

Таран

Палуба для размещения  
воинов



Широкие паруса,  
расположенные  
на нескольких  
мачтах



## Парусный линейный корабль

До появления судового двигателя кораблестроители возводили огромные парусные корабли: человек быстро научился виртуозно использовать паруса, надуваемые ветром — «вечным двигателем» бесконечной мощности. Артиллерия на боевых парусных кораблях располагалась на нескольких этажах.

Три яруса артиллерии

Орудийные башни с пушками  
крупного калибра



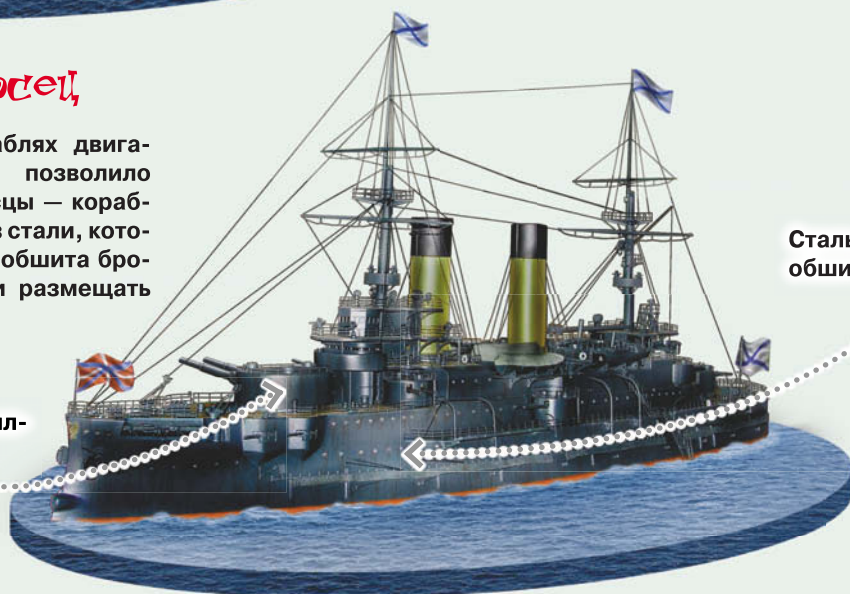
## Линкор

До появления авианосцев крупнейшими судами, состоявшими на вооружении военно-морских флотов (ВМФ) морских держав, были линкоры. Основное их оружие — это мощнейшие дальнбойные пушки, которые были способны стрелять на десятки километров!

## Броненосец

Появление на кораблях двигательной установки позволило создавать броненосцы — корабли не из дерева, а из стали, которая к тому же была обшита броней. Под ней стали размещать артиллерию.

Бронированная артиллерийская башня



Стальной корпус,  
обшитый броней

## Авианосец

Крупнейшим типом военных судов являются авианосцы. На них расположено совсем мало артиллерии: главным оружием авианосца являются боевые самолеты.



Палуба авианосца предназначена для перевозки боевых самолетов. С нее они взлетают и на нее садятся после выполнения задания



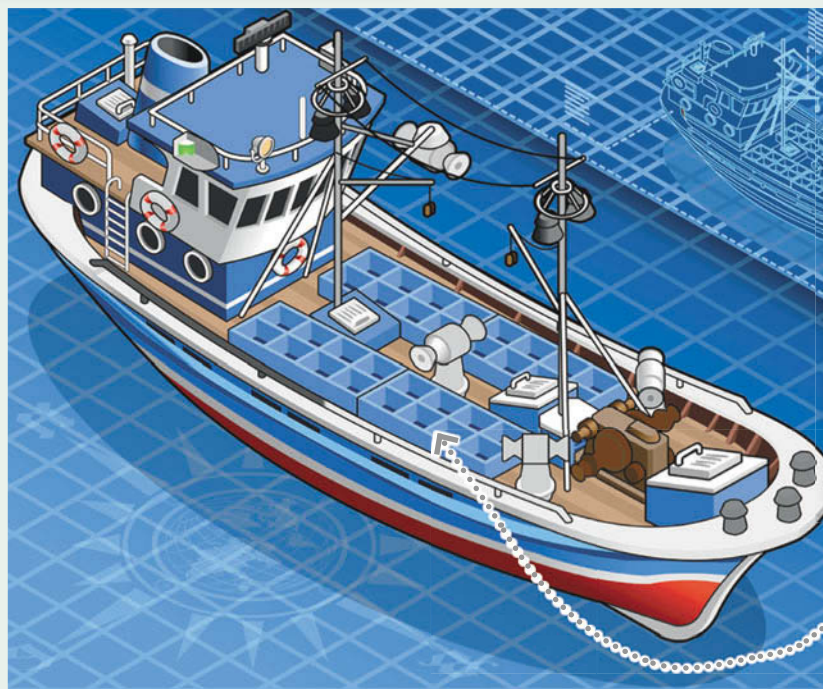
# «СПУЖАЩИЕ» ГРАЖДАНСКОГО ФЛОТА

Морские гражданские суда — важнейшая часть мировой экономики, можно сказать, ее двигатель. Подсчитано, что мировой гражданский флот насчитывает около 50 000 кораблей различных размеров, типов и назначения. Кратко познакомимся с некоторыми типами гражданских судов.

Портовые буксиры оснащаются мягкими бортами для того, чтобы безопасно толкать другие корабли

## Портовый буксир

Каждый порт оснащается целой флотилией небольших, но юрких и крепких помощников — портовых буксиров. Их главная задача — дотянуть, дотолкать (иначе говоря, отбуксировать) крупные суда до пристани.



## Рыболовецкое судно

Человек издревле занимался рыбной ловлей для пропитания. И в наши дни этот способ добыть себе еду по-прежнему актуален. Современное рыболовецкое судно — это целая плавучая фабрика по рыбной ловле, заменяющая сразу несколько сотен и тысяч рыболовецких удочек.

На палубе рыболовецкого судна расположены емкости для пойманной рыбы



Основное место внутри корпуса круизного лайнера занимают каюты пассажиров



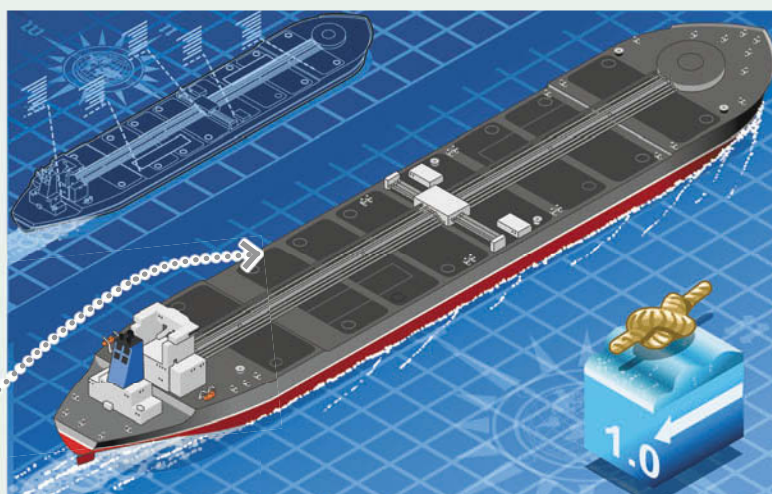
## Круизный лайнер

Морское путешествие на дальнее расстояние называют круизом. Для его осуществления с комфортом предназначены круизные лайнеры — крупные пассажирские корабли. Основное внимание при создании таких судов уделяется удобству и безопасности пассажиров.

## Танкер

Нефть — очень ценное сырье, поэтому иногда ее называют черным золотом. Из нефти производят топливо для двигателей, и ее нужно очень много. Для перевозки нефти и моторного топлива используются суда особой конструкции — танкеры.

На палубе танкера имеются люки нефтеналивных емкостей



Корабельные краны для погрузки и выгрузки контейнеров

Контейнеры на палубе контейнеровоза



## Контейнеровоз

Для перевозки различных грузов, упакованных в контейнеры, предназначены контейнеровозы. Каждый из контейнеров, которые могут перевозиться как на палубе, так и в трюмах, имеет размер грузового автомобиля. Представьте себе величину этих кораблей с учетом того, что таких контейнеров на судне может быть более сотни.



# ПЕРВЫЕ ЛОДКИ И КОРАБЛИ

*«Детским садом», в котором «выросло» современное кораблестроение, считается река Нил в Северной Африке. Эта крупнейшая водная «магистраль» древних времен питала в том числе и Древний Египет — родину речного судоходства. Свои лодки египтяне начали строить как минимум 7000 лет назад.*

Под большим навесом, защищавшим от жаркого африканского солнца, располагалось ложе фараона



## Речная «Карета»

Типичный «кораблик», ходивший по Древнему Нилу, — лодка фараона, верховного правителя Древнего Египта. Она представляла собой изящное речное судно, которое не предназначалось для морских плаваний. Это была своего рода парадная «карета» правителя. Даже в те времена суденышко уже было сконструировано по всем законам судостроения: вытянутый узкий корпус, округлое днище, обеспечивавшее плавучесть.

На корме располагались весла, при помощи которых гребцы придавали лодке не только ускорение, но и направление движения, то есть весла были одновременно и гребными, и рулевыми

## Усовершенствованная лодка становится кораблем

Развитие морской торговли в Древнем Египте стало толчком для совершенствования конструкции судов. Появились носовой и кормовой бруссы (1). Они скрепляли доски обшивки, что значительно повысило прочность корабля. Рулевые весла (2) были увеличены, появились гребные весла (3). На корме (4) и на носу стали оборудовать небольшие площадки, где размещались члены экипажа либо торговые грузы. Наконец, на древнеегипетских судах были поставлены паруса, которые изготавливались из папируса (5) либо шкур животных. Они располагались на первых в истории мачтах (6).



## Альтернатива дереву

В пустынных областях долины Нила плохо росли деревья, из-за чего древесина всегда была в дефиците. Поэтому для постройки судов древние египтяне часто использовали связки камыша. Судостроители сплетали из них толстые изогнутые конструкции — основу корпуса лодок. Построенные таким образом камышовые лодки имели внушительную длину, которая достигала примерно 14 метров.





# ПЛАВУЧИЕ «МНОГОЭТАЖКИ» ДРЕВНЕГО МИРА

Как только древние державы обзавелись собственными флотами, встал вопрос: как увеличить скорость боевых кораблей? Было решено размещать гребцов в несколько ярусов, что позволило бы увеличить их количество. Это стало началом целой эпохи строительства многоярусных кораблей. Создание мощного флота позволило Древней Греции устоять в ходе нескончаемых войн против могущественной державы Древнего мира — Персии. Через несколько столетий хозяйкой всего Средиземного моря стала самая мощная держава тех лет — Римская империя.

## В помощь гребцам

На униремах устанавливалась одна мачта с одним парусом, на носу мог натягиваться вспомогательный парус.

↓ Унирема (слева) по сравнению с триремой.



## В один ярус

На униреме гребцы располагались на одном ярусе — отсюда и ее название (от латинских слов «унис» — «один» и «ремус» — «весло»). Обычно такое судно имело 12 весел на борт — всего 24 гребца, как в представленном случае. Однако существовали и увеличенные модификации с 50 гребцами — пентаконтеры (в переводе с древнегреческого — «пятидесятивесельные»).

## «Тяжелая артиллерия»

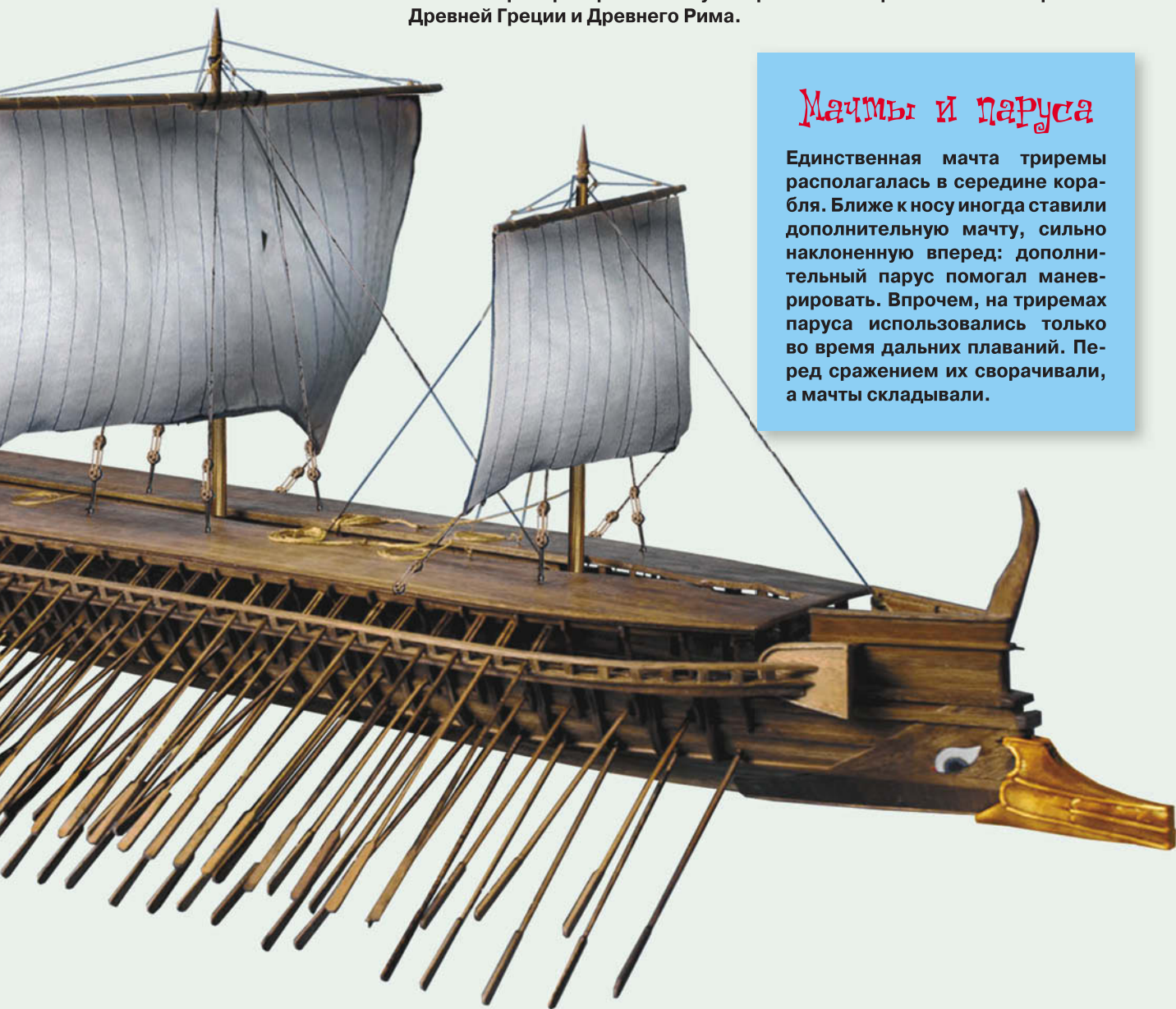
На носу униремы устанавливался таран — настоящая «тяжелая артиллерия» своего времени. Он представлял собой обычный заостренный брус из дерева, меди или железа. Именно таранными ударами корабли решали исход морской битвы.

## Универсальный корабль Древнего мира

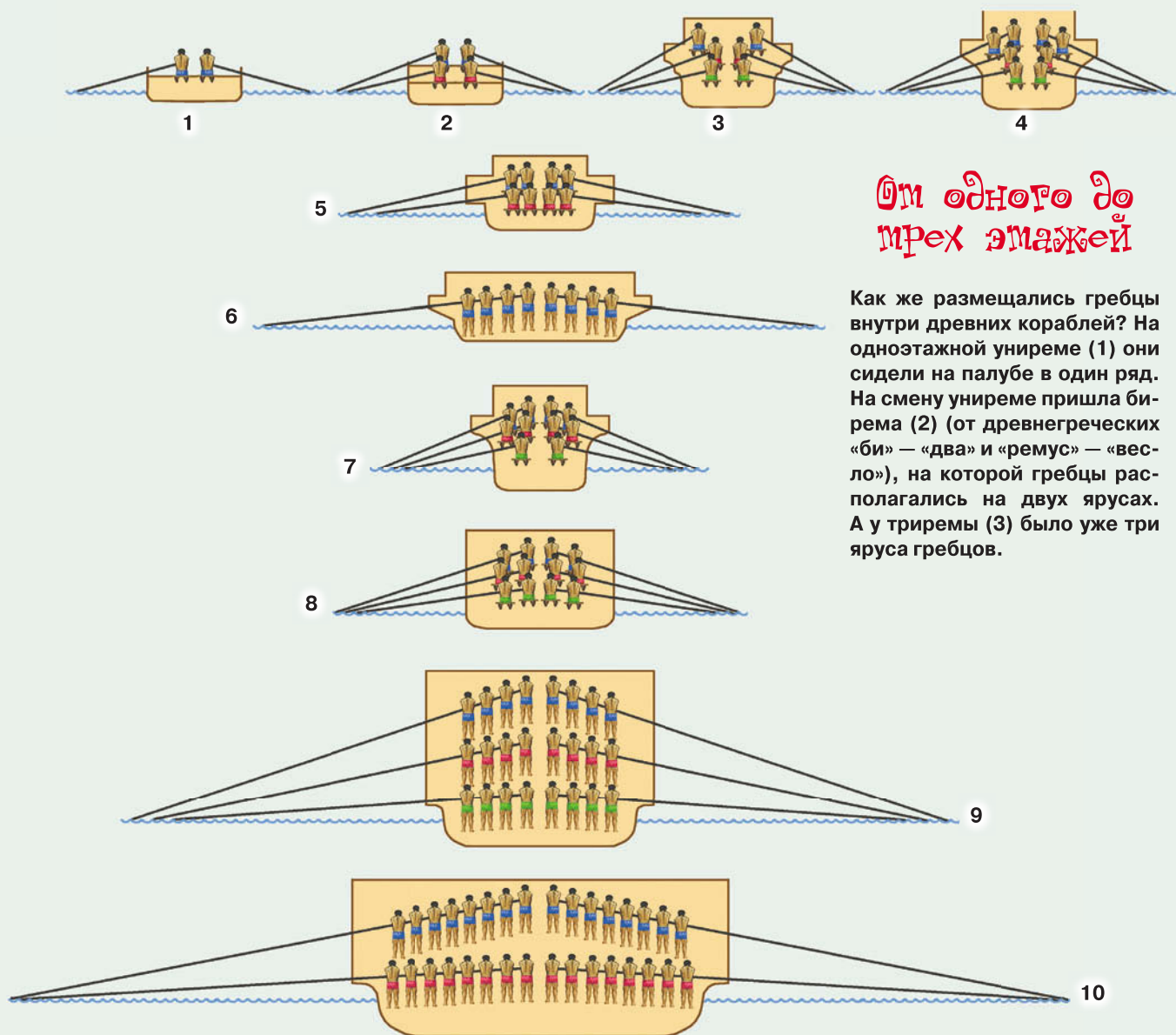
Намного большим и мощным по сравнению с универсальным судном была трирема (от латинских слов «триа» — «три» и «ремус» — «весло»). Несмотря на появление кораблей с большим числом ярусов, трирема стала наиболее распространенным универсальным кораблем боевых флотов Древней Греции и Древнего Рима.

### Мачты и паруса

Единственная мачта триремы располагалась в середине корабля. Ближе к носу иногда ставили дополнительную мачту, сильно наклоненную вперед: дополнительный парус помогал маневрировать. Впрочем, на триремах паруса использовались только во время дальних плаваний. Перед сражением их сворачивали, а мачты складывали.







## От одного до трех этажей

Как же размещались гребцы внутри древних кораблей? На одноэтажной униреме (1) они сидели на палубе в один ряд. На смену униреме пришла бирема (2) (от древнегреческих «би» — «два» и «ремус» — «весло»), на которой гребцы располагались на двух ярусах. А у триремы (3) было уже три яруса гребцов.

## Четырехэтажные корабли

Крупными боевыми кораблями были quadriremes с четырьмя ярусами гребцов. Мы знаем об этих древних судах лишь из примитивных изображений на вазах и монетах и неполных описаний в рукописях. Поэтому в отношении этих кораблей возникает большой вопрос о расположении гребцов. Так, непонятна конструкция quadrirem. Весла четвертого этажа были настолько большими, что ими вряд ли можно было грести. Поэтому, по распространенной теории, на всех древних судах максимальное число ярусов весел ограничивалось тремя. И все они отличались от триремы лишь увеличенным числом гребцов верхних ярусов. Также, согласно этой теории, на quadrireme каждым веслом верхнего яруса управляли 2 гребца, среднего яруса — 1, нижнего — 1 (4). Некоторые историки предлагают также схему quadriremes с двумя веслами по 2 гребца на каждом (5) или вообще одним большим веслом с 4 гребцами (6).

## От пяти до шести

Квинквиремы (7) (от латинского «квинкви» — «пять») — корабли с пятью рядами гребцов. Они, вероятно, имели следующую схему расположения: по 2 гребца на двух верхних веслах, 1 гребец — на нижнем. На сикстиреме (8) (от латинского «сикс» — «шесть») было по 2 гребца на каждом из трех весел.

## Свыше десяти

Общим термином «децирема» (от латинского «децим» — «десять») называют гигантские древнеримские корабли с числом ярусов десять и больше. Дуодецирема (9) (от латинского «дуодецим» — «двенадцать»), вероятно, имела по 4 гребца на каждое весло в трех ярусах. Сидецирема (10) (от латинского «сидецим» — «шестнадцать») — по 8 гребцов на каждое из гигантских весел в 2 ярусах.





# ПАРУСА И МАЧТЫ

На этом и нескольких следующих разворотах вам встретятся незнакомые слова. Не нужно их бояться, эти слова употребляют в разговоре бывалые моряки и храбрые морские офицеры. И мы станем немного похожими на этих морских волков, когда узнаем, что значат все эти термины.

Главные составляющие части парусного судна — это корпус, мачты, паруса и такелаж. Разберемся, как все это устроено.



## Разучиваем названия парусов

К названию второго, третьего и четвертого парусов на фок-мачте и грот-мачте прибавляется название мачты. Паруса бизань-мачты обозначаются по-другому. В названиях второго, третьего и четвертого парусов на этой мачте добавляется приставка «крюйс». Получаем следующие паруса (снизу вверх от палубы): фок, фок-марсель, фок-брамсель, фок-бом-брамсель, грот, грот-марсель, грот-брамсель, грот-бом-брамсель, бизань, крюйс-марсель, крюйс-брамсель и крюйс-бом-брамсель. На первый взгляд, все очень путано. Однако давайте найдем паруса с такими названиями на картинке — и все станет намного понятнее.

Бушприт — небольшая наклонная мачта, устанавливаемая на носу судна

## Учимся разговаривать как настоящий матрос

Каждая мачта парусного судна оснащена четырьмя парусами. Перед вами — одна из трех основных мачт. Нижний парус на каждой из мачт называется по имени своей мачты (4). Второй снизу парус имеет название марсель (3), далее идут брамсель (2) и самый маленький парус — бом-брамсель (1).

Кливер — косой треугольный парус, установленный между фок-мачтой и бушпритом; на больших парусных кораблях их может быть несколько

Нос корабля

Фок-мачта — первая по ходу корабля мачта, устанавливаемая за бушпритом

Грот-мачта — центральная, самая толстая мачта корабля, несущая основные паруса

Стаксель — треугольный парус; то же, что и кливер, но устанавливается не на носу, а в середине корабля

Парус фок-бом-брамсель

Парус грот-бом-брамсель

Бизань-мачта — задняя мачта корабля

Парус крюйс-бом-брамсель

Парус фок-брамсель

Парус грот-брамсель

Парус крюйс-брамсель

Парус фок-марсель

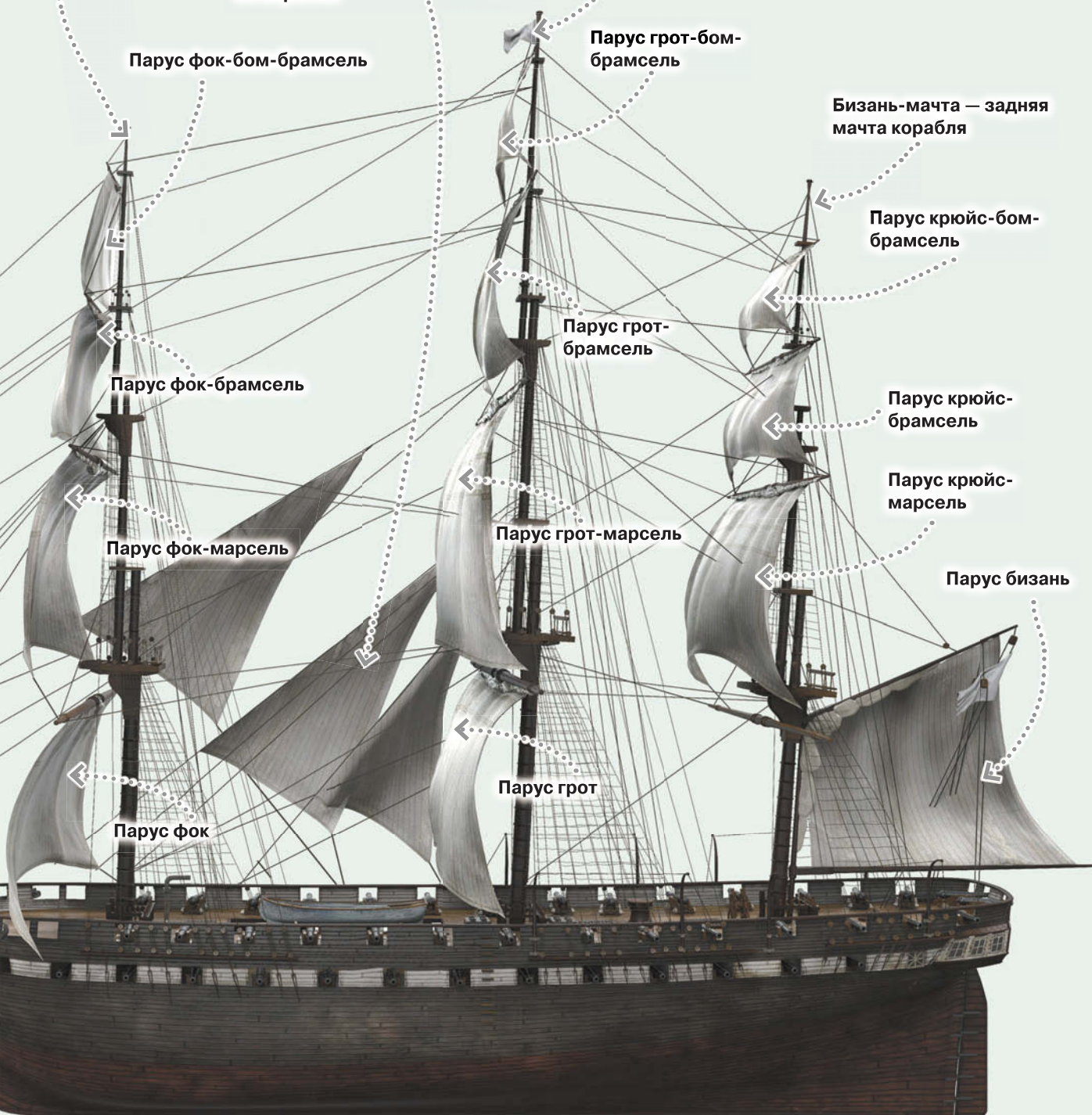
Парус грот-марсель

Парус крюйс-марсель

Парус бизань

Парус грот

Парус фок





# ВНУТРЕННЕЕ УСТРОЙСТВО ПАРУСНОГО КОРАБЛЯ

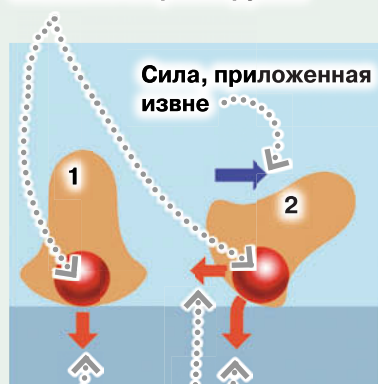
Все внутреннее пространство корабля разделено по вертикали палубами на несколько этажей. На каждом этаже имеются перегородки, делящие палубу на отсеки. Отсеки, предназначенные для проживания экипажа или пассажиров, называются каютами. Обычно они рассчитаны на 1—4 человек. Каюты побольше называются кубриками. Помещение, расположенное под нижней палубой на самом «брюхе» корабля, называется трюмом. Это складское помещение используется для перевозки грузов различного назначения.

## Чем парусник похож на куклу?

Многим знакома кукла-неваляшка, или, как ее еще называют, ванька-встанька. Фокус в том, что, в какой бы бок ее ни наклоняли, она все равно встает прямо. Секрет прост: в округлом дне внутри куклы спрятан тяжелый шарик (1). Он создает силу тяжести, которая прижимает куклу к поверхности и возвращает ее в исходное состояние (2). В качестве такого шарика на судне выступает балласт. На корабль действуют сразу две опрокидывающие силы: сила бокового ветра и сила волн (3). При сильном ветре и волнении на море судно начинает заваливаться набок (4). Тут-то и срабатывает балласт, уравнивая корабль и возвращая его в вертикальное положение. При отсутствии же балласта велика опасность, что судно наклонится настолько, что внутрь будет поступать вода (5).



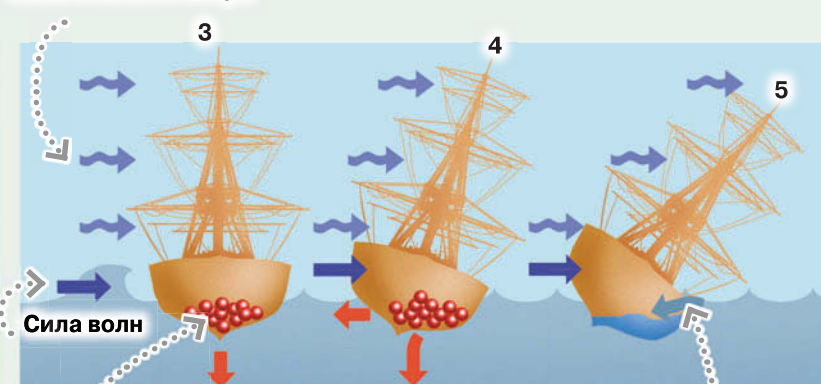
Стальной шарик игрушки



Сила тяжести шарика

Сила тяжести шарика, возвращающая куклу назад

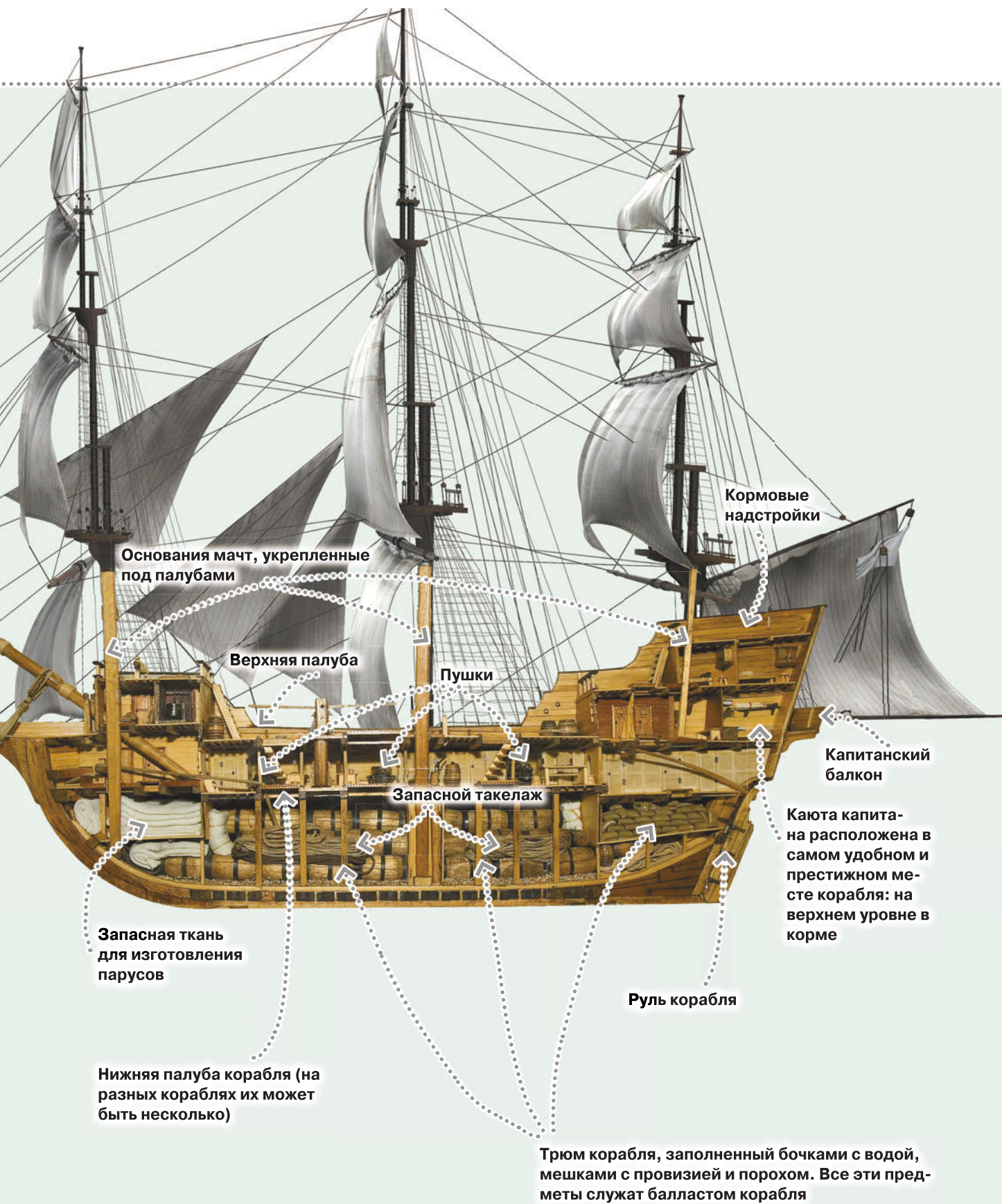
Сила бокового ветра



Балласт корабля

Сила тяжести балласта

Вода, поступающая в трюм





## Что общего у парусника и автомобиля?

Расположенное на верхней палубе колесо, которым управляет рулевой матрос, называется рулевым. Его принцип работы и предназначение такие же, как у автомобильного руля: совершать повороты вправо и влево. Рулить кораблем гораздо сложнее, чем автомобилем. Поэтому в рулевые матросы брали и берут очень крепких парней. Раньше для облегчения управления кораблем рулевое колесо делалось сдвоенным: вдвоем поворачивать судно было намного легче, чем в одиночку.

## Чем парусный корабль похож на рыбу?

Рулевое колесо — это только видимая часть «айсберга», который называется рулевой системой парусника. Под верхней палубой скрыта целая система штанг и приводов. В частности, в эту систему входит штанга, связывающая руль с рулевым колесом. Она называется румпелем. Назначение этой системы — передача вращательного движения рулевого колеса (1) к рулю и превращение вращательного движения колеса в поворот руля вправо-влево (2). Примерно так помахивает хвостом рыба, когда хочет изменить траекторию движения.







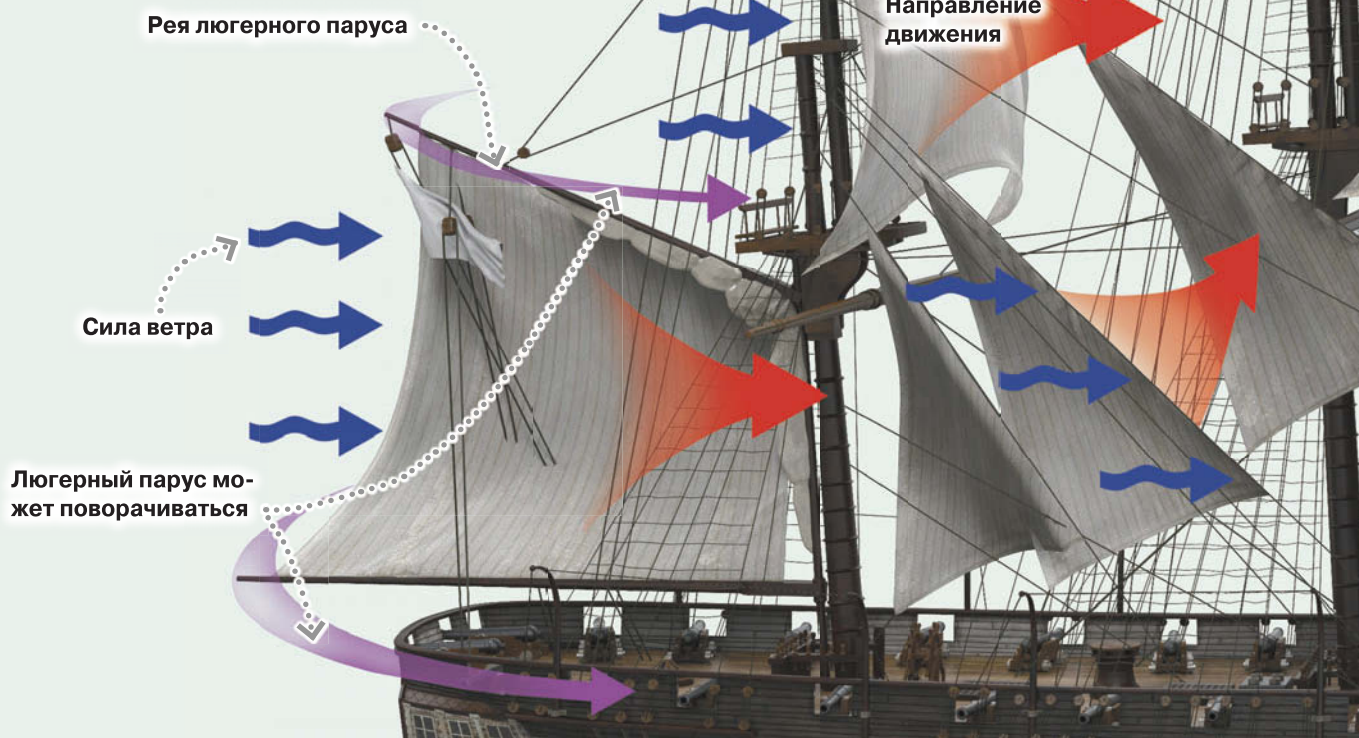


# «ВООРУЖАЕМСЯ» ПАРУСАМИ И МАЧТАМИ

Несколько столетий до появления корабельного двигателя основным двигателем судов был ветер. А «механизмом», который принимал силу ветра и использовал ее для движения, были паруса, закрепленные на мачтах. Интересно, что когда говорят о системе парусов корабля, используют термин «парусное вооружение» — как будто речь идет о пушках. Рассмотрим, как работает система «парус—мачта».

## Прямой парус

Основой парусного вооружения большинства типов парусных кораблей являются прямые паруса, имеющие вид симметричной трапеции. Они крепятся к реям — поперечным подвижным балкам. На каждом корабле их большое количество. Управление прямым парусом осуществляется разворотом рей в горизонтальной плоскости.



## Вдоль линии симметрии

Косой парус имеет вид треугольника. Такие паруса располагаются не поперек бортов корабля, а вдоль них. Это позволяет косому парусу использовать для движения даже встречный ветер, в то время как прямые паруса не могут надуваться в обратную сторону — им мешают мачты. Косые паруса хоть и сложны в управлении, зато делают корабль очень маневренным.

Верхняя часть составной мачты

Верхний салинг

Средняя часть составной мачты

Нижняя часть составной мачты

## Поворотный парус

Люгерный парус, в отличие от косого, крепится к поперечной рее. Чаще всего он имеет форму неправильной трапеции. Этот парус совмещает функциональность косого и прямого. Поворотом люгерного паруса можно поворачивать судно влево и вправо, а также ловить встречный ветер.

## Составная мачта

Чтобы сделать корабельную мачту, проще всего срубить дерево, ствол которого и пойдет на выполнение этой задачи. Но если судно большое, этот способ не подойдет, так как можно просто не найти достаточно длинное дерево. Поэтому мачты крупных парусников раньше делались составными, состоящими из двух-трех скрепленных между собой частей. Такая мачта была гибче и выдерживала ветер лучше, чем мачта из цельного ствола. Места крепления частей мачты друг к другу называются салигами.



## Корабельные марсы

На многих парусниках в местах сочленения мачт выполняются площадки. На них крепятся канаты такелажа, укрепляющие верхние части составной мачты. Такие площадки называются марсами.

## Большие и маленькие марсы

Марсы могут быть различных форм и размеров. Они бывают квадратными и круглыми, могут вмещать одного-двух человек или десяток-другой. На марсах раньше размещались наблюдатели, осматривавшие сверху окрестности.

## Стрелковая ячейка

Корабельный марс недаром был назван именем древнегреческого бога войны. На больших парусниках марсы имели вид больших площадок, вмещавших внушительный отряд стрелков и даже небольшие пушки. Так марс превращался в дополнительную стрелковую ячейку: стрелки могли сверху обстреливать матросов и артиллеристов вражеских кораблей.

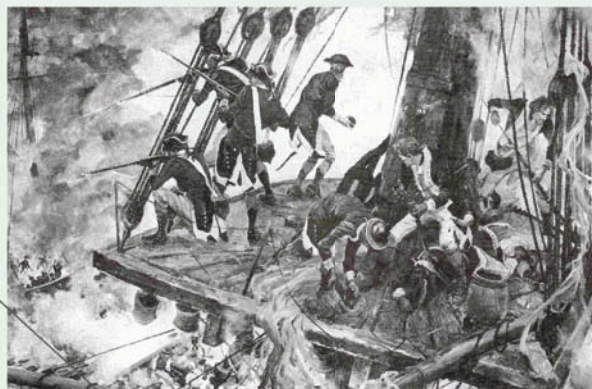
## Наборные мачты

Если под рукой нет цельного ствола дерева, создать мачту можно методом набора из длинного бруса различной формы (1). На странице справа представлено несколько мачт в разрезе (2, 3, 4, 5), собранных разными способами набора. Чем сложнее профиль бруса, тем прочнее будет мачта. Готовая мачта скрепляется металлическими, деревянными или канатными обручами — бугелями (6).



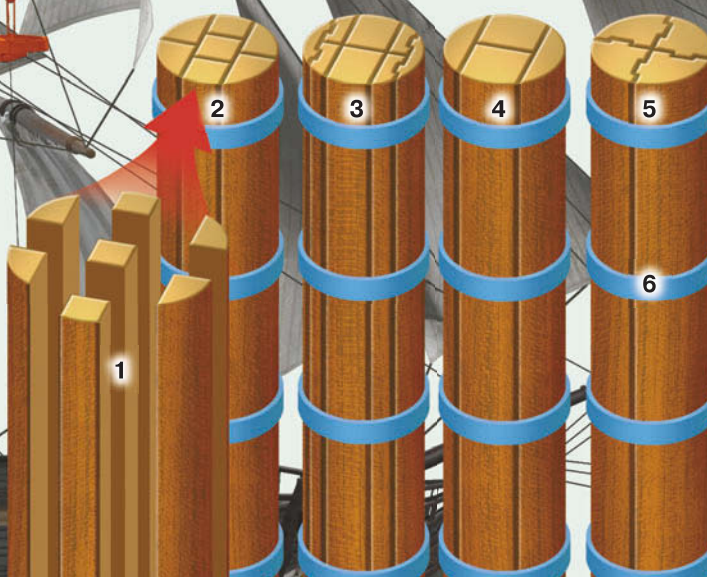


▼ Стрелковая  
ячейка.



↑ Пехотинцы и гренадеры  
на марсе парусника во время  
морской баталии.

Корабельные марсы





# ПОДСЧИТЫВАЕМ ПУШКИ И ТОННЫ

*Ведущие морские державы в XVII веке приступили к созданию огромных военных флотов. Для наведения порядка в морских делах во всех морских державах мира была введена единая классификация военных кораблей. В зависимости от водоизмещения, количества пушек и численности экипажа все суда разделялись на 6 рангов. Корабли первых трех рангов, имевшие 60—100 и более пушек, получили название «линейные».*

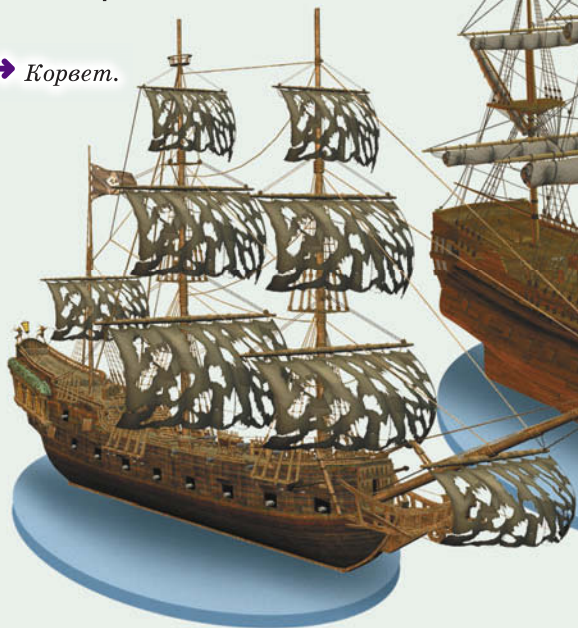
## Разведчики и «почтальоны»

Самый маленький из боевых парусных судов, чье водоизмещение составляло не более 200 тонн, назывался «корвет» (в переводе с французского — «корабль»). Эти маленькие шустрые кораблики предназначались в первую очередь для разведки и доставки донесений.

## Для боя и походов

Фрегат — это трехмачтовый корабль, чьи размеры были меньше, чем размеры линейного корабля. Самые главные качества фрегата — высокая скорость хода и большая дальность плавания. Основным назначением таких судов были дальние морские походы.

→ Корвет.



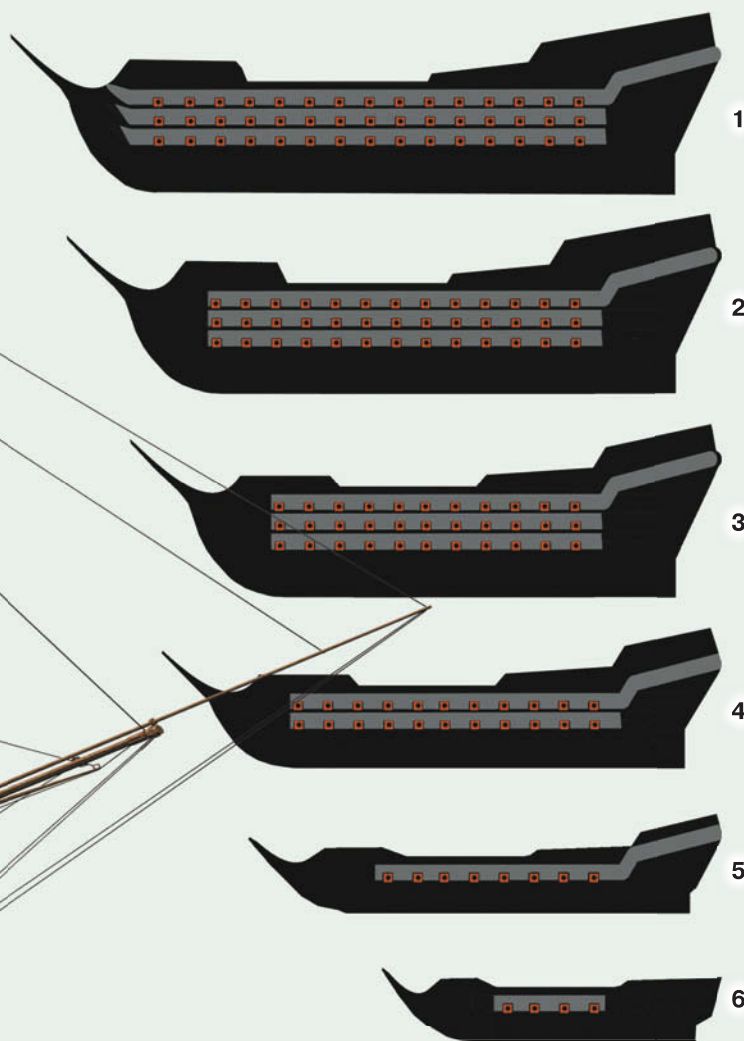
↑ Фрегат.



## Строимся в линию

Самыми крупными парусниками в истории были линейные корабли. Эти плавучие батареи получили свое название от тактики их использования в морском сражении. Они выстраивались в линию и использовались против такой же линии противника, обрушивая на нее всю мощь своих бортовых пушек.

↓ *Линейный корабль.*



## Орудия и классы парусников

Основой классификации парусных кораблей стало количество пушек, размещенных на так называемых батарейных палубах. Линейные корабли первого ранга (1) имели водоизмещение более 2000 т и брали на борт более 100 пушек. Ко второму рангу относились линейные корабли водоизмещением 1500–2000 т с 86–100 пушками (2), к третьему рангу — водоизмещением 600–1500 т с 60–86 пушками (3). Корабли четвертого ранга относились к фрегатам, а пятого — к корветам. Фрегаты (4) несли до 60 пушек, корветы (5) — до 30. Существовали во флотах мира и корабли шестого ранга (6). Эти совсем небольшие суда имели на борту не более 10 пушек и применялись в качестве посыльных.



# ЗНАМЕНИТЫЕ ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ И ИХ ВООРУЖЕНИЕ

*Познакомимся с некоторыми пушечными парусными кораблями. Перед нами — по-настоящему легендарные суда, имеющие богатую боевую «карьеру». В данном случае нас интересует вопрос, каким вооружением они обладали? Для удобства на этом развороте количество пушек каждого из представленных кораблей проиллюстрировано фигурками орудий.*

## Первые пушечные

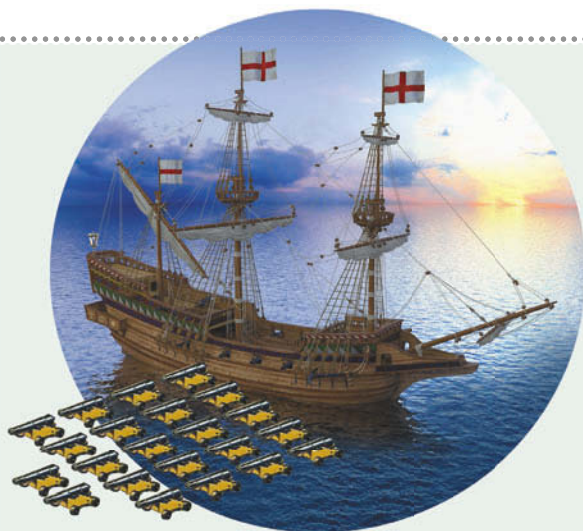
Орудия на первых пушечных судах устанавливались только на верхней палубе и стреляли по-верх бортов корабля. Количество этих орудий составляло всего 2—4 единицы. Поэтому можно с уверенностью сказать, что исход боя в ту эпоху определяла не артиллерия, а бойцы abordажных отрядов. Считается, что первым кораблем с артиллерийским вооружением был норманнский когг, построенный в 1360 г.



## Испанский гигант

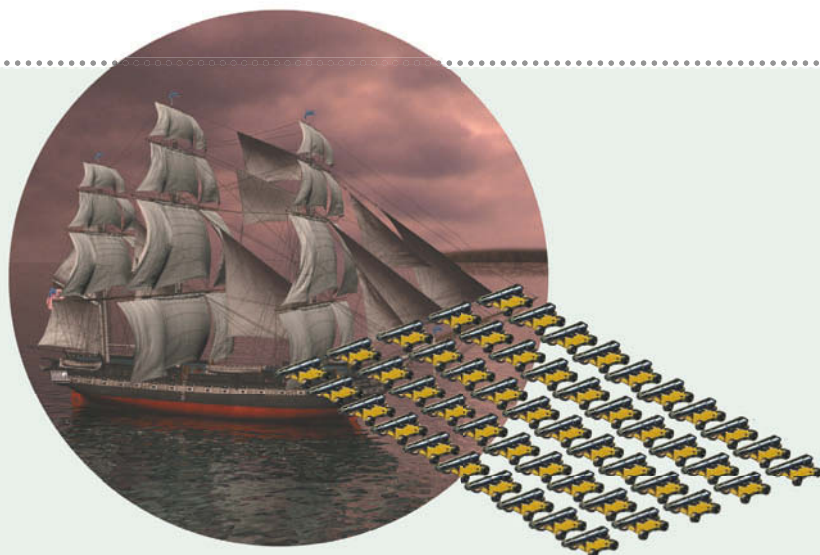
Во время расцвета эпохи парусного флота кораблестроители разных стран создавали настоящих гигантов. Так, в 1769 г. в Испании был спущен на воду корабль с библейским именем — «Сантисима Тринидад» («Святая Троица»). Он стал самым большим из когда-либо построенных парусников. Впервые в истории кораблестроения судно получило четыре палубы, на которых удалось разместить 140 орудий! На «Святой Троице» нес службу и сражался рекордный в истории парусного флота экипаж из 1200 человек.





## «Золотая лань»

Одним из легендарных кораблей можно назвать галеон «Голден хинд» («Золотая лань»). Его капитаном был знаменитый корсар и мореплаватель Фрэнсис Дрейк. Это совсем не большое судно водоизмещением 150 т оснащалось всего 22 пушками.



## Живучая «Конституция»

Американский корабль «Констительюшн» («Конституция»), спущенный на воду в 1797 г., относится к фрегатам. Хотя по размерам и водоизмещению, равному 2200 т, он превосходил большинство современных линейных кораблей, на его борту устанавливалось только 50 пушек. Это старейший из ныне существующих военных кораблей. С 7 мая 1934 г. он находится на вечной стоянке в г. Бостон.



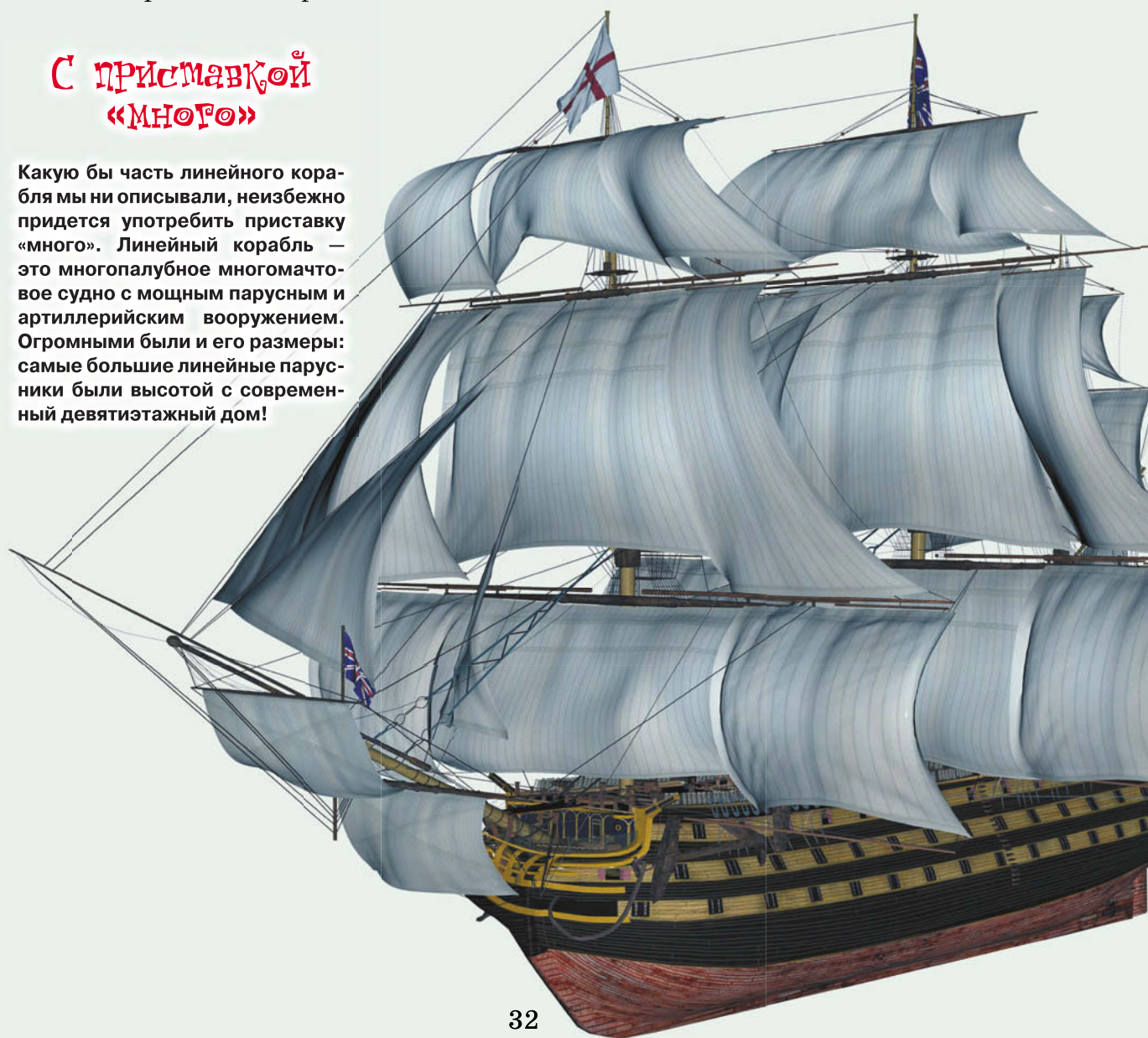


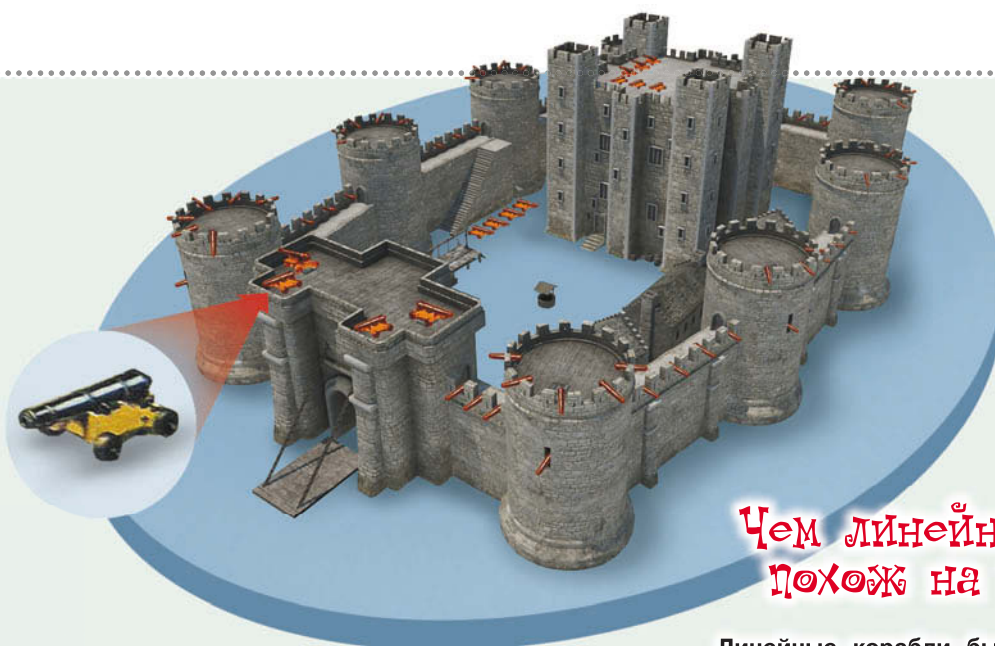
# ЛИНЕЙНЫЕ ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ: ПЛАВУЧИЕ «БАСТИОНЫ»

*Более 250 лет целые флотилии мощнейших боевых единиц — линейных парусных кораблей — бороздили моря и океаны, охраняя морские пути великих держав. Иногда суда сходились друг с другом в жарких баталиях, осыпая друг друга градом ядер и картечи и окутывая морские просторы облаками пороха от орудийных выстрелов. Линейные корабли стали основным средством ведения войны на море и позволили таким странам, как Голландия, Португалия, Франция, Великобритания и Испания, создать огромные империи.*

## С приставкой «МНОГО»

Какую бы часть линейного корабля мы ни описывали, неизбежно придется употребить приставку «много». Линейный корабль — это многопалубное многомачтовое судно с мощным парусным и артиллерийским вооружением. Огромными были и его размеры: самые большие линейные парусники были высотой с современный девятиэтажный дом!





## Чем линейный корабль похож на крепость?

Линейные корабли были просто огромными. Они строились из отборной древесины, при этом толщина их многослойных бортов доходила до метра. В сражениях такие корабли обладали удивительной живучестью, выдерживая попадания сотен чугунных ядер. На такие плавучие крепости устанавливались целые батареи из сотен орудий разных калибров и дальности.

## Морская пехота

Главную роль во время битв линейных кораблей играла артиллерия. Однако именно в эпоху линейных парусников появился новый род войск — морская пехота. Специально обученные дисциплинированные солдаты во время ближнего боя открывали шквальный огонь по противнику из ружей и винтовок. Первым этим родом войск обзавелся британский флот. Красные камзолы — так называли английских морских пехотинцев за их униформу — отличались упорством и выдающейся выучкой.





# «ВИКТОРИ»: КОРАБЛЬ-ПОБЕДИТЕЛЬ

Одним из героев Англии является адмирал Горацио Нельсон. Этот выдающийся флотоводец прославился несколькими победами, в том числе и в битве у мыса Трафальгар против французского флота. Это была крупнейшая битва с участием линейных парусников, в итоге которой французская эскадра была разбита наголову. Правда, во время сражения адмирал Нельсон погиб. Флагманским кораблем адмирала был линейный корабль «Виктори» (в переводе — «Победа»).

Парусное вооружение «Виктори» размещалось на трех прочных мачтах

▼ На верхней палубе корабля «Виктори» располагалось 12 легких 12-фунтовых орудий (масса ядра — 5 кг).



Нос корабля с бушпритом

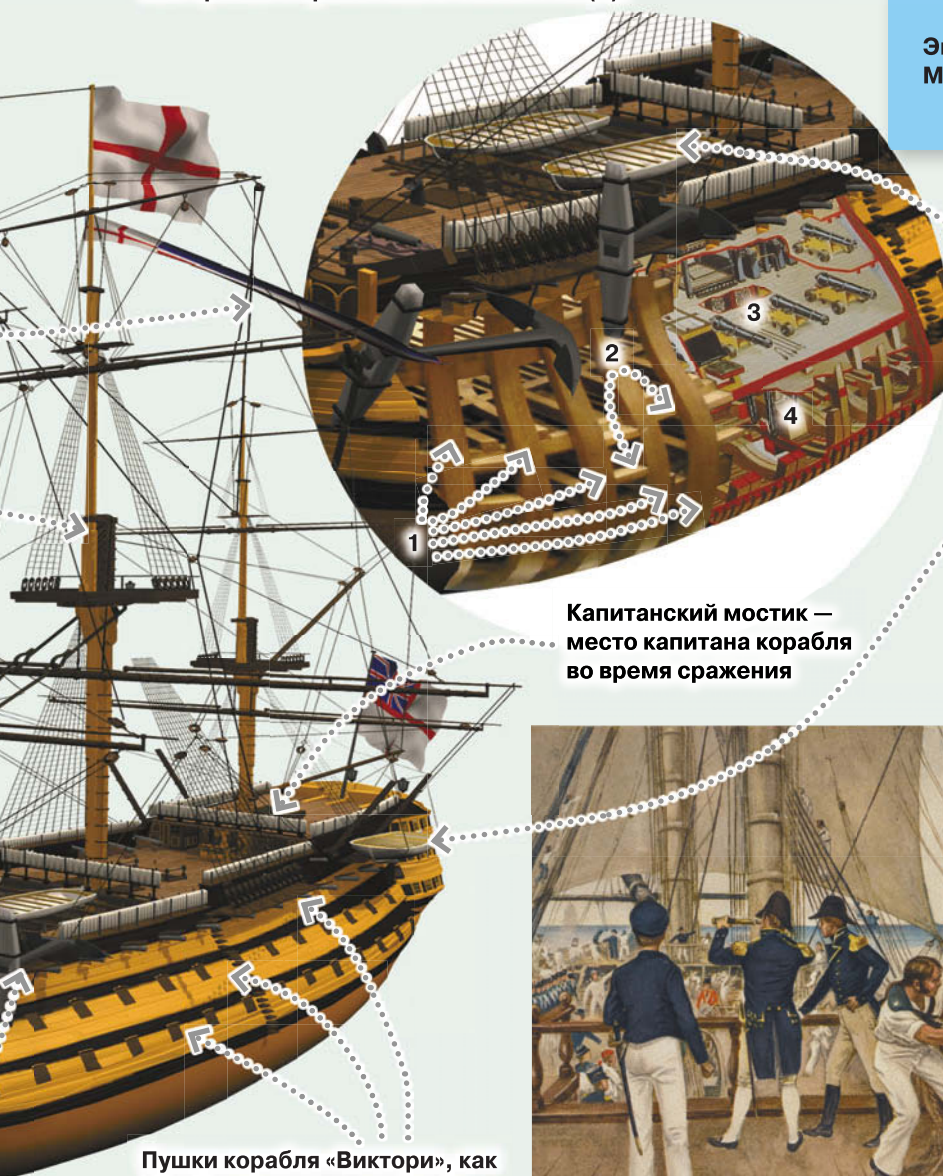
→ Основу артиллерии корабля «Виктори» составляли 32-фунтовые пушки с массой ядра 15 кг. На каждой из трех батарейных палуб таких орудий было 28—30 единиц.



Корабельные якоря

## Как устроен линкор «Виктори»?

Заглянем под дубовую обшивку линейного корабля «Виктори». Основу его конструкции составляет прочный каркас из согнутых балок-шпангоутов (1) с поперечными основами палуб (2). Каркас и обшивка защищают артиллеристов с орудиями (3), расположенными на батарейных палубах. Под батарейными палубами размещены вспомогательные трюмы с припасами и балластом (4).



Капитанский мостик — место капитана корабля во время сражения

Вспомогательные и спасательные шлюпки

✚ Офицеры и матросы линейного корабля «Виктори» готовятся к сражению.

Пушки корабля «Виктори», как и на большинстве других линейных парусников того времени, располагались на трех батарейных палубах





# ЭВОЛЮЦИЯ КОРАБЕЛЬНОГО ВООРУЖЕНИЯ: ОТ МЕТАТЕЛЬНЫХ МАШИН ДО ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ОРУДИЙ

*Под корабельной артиллерией обычно понимают пушки, которые стреляют с помощью пороха снарядами различного типа. Однако специалисты по вооружению относят к артиллерии еще один тип вооружения — метательные машины. Их отличие от пушек в том, что они не используют порох. На заре становления военного флота — в Древние и Средние века — именно метательные машины представляли корабельную артиллерию. Однако военное дело развивалось, и вскоре эпоха метательных машин закончилась.*

## Корабельный «суперарбалет»

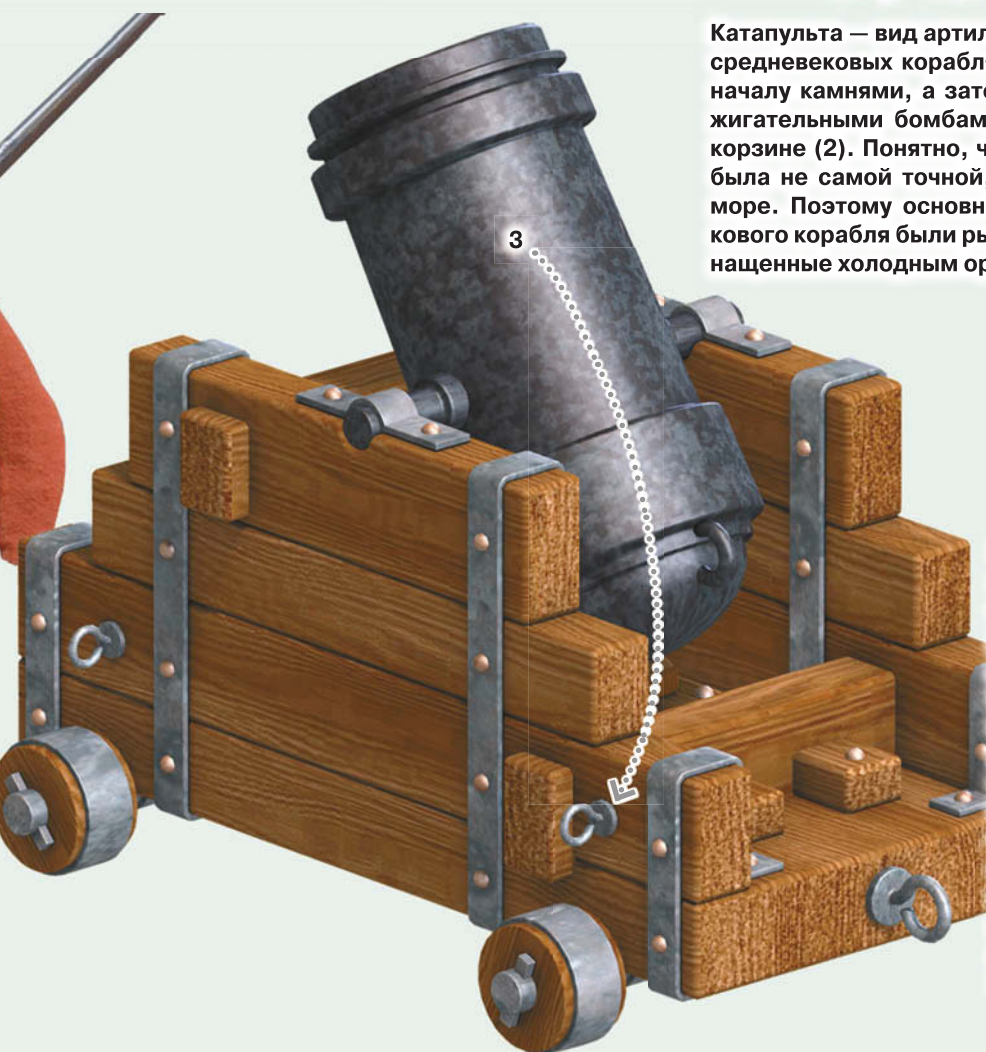
Основным видом метательных машин флота Древнего Рима были баллисты. Их можно назвать большими арбалетами, установленными на специальные опоры. Баллисты использовали для метания огромные стрелы длиной до 4—5 м (1). Эти стрелы с железными наконечниками эффективно поражали вражескую пехоту и гребцов. Кроме того, наконечники могли пропитываться зажигательной смесью из серы, битума и смолы. В эпоху легковоспламеняющихся деревянных судов это было довольно эффективное противокорабельное оружие.





## Стреляем навесом

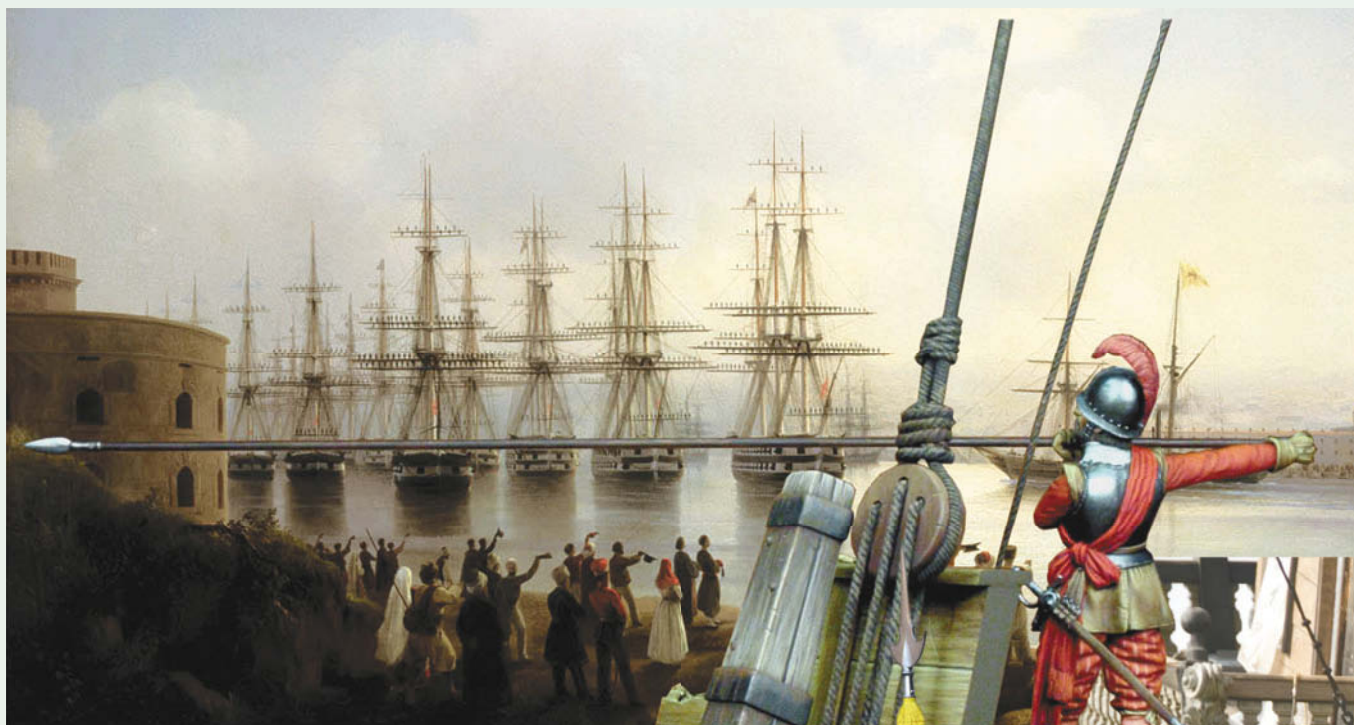
Катапульта — вид артиллерии, устанавливавшейся на средневековых кораблях. Она стреляла навесом поначалу камнями, а затем чугунными ядрами или зажигательными бомбами, размещенными в большой корзине (2). Понятно, что стрельба такими орудиями была не самой точной, особенно во время качки на море. Поэтому основным «вооружением» средневекового корабля были рыцари, закованные в латы и оснащенные холодным оружием.



## Первый «огнестрел»

Первым видом огнестрельной артиллерии на средневековых кораблях стала бомбарда, деревянные лафеты которой допускали разные углы ее наведения (3). Это орудие, устанавливавшееся на верхних палубах судов, как и катапульта, стреляло навесом поверх бортов корабля. Экипаж судов с бомбардами был вооружен огнестрельным оружием — мушкетами и пистолетами, копьеносцы получили длинные копья для абсордажного боя.





↑ Русская эскадра на Севастопольском рейде. Картина И. Айвазовского.



## Оружие парусников

Эра парусных линейных кораблей началась тогда, когда в бортах судов стали прорезать специальные отверстия — пушечные порты. На кораблях появилась артиллерия с колесным лафетом (1), доселе не знавшая равных по мощности. Недаром с тех пор артиллерию прозвали «богом войны».







## Чугунные «боги войны» под деревянной обшивкой

Примерно 400 лет в истории человечества длилась эпоха больших парусных кораблей. В это время военные инженеры-кораблестроители создавали боевые суда с множеством орудий, отлитых из бронзы или чугуна. Во время плавания пушечные порты закрывались специальными крышками, чтобы во время качки корабль не черпал воду. Когда же суда выстраивались в боевой порядок, старшие офицеры отдавали команду: «Орудия к бою!» — крышки портов открывались вверх, и корабль ошетинивался десятками готовых к бою орудий.





# ЭВОЛЮЦИЯ КОРАБЕЛЬНОГО ВООРУЖЕНИЯ: «БАШНИ» И «ТУМБЫ»

Главное оружие современных артиллерийских кораблей располагается в поворотных башнях на верхних палубах. Эти башни имеют кожух (часто бронированный), защищающий расчет орудия от вражеских выстрелов. Башни вращаются по кругу и могут стрелять в любом направлении под любым углом горизонтального и вертикального наведения.

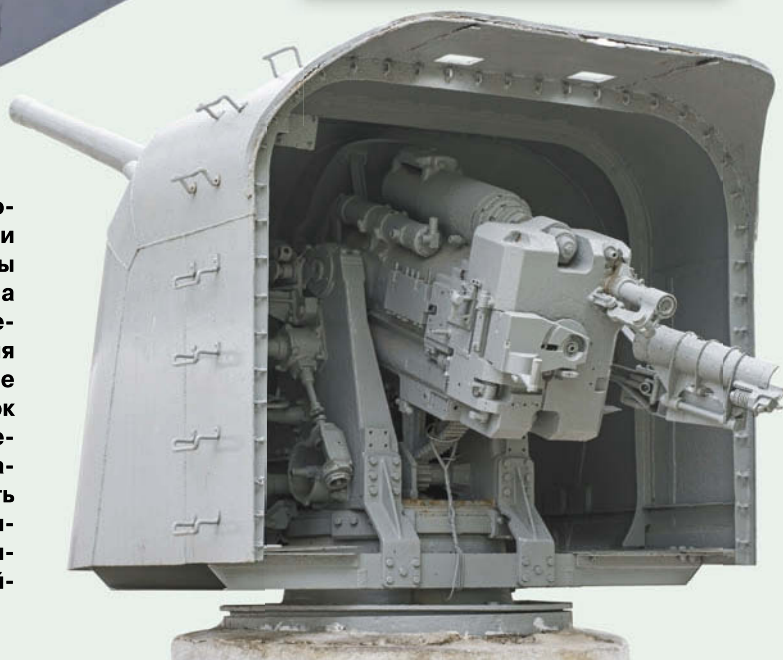


**Что такое  
углы наведения  
орудия?**

Если говорить упрощенно, то горизонтальным углом наведения орудия называется максимальный угол, на который ствол может быть развернут вправо или влево. Вертикальный угол наведения — это максимальный угол наведения по вертикали: вверх и вниз.

## ЗЕНИТНЫЕ УСТАНОВКИ

После появления на вооружении флотов нового оружия — морской авиации — корабли стали оснащаться артиллерией для борьбы с воздушными целями, которая получила название зенитной. Такая артиллерия имеет большие углы вертикального наведения и большую скорострельность, чем обычные орудия. Правда, калибр зенитных установок меньше калибра основных орудий, зато «зенитки» стреляют не одиночными выстрелами, а очередями. Это нужно, чтобы поражать такие скоростные цели, как самолет. К примеру, на фото сверху представлено сдвоенное автоматическое зенитное артиллерийское орудие калибра 40 мм.



## Огневая установка на носу

Основная артиллерийская установка располагается на носу корабля. На небольших боевых судах имеется 1 носовая установка, на самых мощных кораблях — по 2—3 носовые артиллерийские установки, в каждую из которых входят по 2—3 орудия, стреляющих одновременно. По 1 такой же установке размещается на корме корабля.





## Средства ближнего боя

Для ближнего боя корабли оснащаются пулеметами и малокалиберными автоматическими пушками, установленными на специальных тумбовых станках (1). Станки, в свою очередь, плоскими основаниями крепятся к палубе (2). Такие установки эффективны для уничтожения небольших, но маневренных вражеских судов, например катеров.



### Оружие от Рейнхольда Беккера

Первая в истории автоматическая пушка была изобретена немецким инженером Р. Беккером в 1913 г. Она устанавливалась на небольших кораблях, а также на самолетах. Ее калибр составлял 20 мм, теоретическая скорострельность — 300 выстр./мин. Боепитание осуществлялось из магазинов на 10 снарядов.

### Оружие от Хейрама Максима

Первый в истории пулемет изобрел американский инженер Х. Максим. Оружие было рассчитано под патроны от штатных пехотных винтовок калибра 7,92 мм. Пулемет имел ленточное питание, теоретическая скорострельность составляла до 500 выстр./мин. Это универсальное оружие использовалось в том числе и на кораблях.





## Оружие от Джона Браунинга

Перед вами — пожалуй, единственный в истории пулемет, состоящий на вооружении уже около 100 лет почти без изменения конструкции. Крупнокалиберный пулемет американского инженера и промышленника Дж. Браунинга был принят на вооружение в 1921 г. На флоте использовалась модификация этого оружия с водяным охлаждением. Боепитание «Браунинга» — ленточное, калибр — 12,7 мм, теоретическая скорострельность — 500 выстр./мин.

## Боковые башни

Во времена господства на морях броненосцев бортовые орудия устанавливались в спонсонах — боковых вращающихся башнях. Современные боевые корабли их не имеют. Интересно, почему? Дело в том, что орудия в спонсонах имеют узкий сектор обстрела. К примеру, орудия на левом борту судна могли стрелять только влево, но не могли вести огонь ни вперед, ни назад, ни вправо. Подобный недостаток отсутствует в орудиях, расположенных в палубных башнях.





# ОТ ВЕТРА К ВОДЕ И ПАРУ

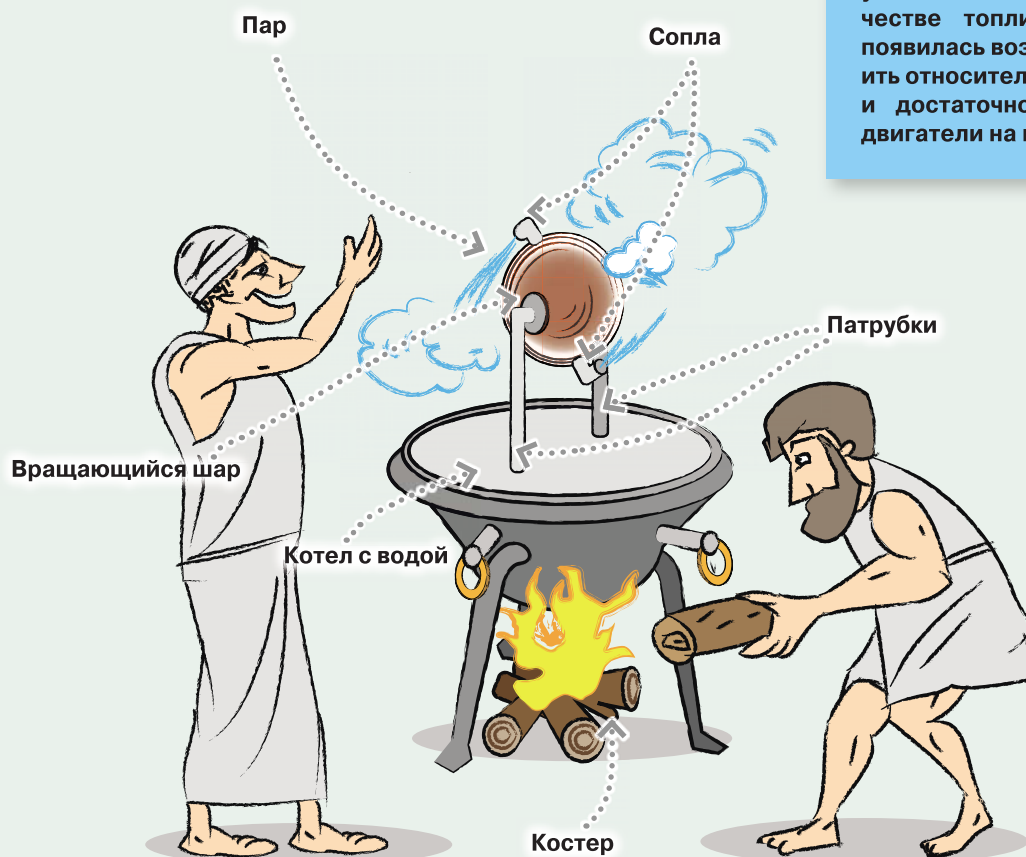
Парус как корабельный движитель обладал одним существенным недостатком: он был фактически бессилён при движении судна против ветра или морского течения. Кроме того, корабль становился игрушкой волн при штиле — полном отсутствии ветра. Двигатели же, работавшие на пару, хоть и были несовершенными, но позволили судам не зависеть при плавании от ветров и течений.

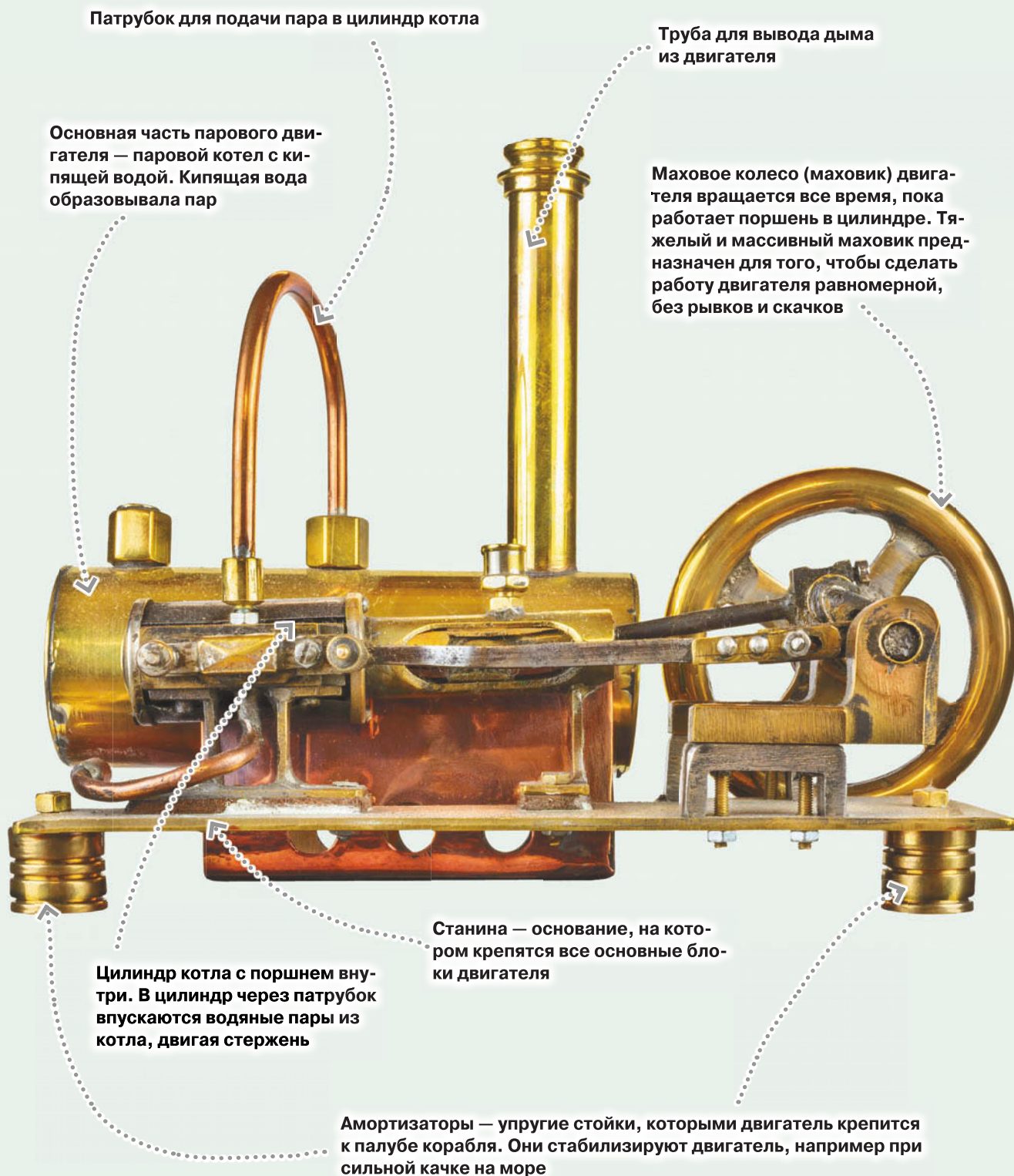
## «Машина для фокусов» от древнегреческого ученого

Одна из паровых «игрушек» была изобретена в I веке н. э. древнегреческим ученым Героном Александрийским. Она представляла собой котел с водой, установленный над костром. Выходящие из крышки котла патрубки для пара соединялись с полым шаром. Шар оснащался выхлопными соплами. Это был настоящий прообраз парового двигателя: водяные пары под давлением устремлялись в полый шар и оттуда вырывались через сопла. При этом шар начинал вращаться. Правда, никакой практической пользы от такой установки не было — это был просто фокус.

## От дров к углю

Паровые двигатели были известны еще во времена существования Римской империи — почти 2000 лет назад. Эти двигатели работали на дровах. Но дрова оказались неэффективным топливом, так как двигатели получались слабосильными и огромными. В XVIII веке человек научился использовать в качестве топлива уголь. Так появилась возможность строить относительно компактные и достаточно эффективные двигатели на пару.



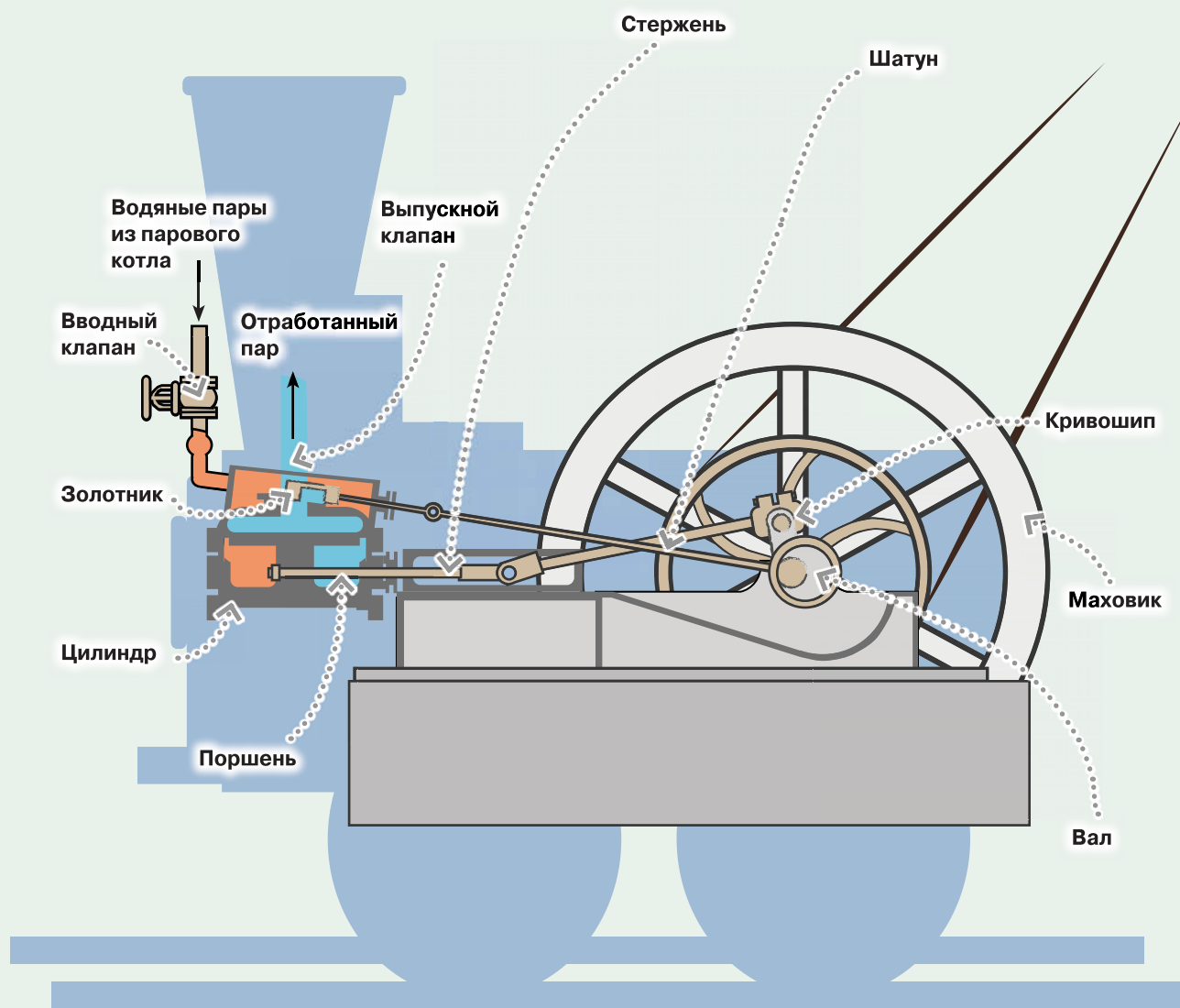


↑ Устройство парового двигателя.

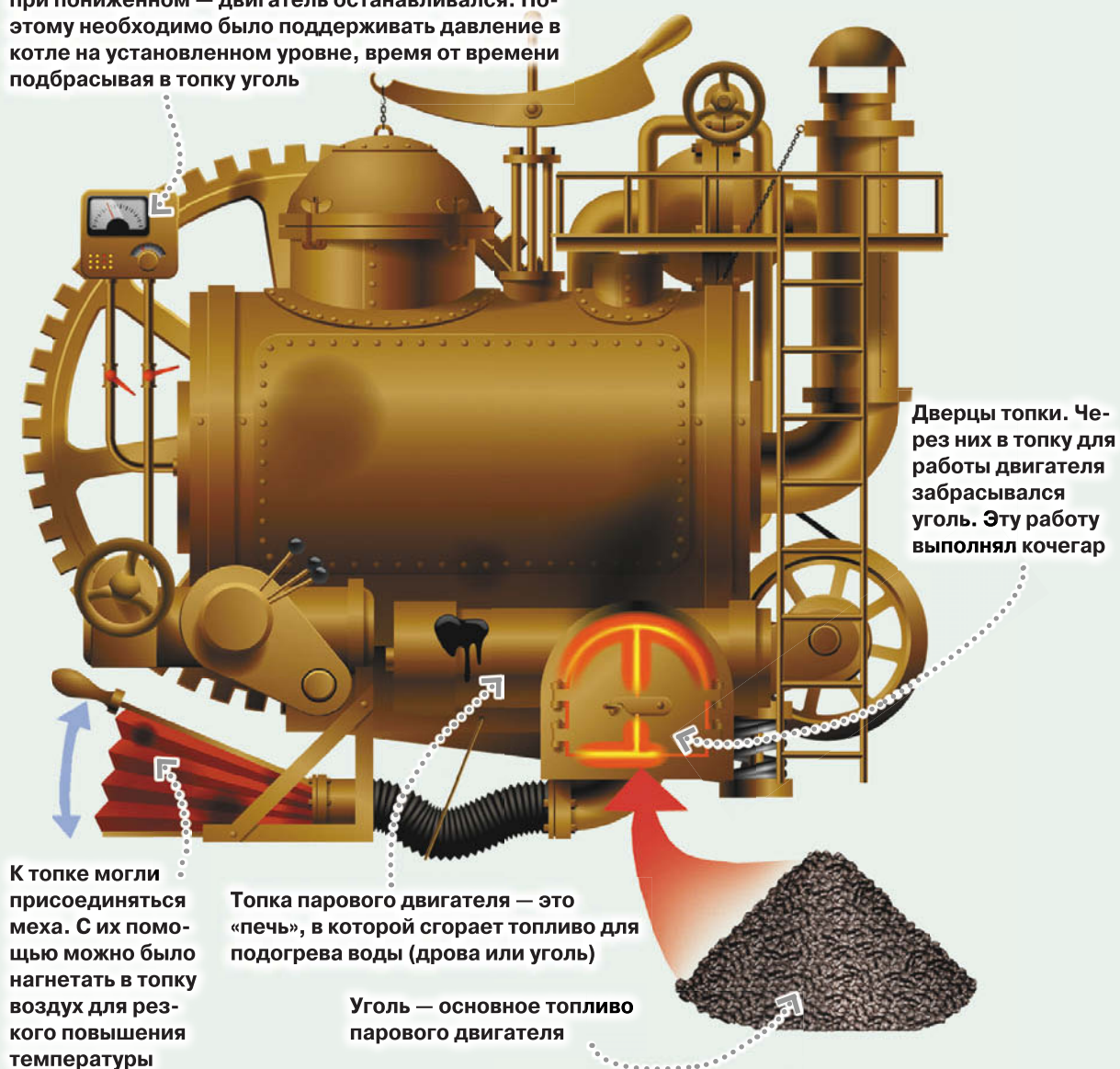


## Как работает паровой двигатель?

Разогретые водяные пары из парового котла с кипящей водой подавались в цилиндр котла через специальный вводный клапан. Внутри цилиндра начинал двигаться поршень. Его стержень был соединен с валом двигателя с помощью шатуна и кривошипа — искривленной в виде буквы «П» части вала. Шатун и кривошип превращали поступательные движения поршня во вращательные движения вала. Вал начинал вращаться, а поршень доходил до крайней передней точки. Открывался выпускной клапан, который выводил отработанный пар в воздух, а поршень возвращался в исходное положение. Последовательность впуска и выпуска пара контролировал специальный элемент — золотник.

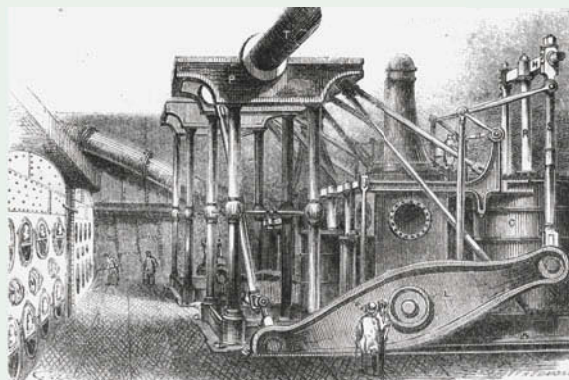


Важная часть парового котла — датчик давления: при повышенном давлении котел мог взорваться, при пониженном — двигатель останавливался. Поэтому необходимо было поддерживать давление в котле на установленном уровне, время от времени подбрасывая в топку уголь



## Паровые гиганты

К середине XIX века паровые машины, к тому времени превратившиеся в надежные устройства, уже прочно прописались на кораблях ведущих морских держав. Они имели огромные размеры и могли двигать тяжелые бронированные корабли водоизмещением в многие тысячи тонн.





# КОРАБЛИ «НА КОЛЕСАХ»

Первым механизмом, который приводил в движение судно, оснащенное корабельным двигателем, стало гребное колесо. Очень быстро оно было вытеснено корабельным винтом. Однако до сих пор по рекам (в основном, в Северной Америке) неторопливо движутся суда «на колесах». Познакомимся с общими принципами работы гребного колеса и устройством колесных судов.



Красным цветом выделены колеса с защитными кожухами

Котлы и трубы паровых двигателей выделены желтым цветом

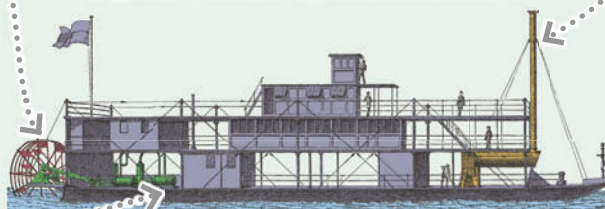
## По бокам и на корме

Корабли с колесными двигателями выполнялись по двум схемам: с задним и с боковым расположением колес. Колеса, расположенные сбоку, могли быть больше, чем те, что крепились сзади. Боковые колеса были мощнее, однако их приходилось закрывать массивными кожухами, чтобы защитить находящихся на борту пассажиров от вращающихся лопастей и брызг воды.

Цилиндры двигательной установки выделены зеленым цветом



↑ Пароход с боковым расположением колес.



↑ Пароход с задним расположением колес.

## Колеса, мачты и паруса

Первые двигатели были ненадежными и часто отказывали. Поэтому первые колесные суда оснащались не только паровыми двигателями, но на всякий случай и парусами. Правда, одновременно использовать и паруса, и двигатель не представлялось возможным: жар из двигательных труб мог поджечь паруса и устроить на борту пожар. На гравюре справа представлена типичная картина речного судоходства XIX века: здесь и колесный пароход, и парусные суда, и колесно-парусный корабль.

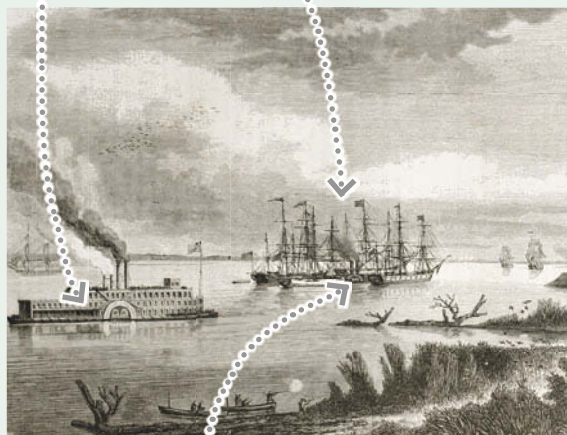
← Современные колесные корабли чаще всего используются в качестве прогулочных катеров и речных пассажирских паромов.

Гребное колесо



Пассажирский колесный пароход

Группа парусных кораблей



Среди группы парусников имеется один, оснащенный паровым двигателем и гребным колесом

## Вместо десятков весел

Гребное колесо можно сравнить с множеством весел (1), которыми управляет мощный двигатель. Приводится во вращение гребное колесо специальным шатунным механизмом (2). Он связан с поршнем двигателя и совершает поступательные (3) и вращательные (4) движения.

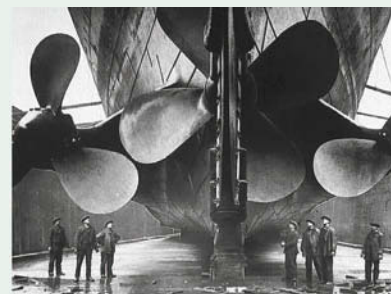


# ОТ КОЛЕС К ВИНТАМ

Винт изобрел древнегреческий ученый Архимед, правда, он предлагал использовать это устройство для подъема воды в гору. В конце XVIII века британский ученый и изобретатель Дж. Уатт доказал, что винт подходит и для работы в качестве корабельного движителя. Винт намного меньше и проще по конструкции, чем гребное колесо. При этом он разгоняет судно до больших скоростей, чем колесо.

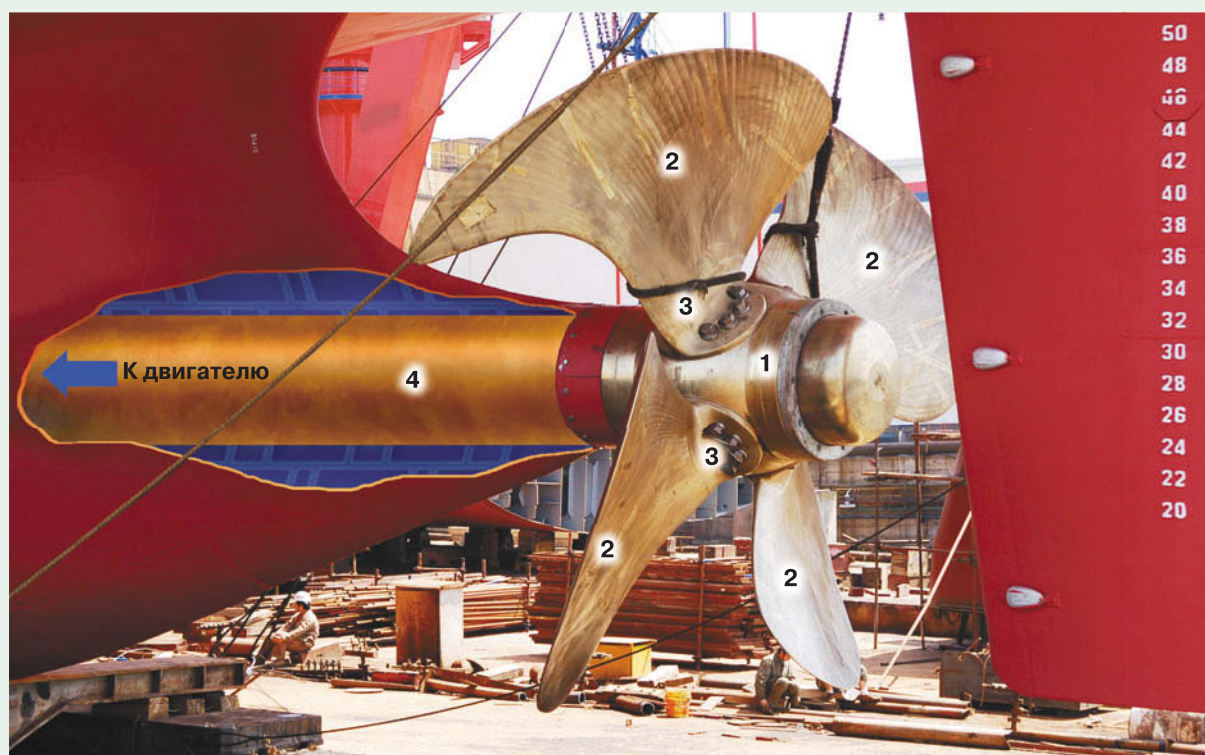
## Строенная установка для «Титана»

Один из самых знаменитых в истории мореплавания кораблей — лайнер «Титаник» — оснащался тремя винтами, выполненными из бронзы. Два внешних винта весили по 38 т каждый, центральный был поменьше — «всего» 17 т.



## Конструкция гребного винта

Гребной винт состоит из ступицы (1) и лопастей особой изогнутой формы (2), установленных на ступице особым образом — на одинаковом расстоянии друг от друга под одинаковым углом наклона. Лопасты крепятся на ступице либо сваркой, либо винтами (3). Гребной винт насаживается на гребной вал (4), приводимый во вращение судовым двигателем.



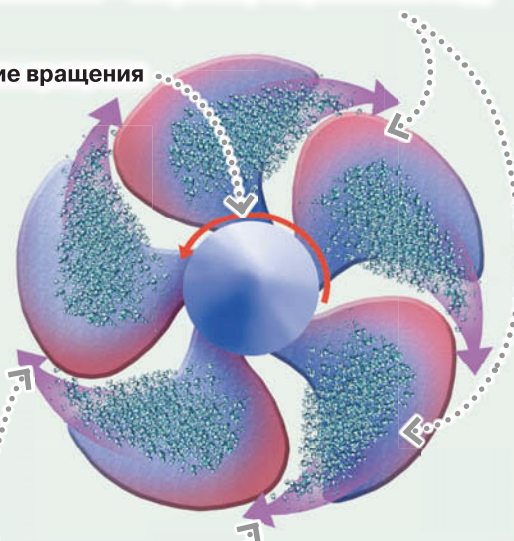
## Схема работы винта

Лопастей винта часто сравнивают с птичьими крыльями, рассекающими воздух. Хотя они больше напоминают лопату особой формы. При вращении гребного винта каждая лопасть зачерпывает своей рассекающей кромкой массу воды из набегающего потока и отбрасывает ее назад, сообщая ей дополнительный импульс.

Красным цветом выделены рабочие поверхности каждой из лопастей — те кромки, что рассекают воду

Направление вращения винта

Направление движения отбрасываемой воды



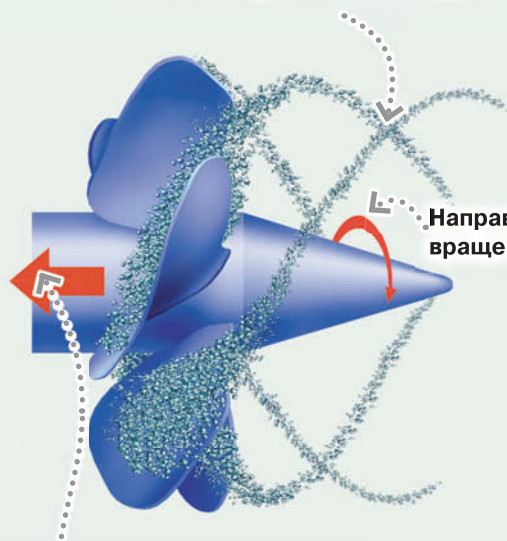
## Почему винт так называется?

Форма лопастей винта и его общая конструкция обуславливают то, что потоки отбрасываемой воды закручиваются особым упорядоченным вихрем. Получается, что винт как бы ввинчивается в воду, за что, собственно, он и получил свое название.

Потоки отбрасываемой воды

Направление вращения винта

Направление движение корабля



## Для оснащения гигантов

Самый большой в истории корабельный винт построен немецкой сталелитейной компанией из г. Макленбурга для одного из крупнейших в мире контейнеровозов «Эмма Маерск». Винт диаметром 68 м имеет гигантский вес — 131 т!





# ЧТО ТАКОЕ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ?

Корабли современной конструкции появились в тот момент, когда на них начали устанавливать двигатели внутреннего сгорания. Свое название это устройство получило по той причине, что сгорание топлива происходит внутри корпуса. В качестве топлива для этого двигателя используются специальные горючие вещества — бензин, дизель, газовые смеси. Их сгорание представляет собой небольшой взрыв, который и двигает судно.

## Свечи и взрывы

Итак, в корпусе двигателя внутреннего сгорания происходят микро-взрывы топлива. Деталь, которая производит эти самые взрывы, называется свечой зажигания. Ее предназначение — выдавать искру, которая поджигает порцию топлива в моторе.



## Рабочие «руки»

Поршень — главный рабочий элемент двигателя. Это своего рода «рука», которая вращает колесо. Разработчики двигателей стараются оснастить свои моторы не одной, а сразу несколькими такими «руками»: ведь чем больше рук вращают колесо, тем быстрее оно крутится.

Выпускные клапаны выпускают отработанные газы

Впускные клапаны впускают в камеру цилиндра очередную порцию топлива

Поршни

Цилиндры, в которых двигаются поршни и происходит сгорание топлива

Свечи зажигания поджигают топливо

Коленвал двигателя

↑ Основные элементы внутренней конструкции двигателя внутреннего сгорания.

Выпускной клапан

Впускной клапан

Свеча зажигания



1



2



3



4

Поршень

Двигатель заключен в прочный жароустойчивый корпус, выполненный из специальных сплавов

## Как это работает?

Схема работы каждого из цилиндров была изобретена целое столетие назад и с тех пор почти не менялась. Это работа в четыре такта.

На первом такте (1) поршень движется вниз, впускной клапан открывается и впускает в камеру порцию топлива. На втором такте (2) оба клапана закрыты, поршень поднимается. Происходит сжатие горючей смеси (сильно сжатая смесь вспыхнет с большей силой). На третьем такте (3) сжатая смесь поджигается искрой свечи зажигания, этот мини-взрыв резко отбрасывает поршень вниз. На четвертом такте (4) выпускной клапан выбрасывает использованные газы — система готова к новому циклу работы.



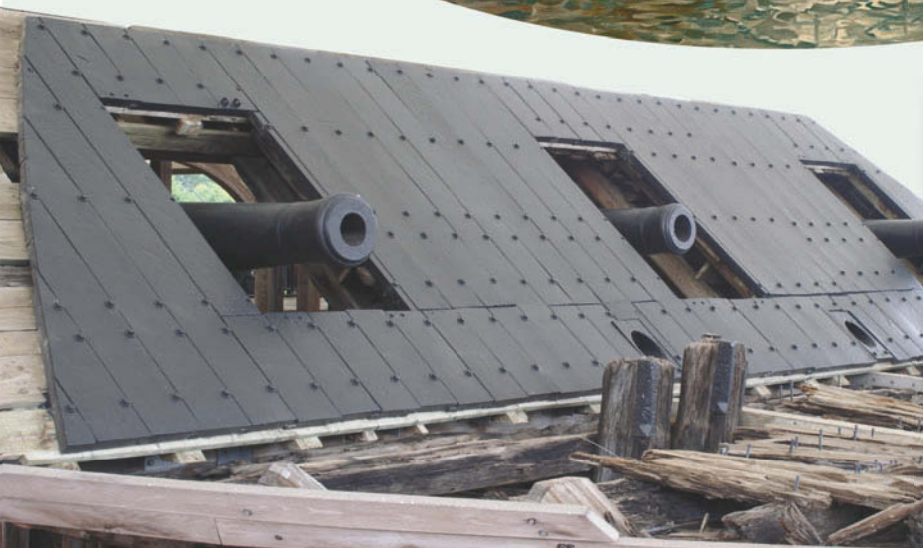
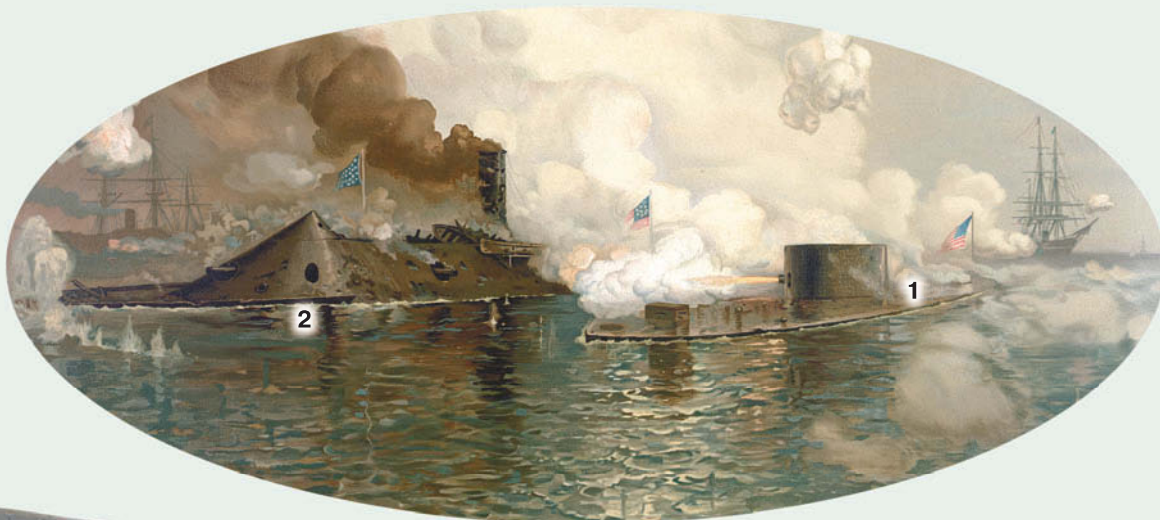


# БРОНЕНОСЦЫ: «РЫЦАРИ» МОРСКИХ ПРОСТОРОВ

*Обшить корабль броней в эпоху парусного флота получалось с огромным трудом: парусник становился слишком тяжелым и неповоротливым. Только после появления корабельного двигателя удалось создать бронированное судно. Правда, век броненосцев был совсем недолог: он продлился примерно 50 лет.*

## Первый бой

Первая в истории битва броненосцев произошла 8 марта 1862 г. на рейде реки Хэмптон-Роудс в США. Это сражение представляло собой странное зрелище. В схватку вступили два корабля. Броненосец «Монитор» (1) со своей поворотной башней был похож на плавающий танк. А броненосец «Вирджиния» (2) сильно смахивал на плавучий шалаш. Битва этих необычных по конструкции кораблей закончилась вничью. Она ознаменовала появление на арене нового вида боевой техники — броненосца.

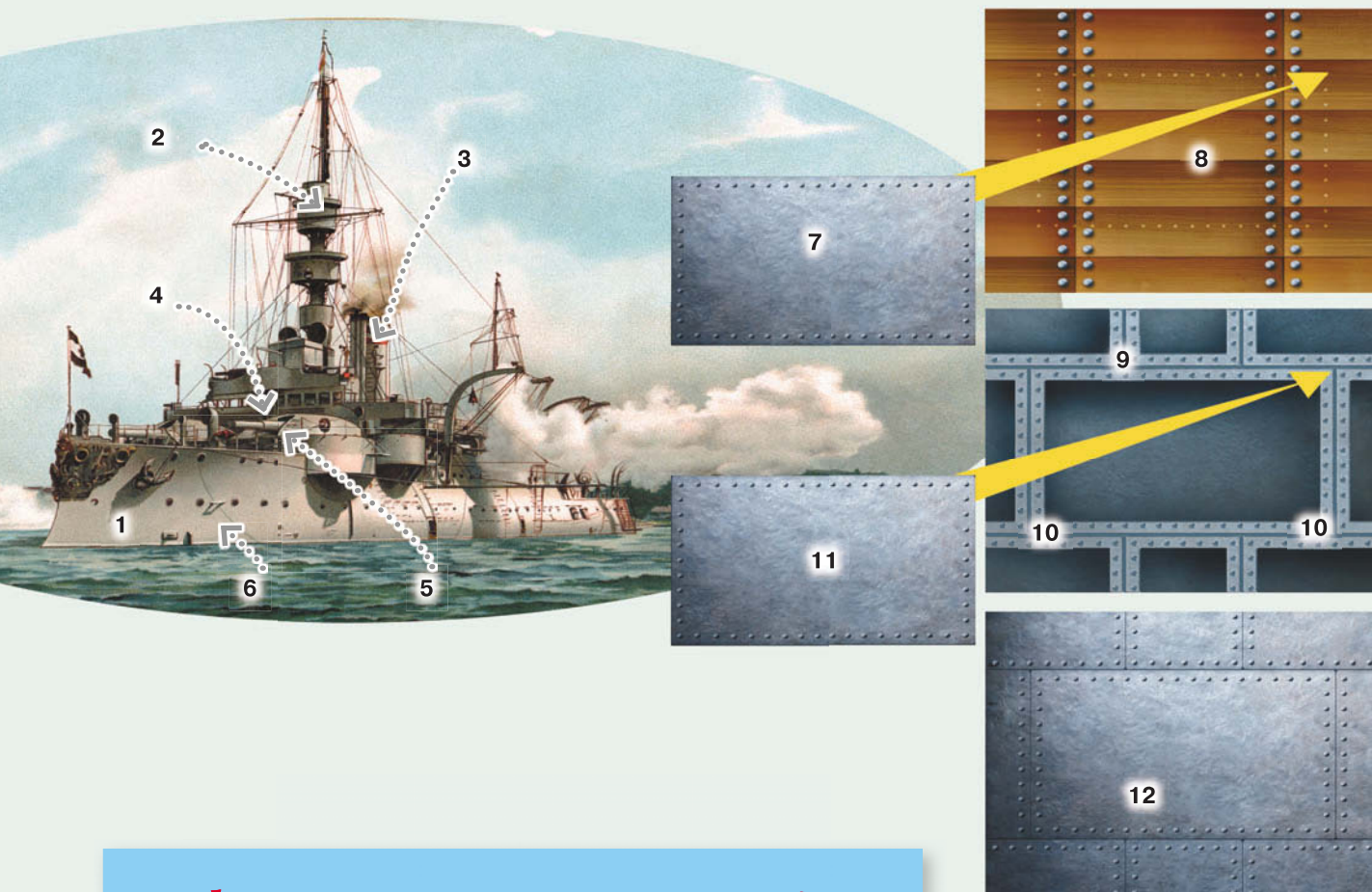


## Броня и дерево

Корпус типичного броненесущего корабля времен начала эры броненосцев делали на основе старого деревянного парохода. Посередине корпуса оборудовали закрытую палубу, в которой устанавливали орудия. Боковые деревянные стены были расположены с наклоном, наподобие шалаша. Они были обшиты стальными плитами толщиной до 102 мм.

## Первый современный корабль

Броненосец стал первым боевым кораблем современной конструкции. Например, в этом броненосце (1), построенном в 1880 г., то есть более 135 лет назад, есть все конструктивные черты современного боевого судна. Он имеет мачту с аппаратурой (2), выведенную вверх трубу двигательной установки (3), боевую рубку (4), башенные артиллерийские установки (5), остроносый металлический корпус (6).



## Как бронировался корабль?

На первые броненосцы броневые листы (7) вешались прямо на деревянные борта (8). Это была совсем не прочная конструкция: удачное попадание вражеского ядра отрывало броневую лист. Вскоре корабли получили металлический каркас (9) с рядами отверстий (10) для крепления броневых листов (11) заклепками и винтами. Такая конструкция корпуса существует и по сей день, только в качестве обшивки торговых кораблей применяются не броневые листы, а обычные стальные (12).



# ЭСМИНЦЫ: БОРЦЫ С ПОДВОДНЫМИ ЛОДКАМИ

*«Эсминец» — сокращение от словосочетания «эскадренный миноносец». Из названия следует, что основное оружие такого корабля — это мины. Изначально они использовались судами для борьбы против подводных лодок. Соответственно, миноносцы строились как противолодочные корабли, таковыми они являются и в настоящее время. Правда, в арсенале современного миноносца мины заменили противолодочными торпедами и ракетами.*

## Каковы возможности эскадренного миноносца?

Современные эсминцы строятся из расчета, что они будут способны взаимодействовать с другими силами флота в составе ударных эскадр, состоящих из линкоров, авианосцев и крейсеров. К примеру, в задачи лучших эсминцев НАТО типа «Арли Берк» входит борьба с мощнейшими атомными ракетными подводными лодками. Кроме того, эсминцы «Арли Берк» могут отражать массированные атаки вражеских ракет надводного, подводного и даже воздушного базирования, то есть ракет, запущенных с подводных лодок, надводных кораблей и самолетов.

### «АРЛИ БЕРК»

Водоизмещение: 9500 т.

Габариты:

длина: 155 м;

ширина: 20,5 м.

Осадка: 10 м.

Экипаж: 380 чел.

Мощность двигателя:

20 000 л. с.

Максимальная скорость:

32 узла (59 км/ч).



## В честь адмирала

Серия эсминцев «Арли Берк» названа в честь адмирала флота США времен Второй мировой войны А. А. Берка. На 2010 г. эсминцы этого типа были самыми массовыми надводными боевыми кораблями водоизмещением более 5000 т за всю послевоенную историю мирового флота. Всего было выпущено 57 таких судов.

### «Морской ястреб»

С палубы эсминца взлетает вертолет SH-60 «Си Хок» («Морской ястреб») (1). Его предназначение — обнаружение подводных лодок противника и борьба с ними. Эсминцы оснащаются парой таких вертолетов. Чаще всего они вылетают вместе. Один из них несет аппаратуру для обнаружения подводных лодок, а другой вооружается противолодочными торпедами.

### Круглосуточные часовые

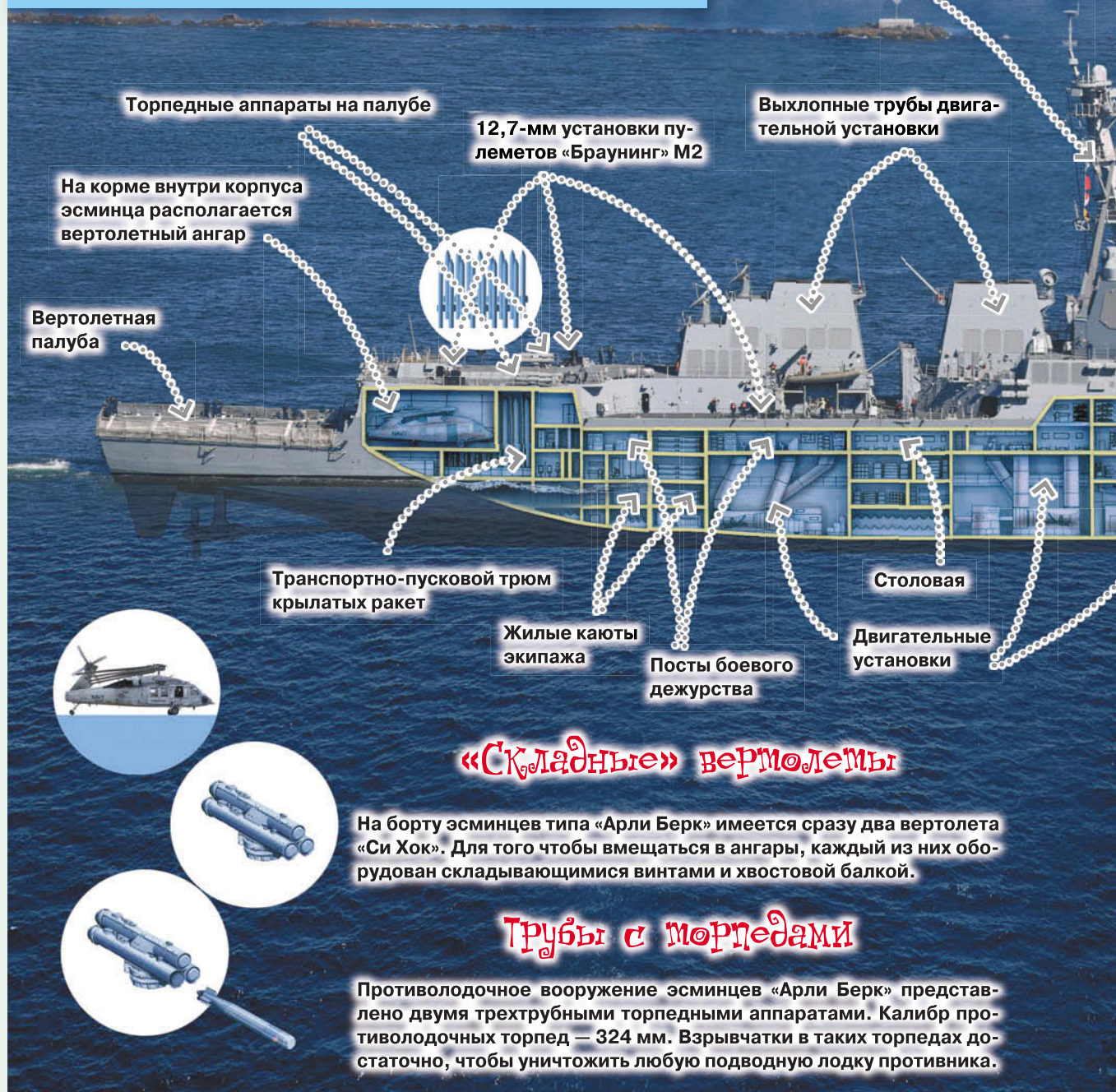
Созданные много лет назад установки 12,7-мм крупнокалиберных пулеметов «Браунинг» М2 (2) до сих пор используются даже на больших кораблях стран НАТО. Капитаны судов ставят около них часовых. Вооруженные такими пулеметами команды наблюдателей охраняют корабль 24 часа в сутки от мелких судов противника, боевых катеров и пловцов-диверсантов.





## «Индийские топоры»

Основное ударное вооружение корабля «Арли Берк» состоит из 2 пусковых установок (одной кормовой и одной носовой) крылатых ракет типа «Томагавк» (томагавком называют боевой топор североамериканских индейцев). Эти ракеты могут нести ядерный заряд. Дальность поражения ими цели составляет 2500 км.



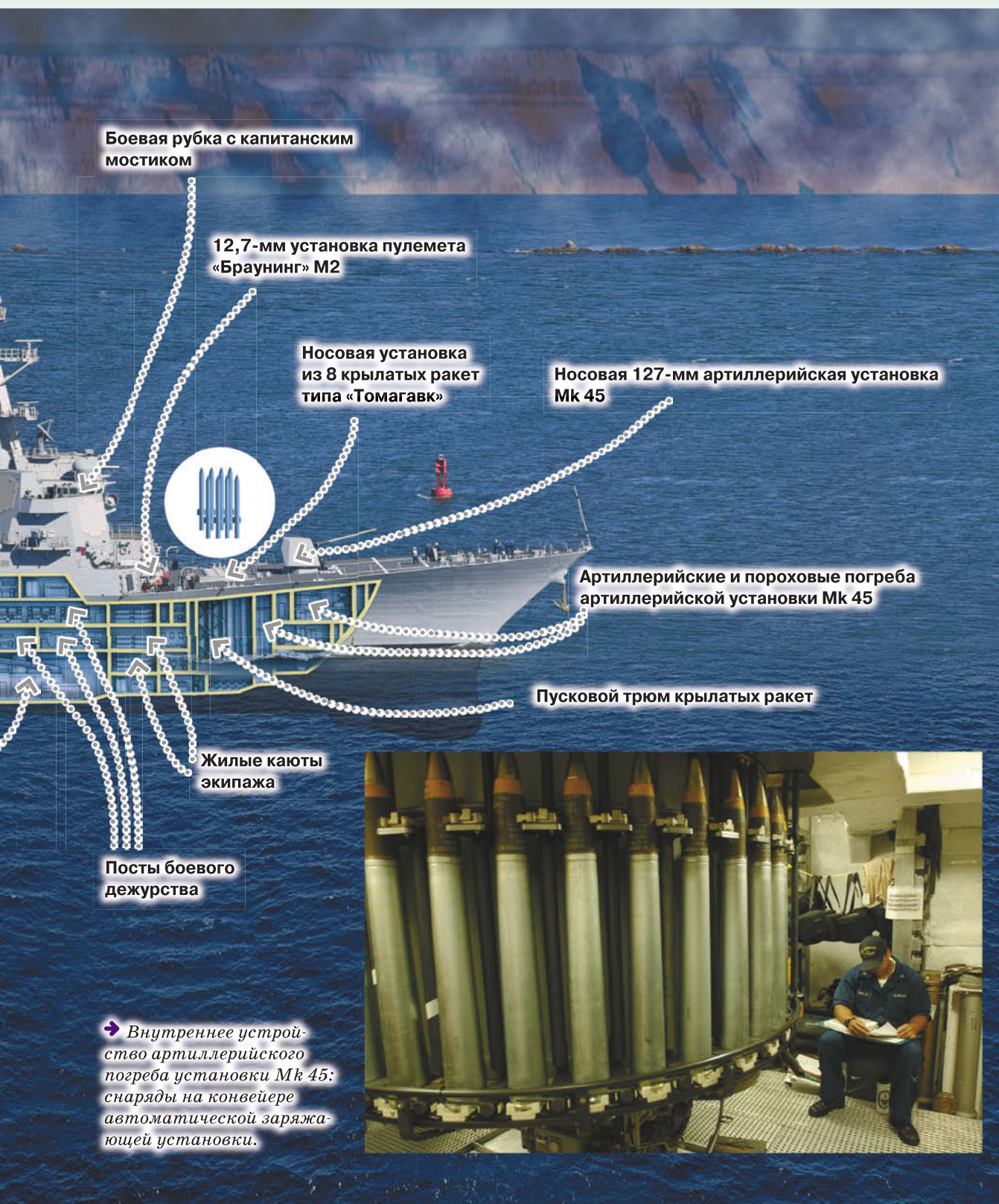
## «Складные» вертолеты

На борту эсминцев типа «Арли Берк» имеется сразу два вертолета «Си Хок». Для того чтобы вмещаться в ангары, каждый из них оборудован складывающимися винтами и хвостовой балкой.

## Трубы с торпедами

Противолодочное вооружение эсминцев «Арли Берк» представлено двумя трехтрубными торпедными аппаратами. Калибр противолодочных торпед — 324 мм. Взрывчатки в таких торпедах достаточно, чтобы уничтожить любую подводную лодку противника.





→ Внутреннее устройство артиллерийского погреба установки Mk 45: снаряды на конвейере автоматической заряжающей установки.



# СОВРЕМЕННЫЙ КРЕЙСЕР: ПУШКИ И РАКЕТЫ

*Еще в эпоху парусов во флотах морских держав появились корабли класса «крейсер». Это меньшее, чем линкор, судно, с меньшим калибром орудий и более тонкой броней, но зато более скоростное и маневренное. Такие корабли предназначались для совершения крейсерских операций — длительных одиночных рейдов для защиты конвоев, ведения разведки и нанесения удара по противнику. Современные крейсеры кроме пушек получили на вооружение еще и ракеты, а поэтому называются ракетными крейсерами.*

## Плавающие «у соединения двух водных путей»

На вооружении флота США состоят 27 ракетных крейсеров типа «Тикондерога». Название этого типа происходит от слова из языка индейцев племени ирокезов, в переводе означающего «у соединения двух водных путей». По размерам «Тикондероги» лишь ненамного больше эскадренных миноносцев, зато по вооружению и боеспособности вплотную приближаются к линкорам. Особенно впечатляет набор установленных на борту ракет.

### «ТИКОНДЕРОГА»

Водоизмещение: 9800 т.

Габариты:

длина: 173 м;

ширина: 17 м.

Осадка: 9,7 м.

Экипаж: 387 чел.

Мощность двигателя:

80 000 л. с.

Максимальная скорость:

32 узла (59 км/ч).

## Под водой, на суше и в космосе

Так выглядят люки (1) ячеек кормовой системы для запуска ракет. Такая же пусковая система расположена и на носу крейсера «Тикондерога». Под этими люками «прячется» целый арсенал ракет различного класса. Типовой вариант ракетного вооружения представлен 122 ракетами: 26 ракет «Томагавк», 16 ракет ASROC и 80 ракет «Стандарт-2». Разберемся, что это за ракеты. «Томагавки» — крылатые ракеты большой дальности с ядерной боеголовкой, которые могут уничтожить как цели на берегу, так и вражеские корабли. Противолодочная ракета ASROC предназначена для борьбы с подводными лодками, а зенитная ракета «Стандарт-2» — для борьбы с самолетами и вертолетами. Кроме того, в арсенал могут входить зенитные ракеты типа «Стандарт-3», способные поражать космические цели на дальности 500 км и высоте до 160 км. От крейсера «Тикондерога» не спрятаться ни под водой, ни на суше, ни в космосе!









↑ Зенитный артиллерийский комплекс Mk 15 «Фаланкс» в автоматическом режиме обнаруживает и поражает воздушные цели противника: самолеты, вертолеты и крылатые ракеты.



← На борту крейсера «Тикондерога» имеется авиационная группа в составе 2 универсальных вертолетов (противолодочных, разведывательных и поисково-спасательных) — «Сикорский» SH-60 или MH-60.

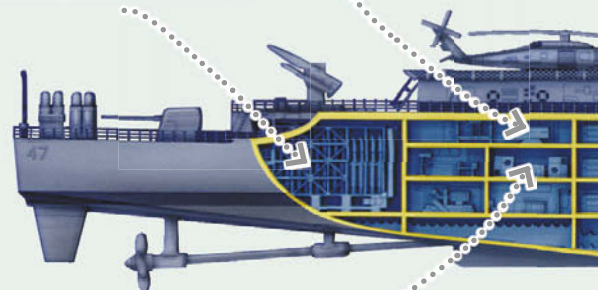


Носовая 127-мм артиллерийская установка Mk 45

Одна из двух 6-ствольных установок «Фаланкс» калибра 20 мм

Один из двух установленных внутри корпуса 324-мм торпедных аппаратов

Кормовой пусковой трюм крылатых ракет



Посты боевого дежурства

← Вооружение и конструкция носовой части ракетного крейсера «Тикондерога».

## Корабельные «боги войны»

На первый взгляд, артиллерийское вооружение «Тикондероги» не впечатляет: всего две 127-мм автоматические артиллерийские установки Mk 45. Однако надо учесть, что максимальная скорострельность каждой составляет 20 выстр./мин, то есть за минуту крейсер может обрушить на врага целый град из 40 снарядов! А боекомплекта каждой установки, равного 680 снарядам, хватит на то, чтобы уничтожить целый флот неприятеля.

▼ Внутренняя конструкция  
крейсера «Тикондерога».



## Скорость и дальность

Крейсер «Тикондерога» имеет характерный корпус с сильно вытянутым носом. Такая конструкция уменьшает сопротивление воды, что увеличивает скорость корабля и дальность плавания.

## «Хозяин» морских прерий

Бушем называются прерии — обширные пространства, поросшие кустарником. Таким образом, название пушки «Бушмастер» можно перевести как «хозяин прерий». Так американские разработчики оружия назвали 25-мм корабельную артиллерийскую установку Mk 38. Это одноствольная автоматическая пушка, которая «выдает» за минуту до 200 выстрелов. Дальность ее стрельбы составляет до 7 км.





# ЛИНКОРЫ: «ВЫМИРАЮЩИЕ ИСПОЛИНЫ»

*Поражающие своими размерами пушечные башни, вооруженные дальнобойными пушками огромных калибров, громадный корпус, внутри которого спрятана мощнейшая силовая установка, а также экипаж, состоящий из целой «армии» численностью во многие сотни матросов и флотских офицеров, — таков линкор (сокращенно от «линейный корабль»). Уже по названию ясно, что это наследник линейных парусников — самых мощных судов эры парусного флота.*

## «Разжалованные Короли»

Казалось бы, ничего не может быть мощнее и эффективнее современного линкора. Однако эти суда больше не строятся и выводятся из состава флотов большинства держав мира. Причины две — ракеты и самолеты. Так, одна-единственная ракета, запущенная с небольшого боевого корабля, или пара самолетов с противокорабельными ракетами могут вывести из строя любой из линкоров. Да, мощность пушек линейных кораблей непревзойденна, но исход современных морских операций в основном решают ракеты и морская авиация. Поэтому линкоры — эти бывшие «короли океанов» — постепенно исчезают как класс военных кораблей.



## Последние в строю

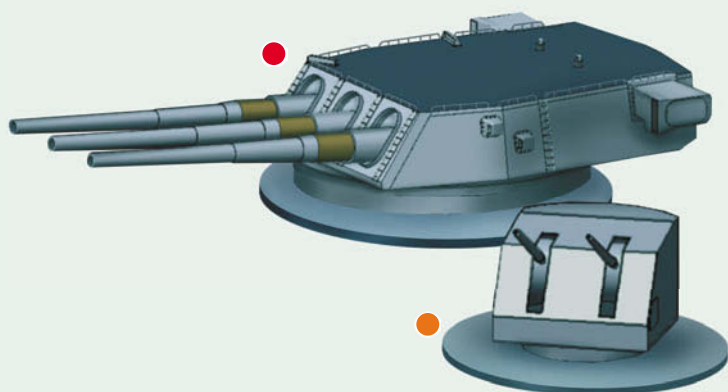
В конце Второй мировой войны флот США принял на вооружение четыре линкора типа «Айова». В настоящее время это последние представители класса «линкор» в мире. Однако эти «исполины» чаще выполняли вспомогательные задачи стерегущих кораблей охраны боевых флотилий. Проследим (см. стр. 66—67), как со временем менялся состав вооружения линкоров типа «Айова».

**«АЙОВА»**  
Водоизмещение: 57 500 т.  
Габариты:  
длина: 270,5 м;  
ширина: 33 м.  
Осадка: 11 м.  
Экипаж: 1800 чел.  
Мощность двигателя:  
212 000 л. с.  
Максимальная скорость:  
32,5 узла (60,2 км/ч).

✚ «Могила» павшего гиганта — место, в котором был потоплен американский линкор «Миссури» (бухта Перл-Харбор, острова Гавайи). Во время молниеносного рейда на эту американскую базу в 1941 г. японские самолеты, поднявшиеся с авианосцев, уничтожили почти все американские линкоры. Так было доказано, что линейные корабли больше не являются «королями океанов».







● 1943 г.

Основу мощи линкора «Айова» составляли 9 морских пушек Mk 7 калибра 406 мм. Они были размещены в 2 носовых и 1 кормовой трехорудийных башнях. Скорострельность каждого ствола составляла 2 выстр./мин, максимальная дальность выстрела — 40 км.

● 1943 г.

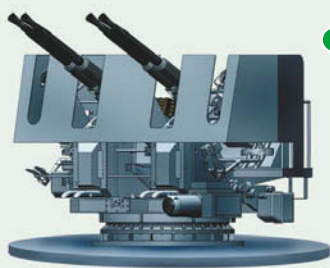
На линкоре установлены 10 двухорудийных башен пушек Mk 12 — всего 20 орудий калибра 127 мм. Это было универсальное орудие: как зенитное, так и противокорабельное. Скорострельность составляла 15 выстр./мин.

● 1943 г.

В качестве оружия противовоздушной обороны имелось 80 зенитных автоматических пушек «Борфорс» (20 счетверенных установок). Максимальная дальность стрельбы этих орудий составляла 12,5 км. Установка «выдавала» в минуту до 1320 снарядов калибра 40 мм.

● 1943 г.

Самой мелкокалиберной артиллерией линкора были 20-мм зенитные автоматические пушки «Эрликон» в количестве 49 единиц. Скорострельность составляла до 500 выстр./мин, максимальная дальность стрельбы — 4,5 км.



● 1943 г.

На борту линкора «Айова» установлены 2 пусковые катапульты для запуска поплавковых самолетов (разведывательных и спасательных).

● 1985 г.

В ходе проведенной в 1980-х гг. модернизации орудия главного калибра сохранили. На складах в США до сих пор хранятся приличные запасы гигантских 406-мм снарядов к этим пушкам.

● 1985 г.

При модернизации вместо восьми 127-мм орудий были размещены пусковые установки крылатых ракет. Таким образом, общее количество 127-мм пушек Mk 12 сократилось до 12 единиц (6 двухорудийных башен).

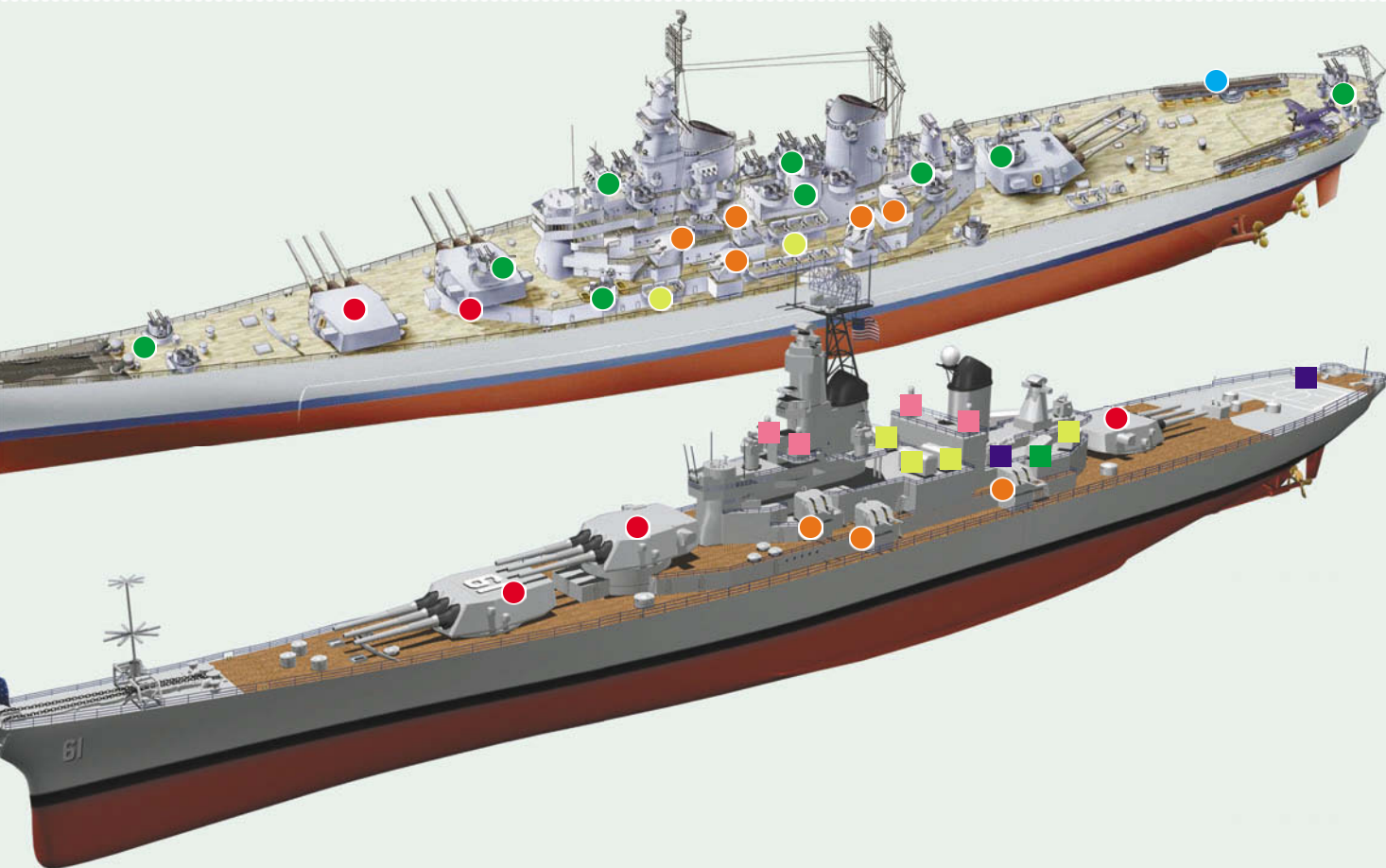
■ 1985 г.

В дополнение к артиллерии на борту стали устанавливать многоцелевые высокоточные крылатые ракеты большой дальности «Томагавк» (8 установок по 4 ракеты в каждой — всего 32 ракеты).

■ 1985 г.

Для обороны от низколетящих целей, в том числе противокорабельных ракет, линкор получил 4 зенитных комплекса Mk 15 «Фаланкс» (в переводе — «фаланга») калибра 20 мм. Скорострельность этой «огненной машинки» — 3000 выстр./мин, дальность стрельбы — 1,5 км.





■ 1985 г.

На борт «Айовы» поставили противокорабельные ракеты «Гарпун» (4 счетверенные установки — всего 16 ракет). Максимальная дальность полета ракеты составляла 150 км (меньше, чем у «Томагавка», но больше, чем у 406-мм снаряда).



■ 1985 г.

Поменялся состав авиакрыла: в него входили либо 2 вертолета «Сикорский» УН-60 «Блэк Хок» («Черный ястреб»), либо конвертоплан V-22 «Оспрей» («Скопа» — так называется крупная хищная птица).





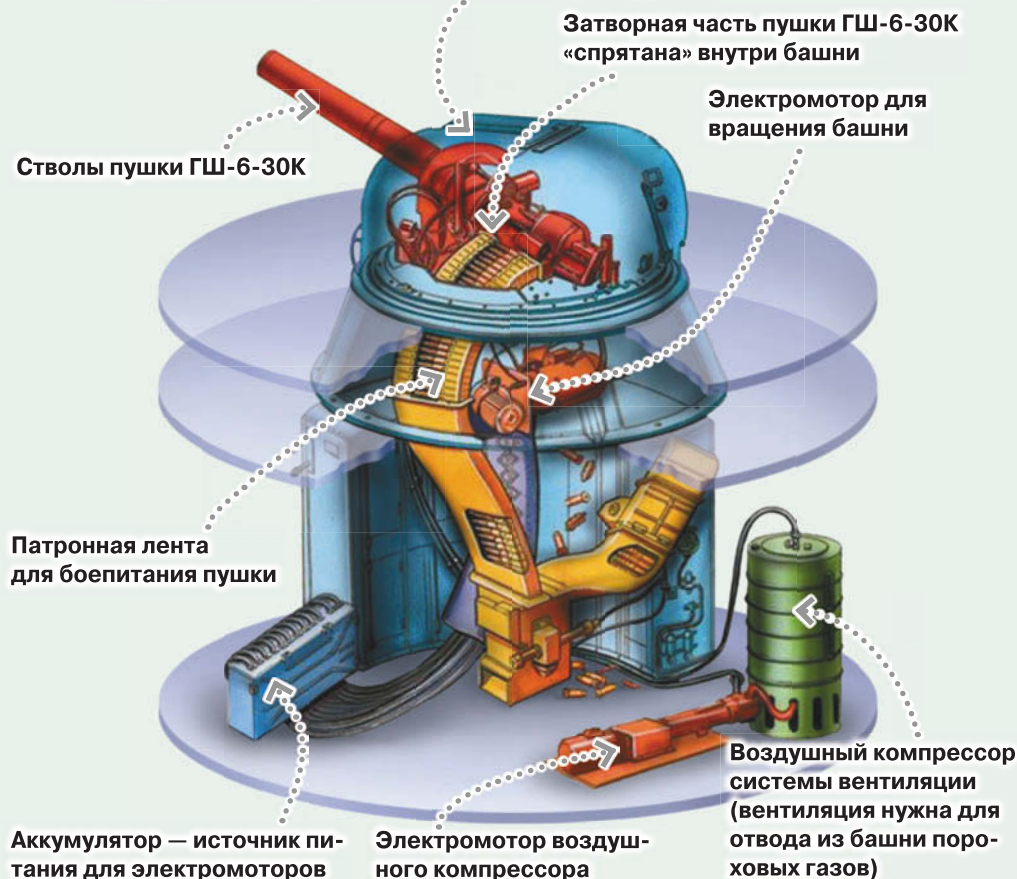
# «ОГНЕДЫШАЩИЕ» НАДСТРОЙКИ И ГЛУБОКИЕ ПОГРЕБА

Пушки, посылающие снаряды по врагу, располагаются на верхних палубах боевых кораблей. Они представляют собой закрытые (часто бронированные) башни с орудиями. «Корни» этих орудий распространяются на несколько этажей ниже. Это пороховые погреба, хранилища со снарядами, подающие лифты и прочие вспомогательные помещения и устройства. Рассмотрим, как устроены и как работают некоторые артиллерийские системы.

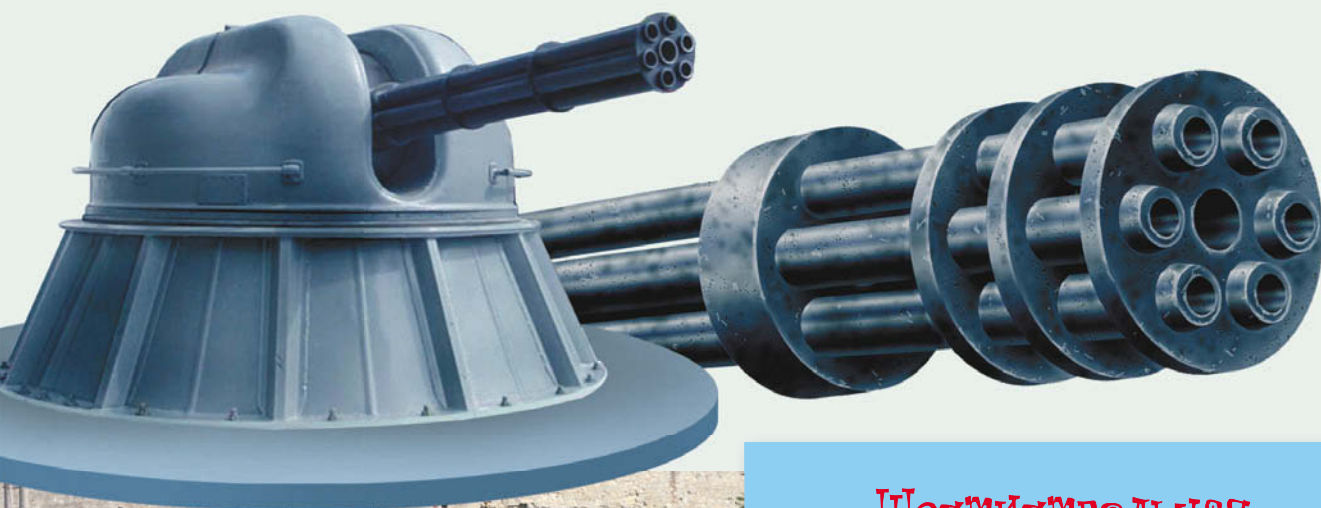
## Русский «автомат» малого калибра

АК-630 — 30-мм автоматическая корабельная артиллерийская установка производства Тульского машиностроительного завода. Она входит в состав вооружений, к примеру, российского корвета «Стерегающий» (проект 20380) и российского катера на воздушных подушках «Зубр». Установка является средством ближней самообороны кораблей: зенитным и противокорабельным. Дальность стрельбы — 4 км.

Округлая башня установки АК-630 не бронируется





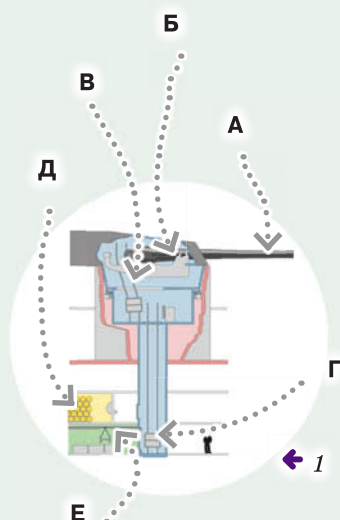


## Шестиствольная «скорострелка»

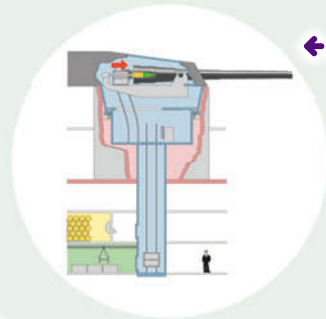
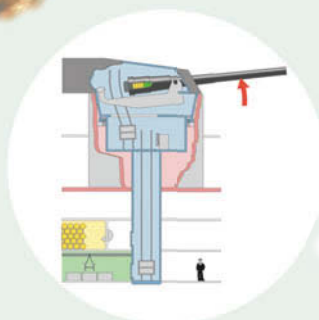
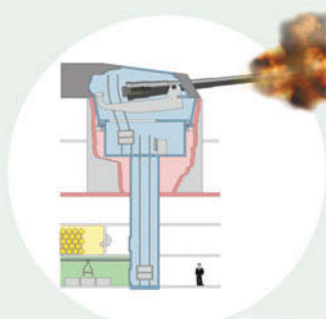
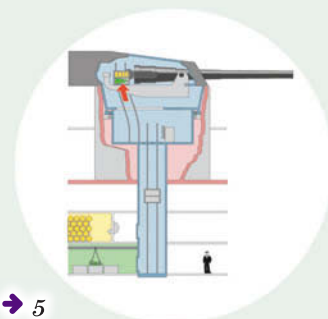
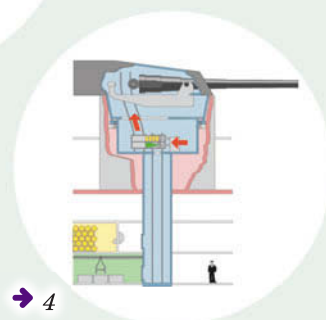
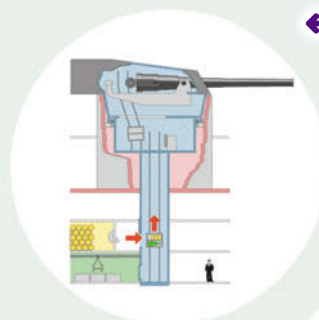
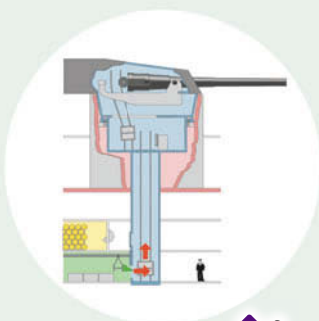
Основа установки АК-630 — 6-ствольная 30-мм пушка ГШ-6-30К с вращающимся блоком стволов. Индекс «ГШ» она получила по первым буквам фамилий создателей орудия — В. П. Грязева и А. Г. Шипунова. Скорострельность пушки составляет до 5000 выстр./мин.





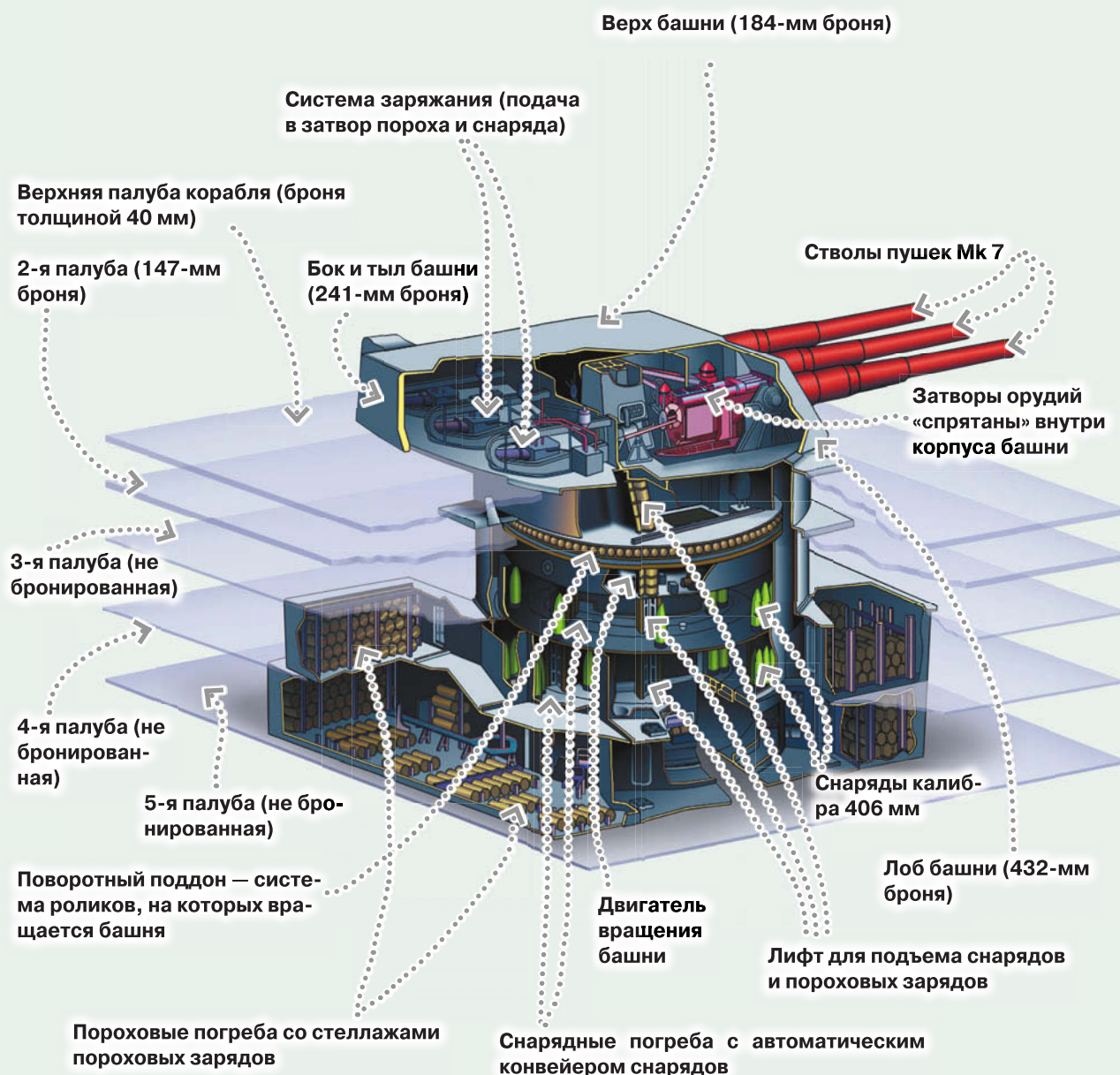


1. Рассмотрим, как работает орудийная башня. Части башни: пушка (А), механизм наводки (Б), лифт системы заряжания (В), лифт для подъема снарядов и пороховых зарядов (Г), пороховой погреб (Д), снарядный погреб (Е).
2. В одну из камер лифта для подъема снарядов и пороховых зарядов загружается снаряд, лифт поднимается.
3. В другую камеру лифта для подъема снарядов и пороховых зарядов загружается пороховой заряд, лифт поднимается.
4. Снаряд и порция пороха перегружаются в камеры лифта системы заряжания.
5. Лифт системы заряжания подает снаряд и порцию пороха к орудию.
6. Загрузка снаряда и пороха в затворную часть пушки.
7. Наведение орудия по высоте, оба лифта опускаются в исходное состояние.
8. Установка производит выстрел, после чего орудие возвращается в исходное состояние, и процесс заряжания можно начинать заново.



## Американский крупнокалиберный «Титан»

Морская башенная установка пушек типа Mk 7: калибр — 406 мм, количество стволов — 3 единицы, бронирование — от 184 до 432 мм. Скорострельность башни с 3 стволами составляла 6 выстр./мин, максимальная дальность — 40 км. Такие установки входили в состав вооружения американских линкоров типа «Айова».





# ПОДВОДНЫЕ КОРАБЛИ: УГРОЗА ИЗ ГЛУБИН

Многие флотоводцы древности мечтали получить в свое распоряжение оружие, способное нанести внезапный удар из морских глубин. Со временем общее развитие техники позволило превратить эти мечты в реальность. Человек научился строить корабли для плавания под водой — подводные лодки, или же субмарины. Познакомимся с некоторыми из этих смертоносных и скрытных военных кораблей, а также узнаем, как они устроены.

## Чем подводная лодка похожа на акулу?

При строительстве подводных лодок человек пошел по проверенному пути — стал копировать природу. Так, многие конструктивные особенности субмарин позаимствованы у акул — великолепных подводных пловцов, в частности их вытянутое торпедообразное тело (1). Функцию рулей выполняют вертикальные и горизонтальные плавники (2) у акул и вертикальное (3) и горизонтальное (4) рулевые оперения у лодок. На месте мощного хвоста подводной хищницы (5) в качестве движущей силы субмарины установлен винт-пропеллер (6).

↓ Внутреннее устройство подводной лодки: сиреневым цветом отмечен внешний корпус, синим — внутренний. Подобная двухкорпусная конструкция подводного судна обеспечивает его прочность во время глубокого погружения.

Открытая наблюдательная площадка

Общая каюта членов экипажа

Кормовой торпедный трюм с запасными торпедами

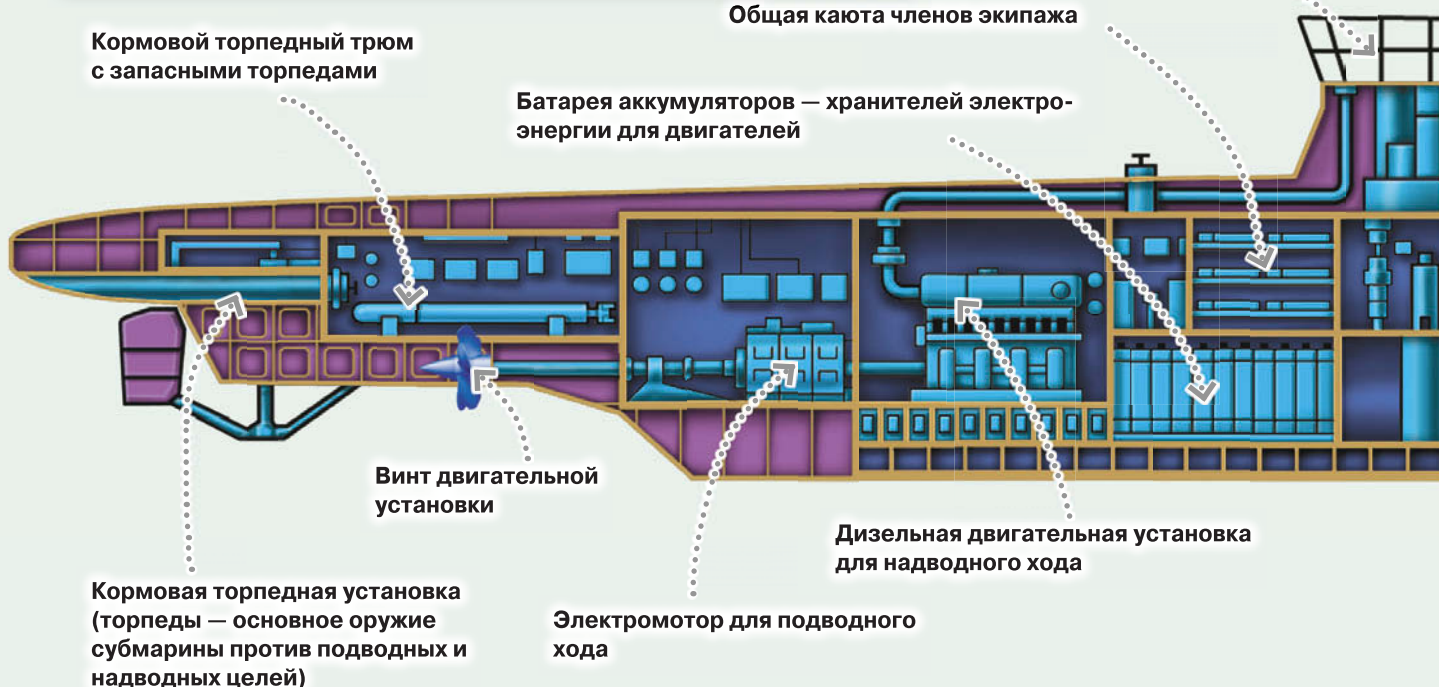
Батарея аккумуляторов — хранителей электро-энергии для двигателей

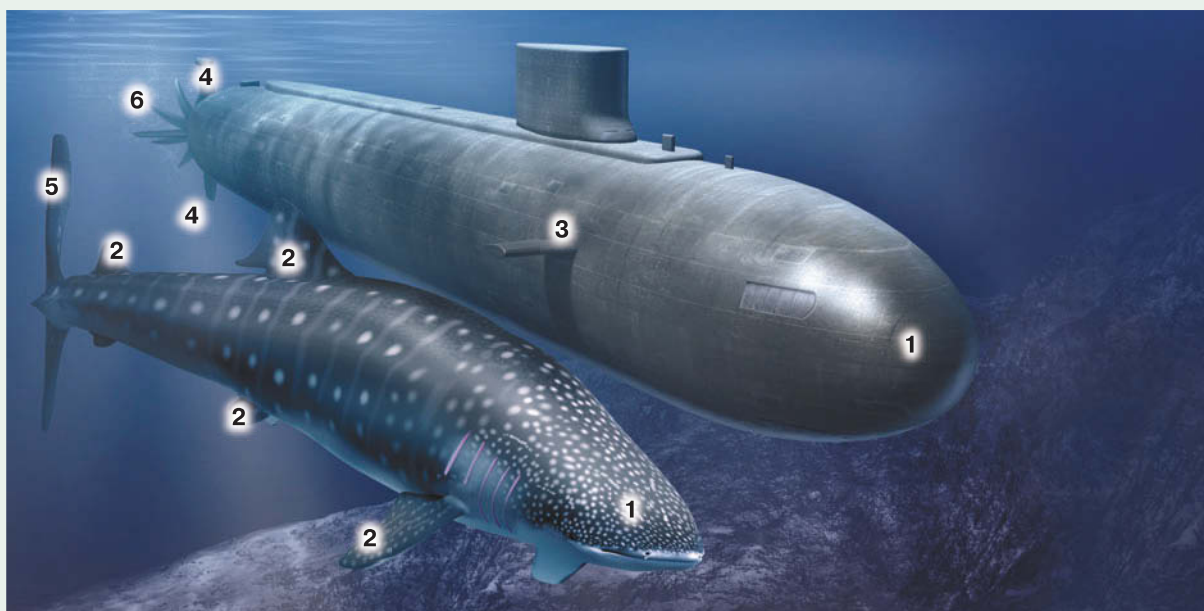
Винт двигательной установки

Дизельная двигательная установка для надводного хода

Кормовая торпедная установка (торпеды — основное оружие субмарины против подводных и надводных целей)

Электромотор для подводного хода





Перископы — приборы для наблюдения из подводного положения

Рубка управления во время плавания в надводном положении

Открытая орудийная установка, используемая во время боя в надводном положении

Общая каюта членов экипажа

Носовой торпедный трюм с запасными торпедами

Батарея аккумуляторов

Индивидуальная каюта капитана

Боевые рубки — места капитана и офицеров во время боя

Носовая торпедная установка



# ТАКТИКА МОРСКОГО БОЯ

На страницах этой книги были представлены боевые корабли разного типа различных эпох. Настала пора узнать, как же применялись эти военные машины. Какова была и есть в наши дни практика применения кораблей разного типа во время боя? Некоторые приемы морского сражения мы подсмотрим у одного из выдающихся художников-маринистов.

## Линейный строй

Эти две картины наилучшим образом иллюстрируют значение термина «линейный корабль», который происходит от тактики использования таких судов в морском сражении. Линейные корабли выстраивались в линию, названную кильватерной, и обрушивали на такую же линию противника всю мощь своих бортовых пушек.

### Линейной строй в действии

Полотно И. Айвазовского «Синопский бой». Синопский бой (18 ноября 1853 г.) стал одним из эпизодов Крымской войны. Русская эскадра под командованием флотоводца Нахимова одержала под Синопом блестящую победу над турецкой эскадрой. На картине художник изобразил бой двух кильватерных линий линейных кораблей. Их можно различить по флагам: корабли с российским бело-синим Андреевским штандартом (А) крушат корабли под красным флагом с исламским полумесяцем турецкой эскадры (Б).



### На рейде Севастополя

Картина И. Айвазовского «Смотр Черноморского флота в 1849 году». Линейные корабли выстроились в парадном строю на рейде порта военной базы Севастополя. Через 3 года начнется Крымская война, в которой Российский флот проявит себя исключительно эффективно.





## Цусимский бой 1905 г.

Одна из последних морских батальи с использованием линейной тактики — Цусимское морское сражение 1905 г. между флотами русской и японской империй. Прошло время парусных линейных кораблей, в упор расстреливавших друг друга чугунными ядрами. Дальнобойная артиллерия развела броненосцев на расстояние в несколько километров, но все равно «рыцари океанов» придерживались во время боя линейной тактики.

## Порядок построения кораблей во время Цусимского боя

Русская эскадра:

- эскадренный броненосец «Князь Суворов» (1)
- эскадренный броненосец «Император Александр III» (2)
- эскадренный броненосец «Бородино» (3)
- эскадренный броненосец «Орел» (4)
- эскадренный броненосец «Ослябя» (5)

Японская эскадра:

- эскадренный броненосец 1 класса «Микаса» (6)
- эскадренный броненосец 1 класса «Сикисима» (7)
- эскадренный броненосец 1 класса «Фудзи» (8)
- эскадренный броненосец 1 класса «Асахи» (9)







## Зачистка воздуха

На подходе к цели эскадра современных кораблей начинает зачистку воздушного пространства. Это нужно для того, чтобы беспрепятственно расположиться у вражеского берега, а затем обрушить всю мощь ракет и авиации на вражеские цели с минимальными потерями со своей стороны.

## Карта с целями

Современный флотоводец для проведения операции получает на руки полный список вражеских целей. Этот список может включать как районы сосредоточения вражеских войск, так и инфраструктуру противника: важнейшие заводы, порты, железнодорожные станции и т.п.

Расположение целей:



## В бой вступает арсенал

Конечная фаза морской операции включает удары по вражеским объектам. При этом задействуется весь арсенал ударной флотилии: бомбардировщики авианосцев, а также артиллерия линкоров и ракетные установки объединенной флотилии.





## Современная ударная группировка

Современные морские операции совсем не похожи на баталии броненосцев начала XX века или линейных парусников XVIII—XIX веков. В прошлое ушли артиллерийские дуэли — современные корабли для боя больше используют ракетное оружие, а также авиацию. Разберем типичный пример — американская ударная флотилия на маневрах 1987 г. Ядром флотилии, его ударной силой и самым защищаемым кораблем, является авианосец «Мидуэй» (1). Возглавляет флотилию линкор «Айова» (2) со своими мощнейшими пушками. Морской бой против судов противника может поддержать ракетный крейсер «Тикондерога» (3). Вокруг авианосца рассредоточились корабли сопровождения, обеспечивающие противовоздушную и противолодочную оборону. Это эсминец класса «Кид» (4), 2 эминца класса «Эрли Берк» (5), эсминец класса «Спрюэнс» (6) и 3 фрегата типа «Оливер Хазард Перри» (7). В состав флотилии также включены небоевые вспомогательные суда: плавучие ремонтные базы, корабли-заправщики, транспортные базы (8).





# ОКЕАНСКИЕ ЛАЙНЕРЫ: ПЛАВУЧИЕ ОТЕЛИ

*По водной глади неторопливо и величественно плывет огромный белоснежный корабль. Он может переплыть любой океан и несколько раз обогнуть земной шар. Внутри этого судна находится настоящий отель, рассчитанный на комфортное проживание сотен и тысяч пассажиров в течение нескольких недель и даже месяцев. Этот корабль называется круизным лайнером. Интересно, а с чего начиналась эра современных лайнеров?*

## Роскошь и комфорт

Современные плавучие отели поражают не только своими размерами, но и роскошью и комфортом. Широкие прогулочные палубы и залы, просторные каюты с огромными балконами, бассейны с джакузи, аквапарк, казино, магазины, рестораны и бары. К услугам сторонников активного отдыха многочисленные спортивные сооружения: ледовый каток, волейбольные и баскетбольные площадки, поле для гольфа, боулинг и фитнес-центр.

▼ Что есть внутри лайнера?



Бассейны  
и зеленые  
зоны



Казино



Кинотеатры



Оперный театр



Многоэтажный центральный  
холл с рестораном



Магазины

## Деревянный путешественник



Пассажирский корабль «Грейт Вестерн» был построен в США в 1838 г. Его корпус строился из дерева — не самого прочного материала для океанского парохода. Тем не менее это судно стало первым пароходом, специально построенным для трансатлантических рейсов через океан.

← Пассажировместимость корабля «Грейт Вестерн» составляла 128 пассажиров.

→ Лайнер «Британник» мог вместить 250 пассажиров первого и второго классов и 1500 — третьего класса.



Пассажирские каюты



Библиотеки



## Британский «спринтер»

В 1876 г. титул самого быстрого в мире круизного лайнера завоевал «Британник». Кроме паровой машины судно было оснащено 4 мачтами с парусами. Однако свой титул корабль удерживал совсем небольшое время — лишь до 1877 г.

← Пассажировместимость лайнера «Франция» составляла 2500 пассажиров.



## Французский гигант

Пассажирский трансатлантический лайнер «Франция» был построен в 1960 г. Он стал самым большим и одним из самых технически совершенных пассажирских лайнеров своего времени.



# НЕВЕРОЯТНЫЙ «ОАЗИС»

Этому кораблю принадлежит сразу несколько рекордов. На момент создания (2010 г.) это был самый большой в мире по габаритам и тоннажу лайнер. Рекордсмен он и по количеству пассажиров — максимум 5500 чел. В 2010 г. только три порта по всей планете могли принять это огромное судно. Недаром лозунгом компании-производителя этого корабля стала фраза «Мы строим невероятное». А называется этот гигант «Оэзис оф зе сиз» (в переводе — «Оазис морей»).

Центр верхней палубы занимает открытый пляж с двумя бассейнами, зоной отдыха с лежаками и зонтиками

Выхлопные трубы двигательной установки

Внутри кормового «острова» лайнера находится трехэтажный спортивный центр

Почти на каждом этаже имеются закусочная, бар, ресторан или подобное заведение, так что пассажир может перекусить в любое время суток

«Сердце» развлекательной программы лайнера «Оэзис оф зе сиз» — самое большое плавучее казино: 450 игровых автоматов, 27 столов для игры в карты и рулетку

Две из шестнадцати спасательных шлюпок, установленных на «Оэзис оф зе сиз»; вместимость каждой составляет 370 чел.

На борту имеется театр, рассчитанный на 1400 зрителей. Артисты дают 4 представления ежедневно, чтобы все желающие могли посмотреть шоу в удобное для них время

Одна из достопримечательностей лайнера «Оэзис оф зе сиз» — площадка для отдыха с бассейном, защищенная от дождя и непогоды прозрачной крышей

**«ОЭЗИС ОФ ЗЕ СИЗ»**

Водоизмещение: 225 000 т.

Габариты:

длина: 360 м;

ширина: 60 м;

высота: 70 м.

Экипаж: 900 чел.

Мощность двигателя: 130 000 л. с.

Максимальная скорость:

23 узла (около 42 км/ч).

Рубка управления корабля с капитанским мостиком. Выступающие в стороны площадки обеспечивают офицерам лучшую обзорность при маневрировании

Тренажерный зал

В носовой части лайнера расположена вертолетная площадка. Трюм под ней используется как небольшой склад

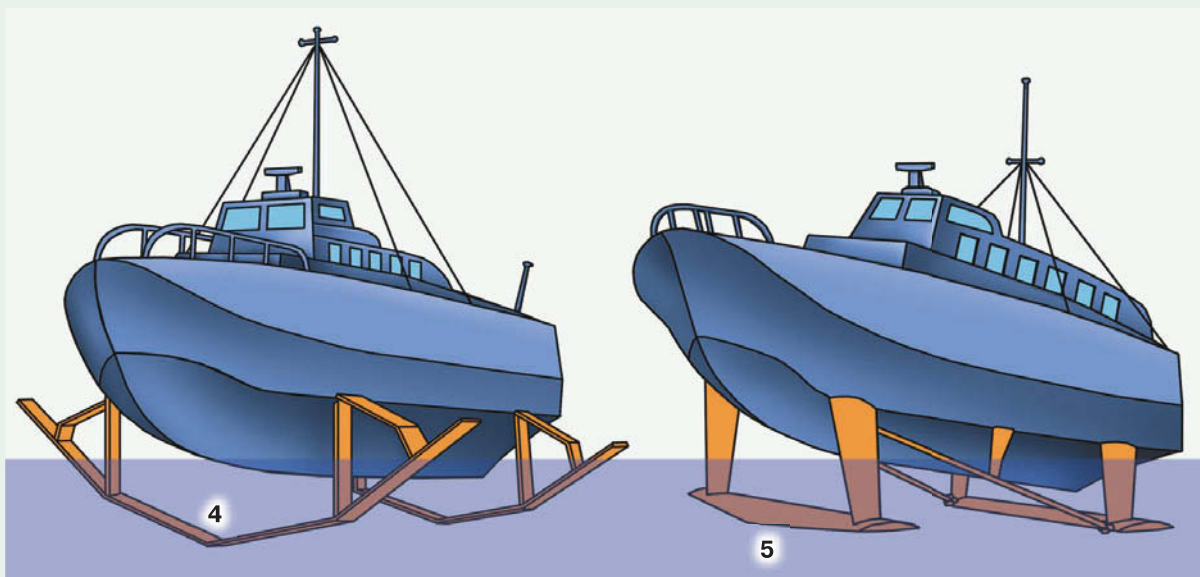
Массажный салон



# КОРАБЛИ НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ: ЛЕТЯЩИЕ ПО ВОЛНАМ

По морской глади стремительно, как ракета, несется необычный корабль. Его корпус едва касается поверхности воды, а опорой ему служат лишь небольшие стойки-«ноги», утопленные в воду. На концах этих «ног» имеются подводные крылья. Интересно, в чем преимущество такой конструкции? Дело в том, что значительно уменьшается поверхность, контактирующая с водой, а значит, и сила трения корпуса о воду. Это позволяет развивать высокую скорость, достигающую до 180 км/ч, что является для судов огромной величиной.



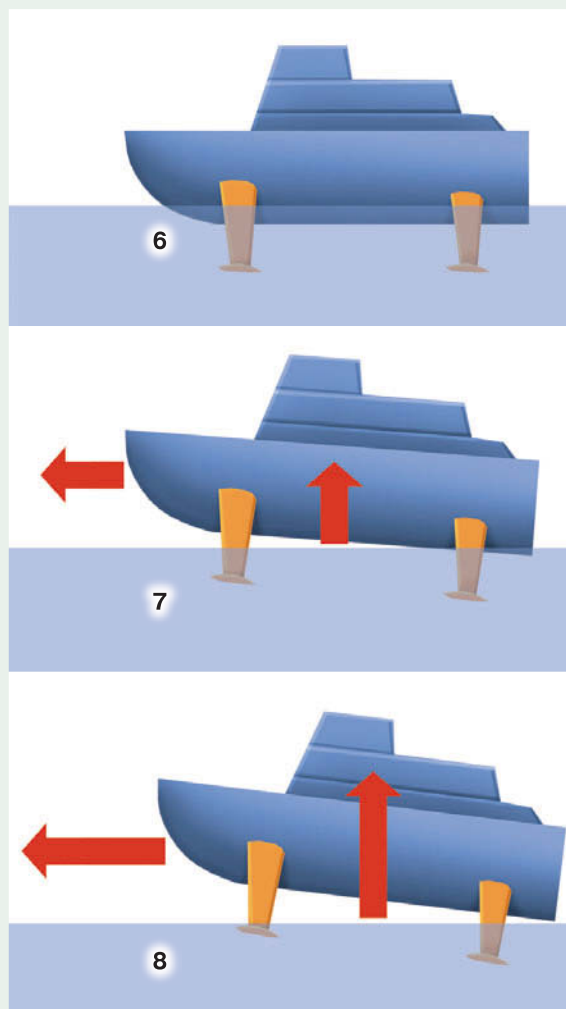


## Типы подводных крыльев

Существует два типа подводных крыльев — частично погруженное (4) и полностью погруженное (5). Частично погруженное крыло имеет форму в виде латинской буквы U и называется U-образным. Полностью погруженное выполнено в форме перевернутой перекладки (во время движения эта перекладка всегда утоплена в воде). Суда с полностью погруженными крыльями появились сравнительно недавно. Они менее подвержены качке от волн, поэтому более стабильны и комфортны во время поездок. Однако полностью погруженные крылья требуют постоянного и сложного управления.

## Скорость — выше!

На стоянке или при плавании на малой скорости корабль на подводных крыльях удерживается на воде, как и обыкновенное судно, за счет силы Архимеда (6). При разгоне подводные крылья создают подъемную силу — и корабль приподнимается над водой (7). Чем выше скорость судна, тем больше подъемная сила и тем выше приподнимается корабль на подводных крыльях (8).





# ПАРОМЫ: ПЛАВАЮЩИЕ «МОСТЫ»

Паромом называют судно, которое используется для перевозки пассажиров и автомобилей между двумя берегами реки, озера, пролива или небольшого моря. Паромы, в отличие от могучих океанских лайнеров, представляют собой пловцов на короткие дистанции. Самые близкие по своей функции к паромам технические творения — это мосты. Паромы очень популярны у туристов и путешественников, ведь у них есть возможность взять с собой свой легковой автомобиль.

## «Двери» на носу

Главная конструктивная особенность парома — огромные открывающиеся двери трюмов, размер которых позволяет проезжать автомобилям, даже грузовым. Такие двери называются аппарелями. На фото снизу представлен стоящий на погрузке паром с носовой аппарелью.



## «Двери» на корме

Наиболее распространенные в мире паромы имеют кормовую аппарель (или несколько, как в данном случае). Она имеет более простую конструкцию, чем носовая. Хотя иногда паром оснащается и кормовой, и носовой аппарелями. В открытом виде аппарели служат мостиками для движения транспорта.



## Труженик норвежских фьордов

Среди живописных гористых фьордов Норвегии плавают небольшие паромы «Финной». Этот паром берет на борт до 50 полностью загруженных автомобилей, правда, пассажиры путешествуют внутри своих авто.



Кормовая аппарель



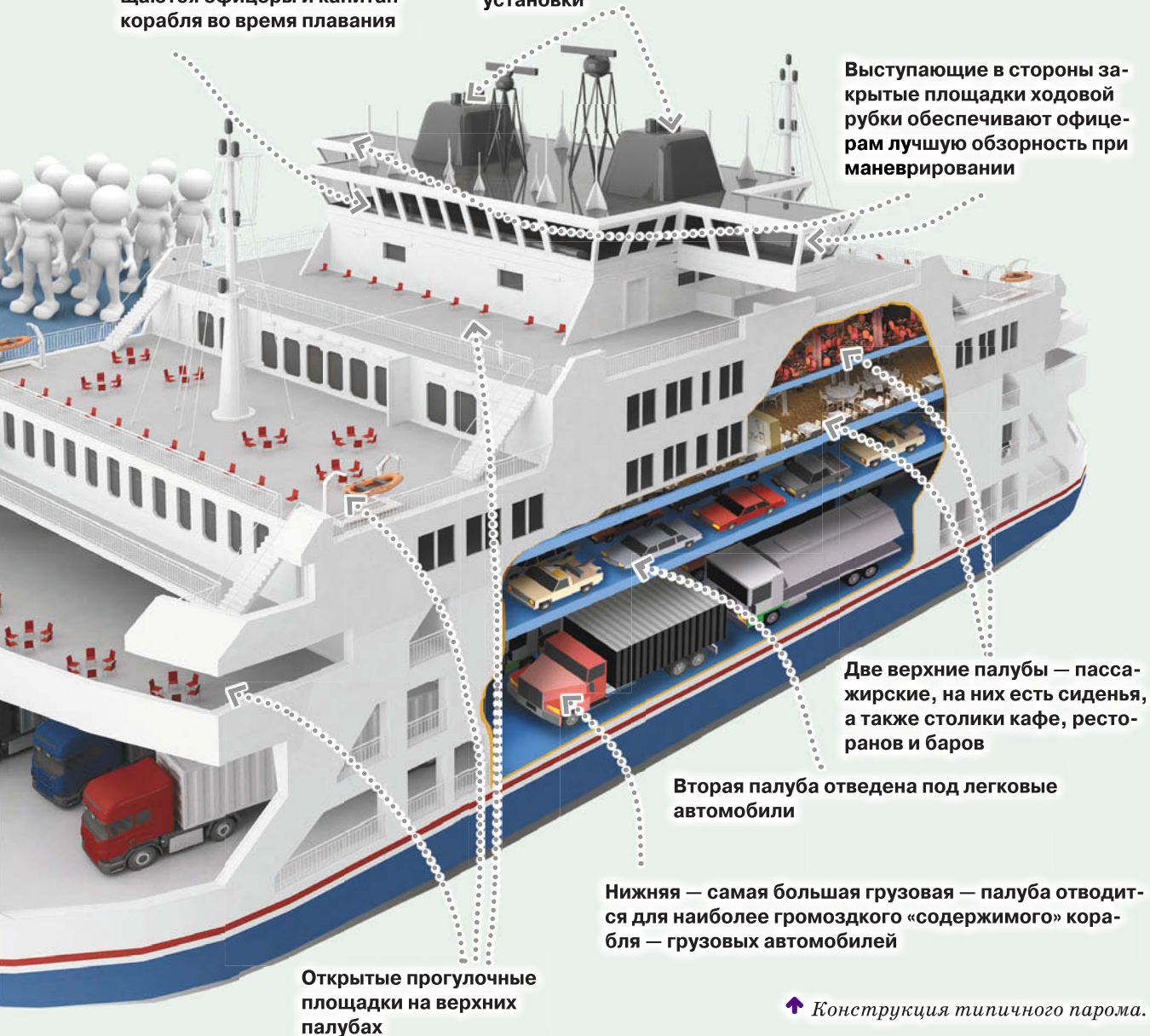
## Небольшой и безымянный

Небольшие паромы часто не имеют названия, а лишь нумеруются. К примеру, на фото слева представлен паром под номером 3 бухты г. Сан-Франциско (США). Он принял на борт 17 легковых автомобилей и один грузовик-тягач с прицепом. Пассажирские места отсутствуют: пассажиры парома пересекают бухту в кабинах собственных автомобилей.

Ходовая рубка, в ней размещаются офицеры и капитан корабля во время плавания

Выхлопные трубы двигательной установки

Выступающие в стороны закрытые площадки ходовой рубки обеспечивают офицерам лучшую обзорность при маневрировании



↑ Конструкция типичного парома.



# ПЛАВАЮЩИЕ «ГРУЗОВИКИ»

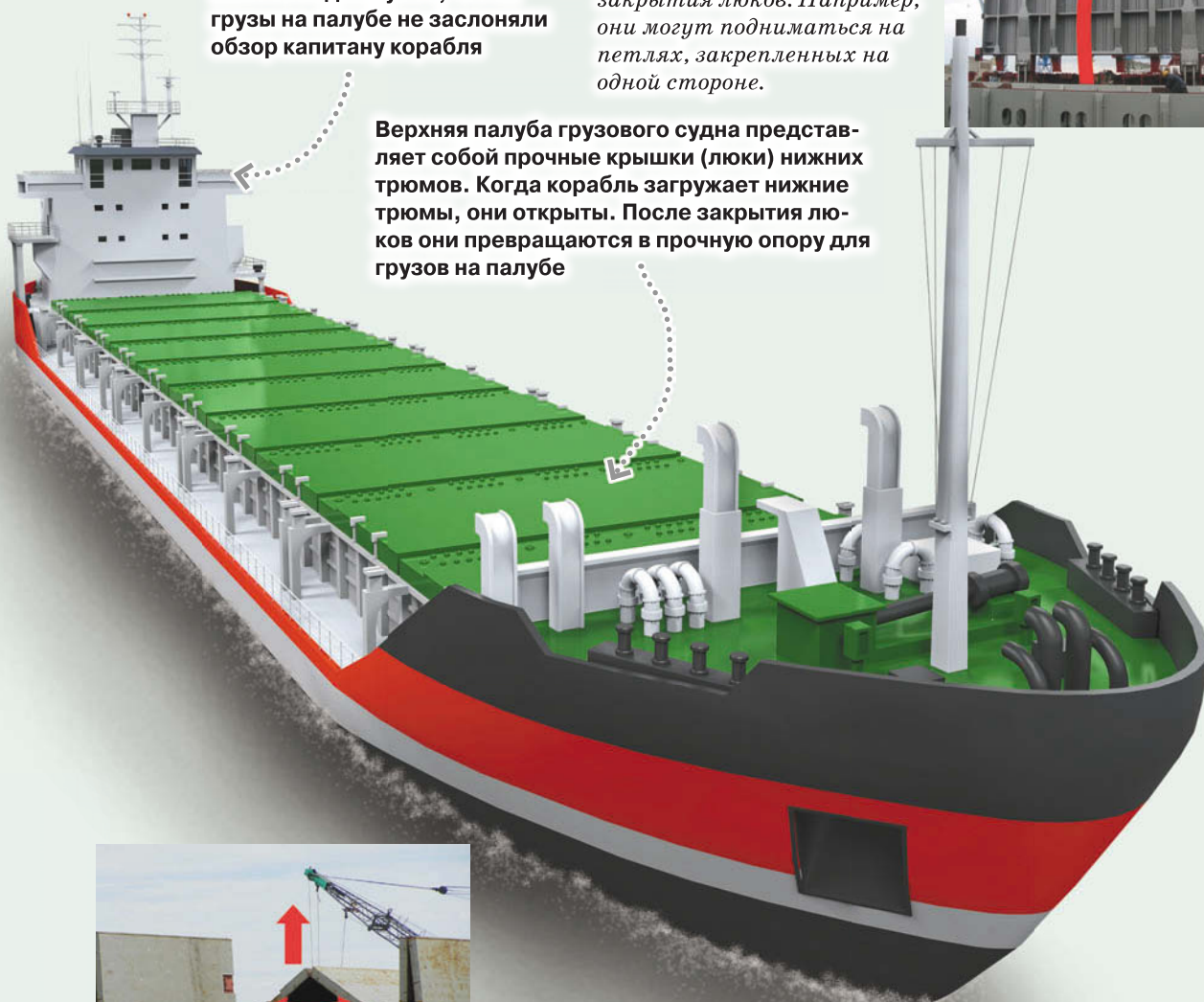
Основу современного флота всего мира составляют транспортные корабли. На их долю приходится около 90 % мирового тоннажа. Когда мы говорим «гражданское судно», в большинстве случаев подразумеваем именно «транспортник». Транспортные корабли делятся на универсальные суда общего назначения и специализированные суда для перевозки определенных грузов: контейнеров, нефти, руды и пр. Познакомимся с этими плавучими «грузовиками».

Рубка управления грузового корабля значительно возвышается над палубой, чтобы грузы на палубе не заслоняли обзор капитану корабля

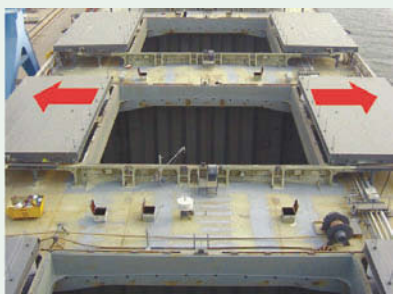
➔ На разных кораблях разная система открытия/закрытия люков. Например, они могут подниматься на петлях, закрепленных на одной стороне.



Верхняя палуба грузового судна представляет собой прочные крышки (люки) нижних трюмов. Когда корабль загружает нижние трюмы, они открыты. После закрытия люков они превращаются в прочную опору для грузов на палубе



⬅ При такой конструкции люков система имеет форму книги. Когда «книга» открыта – люки в открытом состоянии, когда «закрыта» — соответственно, в закрытом.



↑ Люки некоторых грузовозов не раздвигаются к бортам вширь, при этом люки расположены на палубе в горизонтальном состоянии.



↑ В этом варианте специальный небольшой кран поднимает люк и перемещает его на свободное место.

↓ Идея грузового корабля проста — заменить десятки и даже сотни грузовых автомобилей, доставить груз, товары и материалы из одного порта в другой.



↑ Вариант сдвижных люков, когда они не раздвигаются, а сдвигаются к одному из бортов.



## Система безопасности грузового корабля

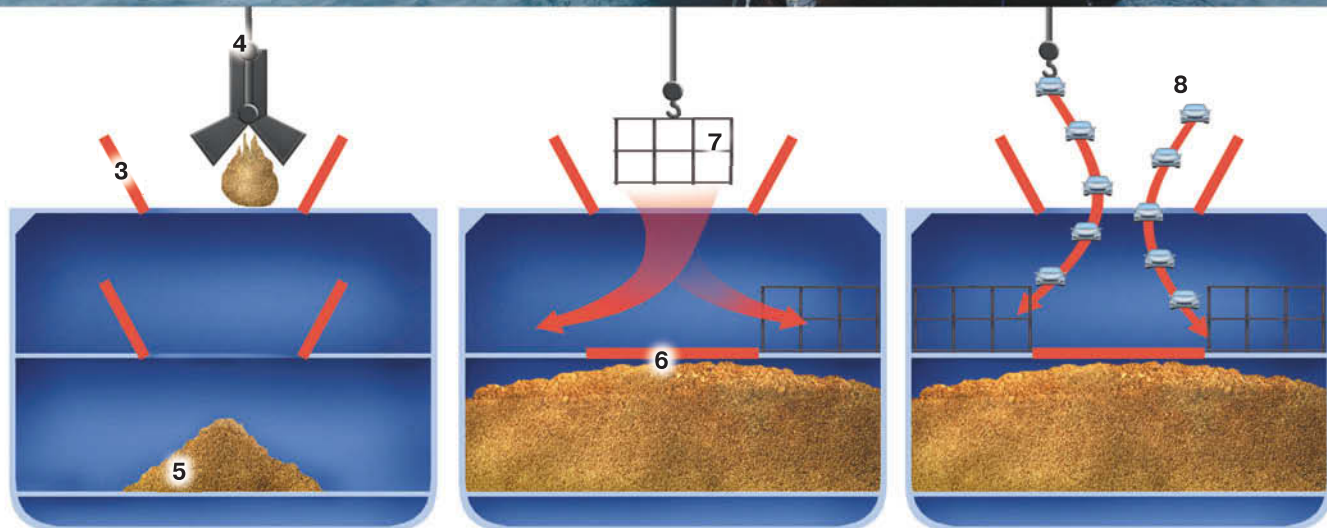
Главный элемент системы безопасности грузового корабля — спасательный катер на специальной спусковой установке с наклонными рельсами (1). Дополнительно на каждом судне имеются 2—4 спасательные шлюпки на стреле-кране (2). Они оснащаются моторами или веслами и вмещают 5—10 человек каждая. Кроме того, на бортах корабля развешиваются индивидуальные спасательные круги (3), которыми можно воспользоваться в любой момент.





# МОРСКОЙ «ТЕТРИС»

Загрузка и разгрузка огромного грузового корабля могут растянуться на недели. Это весьма сложное и ответственное дело. Нельзя просто взять и наставить в трюм и на палубу грузы как попало. Необходимо их тщательно распределить по всей грузовой площади, чтобы не нарушить балансировку корабля, иначе он может перевернуться. С точки зрения операторов кранов, осуществляющих загрузку, это иногда похоже на многодневную игру «тетрис». Только в этой игре в качестве кубиков используются огромные автомобили, многотонные контейнеры и прочие «мелочи».



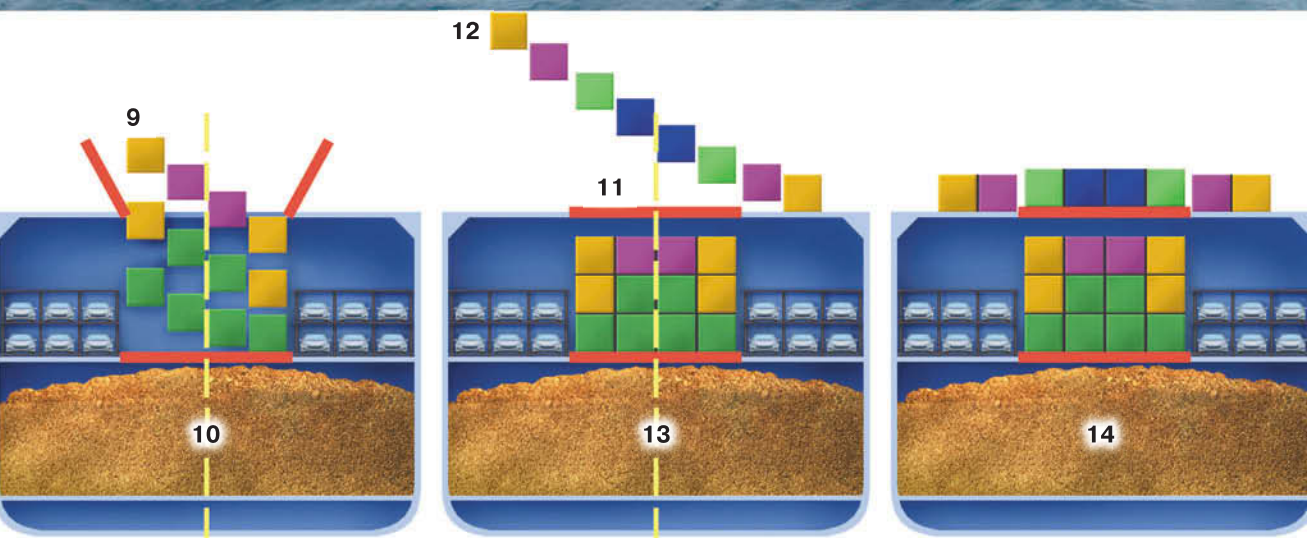


## Люки шире!

У кораблестроителей велик соблазн сделать люки корабля небольшими. Так верхняя палуба будет прочнее, ведь размер отверстий под люки в ней будет невелик. Однако тогда необходимо иметь механизмы для перемещения грузов внутри трюмов, например целый штат автомобилей-погрузчиков (1). Если же расширить люки (2), то портовый кран сам может устанавливать грузы во всех трюмах, эффективно используя весь грузовой объем. В этом случае погрузчики не нужны. Такие грузовозы называются судами открытого типа.

## Последовательность загрузки корабля со смешанным грузом

Этап 1. Люки обоих трюмов открыты (3). Специальным ковшом (4) нижний трюм заполняется насыпным грузом (5).  
 Этап 2. Закрываются и прочно фиксируются люки нижнего трюма (6) с насыпным грузом. В верхний трюм по бокам устанавливаются стеллажи для автомобилей (7).  
 Этап 3. Стеллажи заполняются автомобилями (8). Очень важно, чтобы количество машин с обоих боков было одинаковым.  
 Этап 4. Центр верхнего трюма заполняется контейнерами (9). Здесь для балансировки корабля также важно, чтобы контейнеры размещались пропорционально относительно линии симметрии судна (10).  
 Этап 5. Верхние люки (11) закрываются и прочно фиксируются. На верхнюю палубу устанавливаются ряды контейнеров (12), также с соблюдением балансировки относительно линии симметрии (13).  
 Этап 6. Загруженный корабль готов к плаванию (14).





# КОНТЕЙНЕРОВОЗЫ: ПЛАВУЧИЕ «КАРАВАНЫ»

*В древние времена основным «инструментом» международной торговли были караваны верблюдов. Они неспешно пересекали бесплодную пустыню, доставляя тюки с грузами от пункта отправки к пункту назначения. Современными аналогами этих древних средств торговли являются корабли-контейнеровозы. Они не пересекают пустыни и материки, а движутся по морям и океанам.*



## Лучший в своем роде

Корабль-контейнеровоз доставит упакованный в контейнеры груз дальше, быстрее и дешевле, чем любой другой вид транспорта (к примеру, самолеты, автотранспорт, железная дорога и др.).



## Чем контейнеровоз похож на пчелиные соты?

Для того чтобы превратить обычный грузовой корабль в контейнеровоз, на его палубе, а также в трюмах устанавливают вертикальные направляющие для укрепления стопок контейнеров. Они создают вертикальную ячеистую структуру наподобие пчелиных сот.





## Основные палубные краны

Основным грузоподъемным средством современного контейнеровоза являются краны, укрепленные прямо на палубах. Самые мощные из них называются основными кранами. Они рассчитаны на перемещение (загрузку и выгрузку) одного стандартного контейнера. И хотя в контейнер помещаются разные товары любого веса, международные правила устанавливают максимальный вес контейнера в 24 т. При этом основные краны контейнеровозов рассчитаны с запасом — на поднятие минимум 30 т веса. Стрелы самых больших кораблей часто имеют грузоподъемность до 120 т и даже до 350 т.

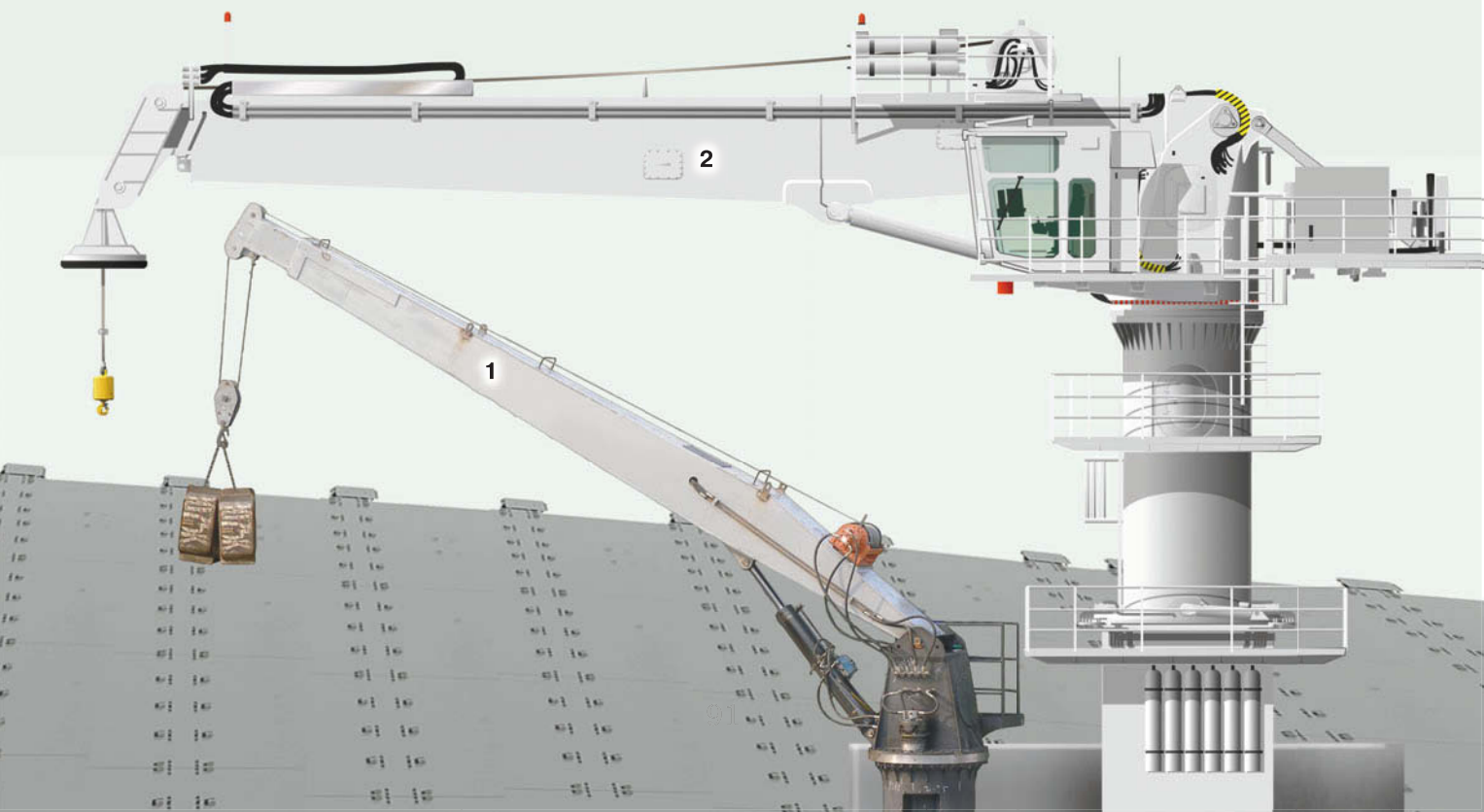


## Международный «Кубик»

Контейнер для морских перевозок — это металлическая коробка стандартного размера и вместимости. Эта коробка может транспортироваться не только морским, но и другими видами транспорта. Согласно международным правилам, один стандартный «кубик» имеет размеры  $6,1 \times 2,44 \times 2,59$  м и объем  $39 \text{ м}^3$ .

## Вспомогательные краны

Кроме основных на палубах многих контейнеровозов располагаются вспомогательные краны меньшей мощности. Легкие грузовые стрелы (1) поднимают не более тонны груза: например, некрупные запчасти корабля, рабочий инструмент, бочки с горючим и т. д. Бортовой поворотный кран (2) рассчитан на поднятие груза массой 5—10 т.





# РАЗМЕРЫ И ВМЕСТИМОСТЬ КОНТЕЙНЕРОВОЗОВ

*Суда-контейнеровозы — относительно молодой вид кораблей: они строятся чуть более полувека. За это время контейнеровозы становились все больше по размерам и все быстрее. Тогда их стали классифицировать на типы (А, В, С, D, Е) в зависимости от размеров и вместимости, выраженной в количестве контейнеров, которые судно может взять на борт.*

## Контейнеровозы типа А

Первые контейнеровозы брали на борт всего от 500 до 800 контейнеров и имели следующие показатели:  $137 \times 17 \times 9$  м (длина  $\times$  ширина  $\times$  глубина погружения (осадка)). Они перевозили контейнеры только на палубе. В одну стопку вменялось до 6 контейнеров в ширину и до 4 в высоту. С 1972 г. строились контейнеровозы «Хандисайз» грузоподъемностью 1000—2500 контейнеров, причем около 40 % этих контейнеров помещали под палубу. Размеры судов при этом увеличились до  $215 \times 20 \times 10$  м.

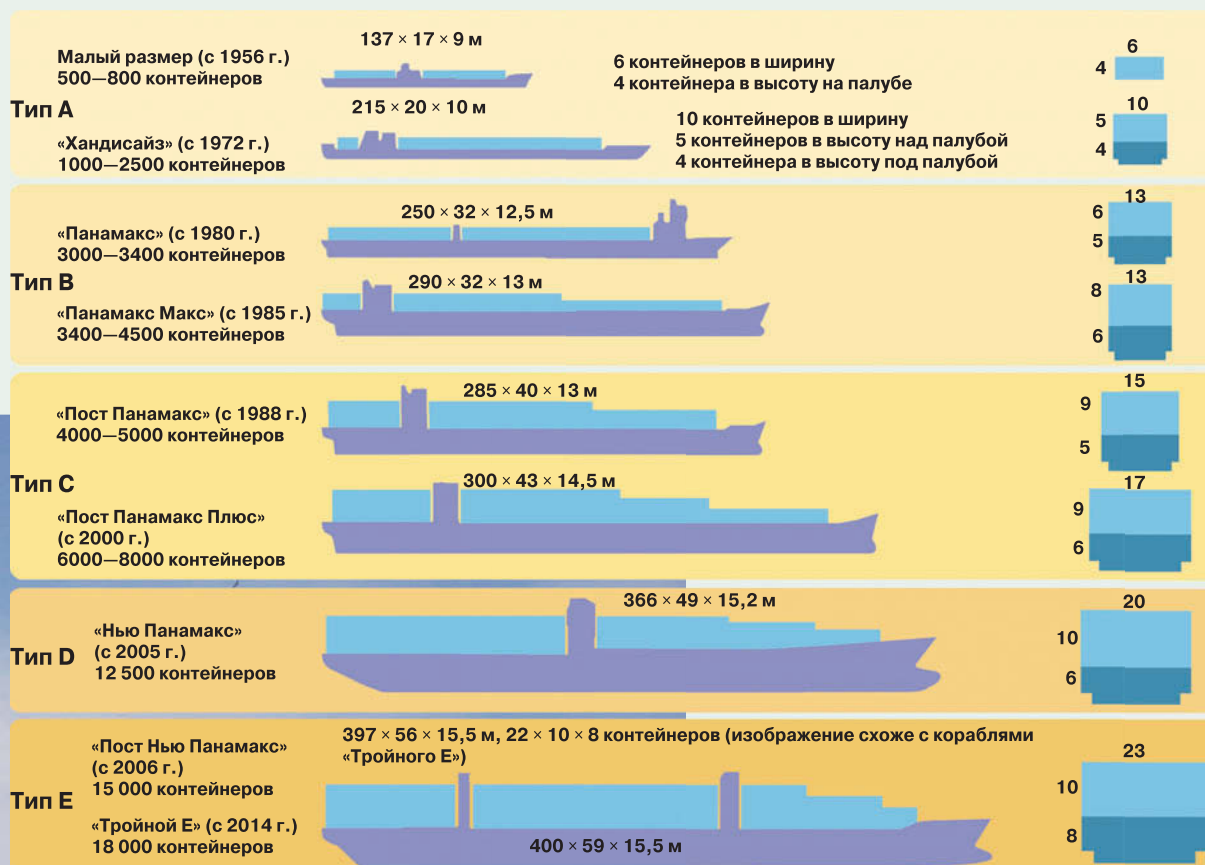
## Контейнеровозы типа В

С 1980 г. стали строиться контейнеровозы типа «Панамакс». Эти суда длиной 250 м поднимали на борт 3000—3400 контейнеров. А с 1985 г. пошли в производство контейнеровозы типа «Панамакс Макс». Их ширина равнялась 32 м, а длина увеличилась до 290 м, за счет чего грузоподъемность возросла до 3400—4500 контейнеров.

## Контейнеровозы типа С

Далеко не всем контейнеровозам приходится проплывать через узкий Панамский канал. Поэтому с 1988 г. строятся суда типа «Пост Панамакс» («пост» в переводе с английского — «после»), а с 2000 г. — «Пост Панамакс Плюс». За счет отказа от ограничений по ширине грузоподъемность кораблей удалось увеличить до 4000—5000 контейнеров у «Пост Панамакс» и до 6000—8000 у «Пост Панамакс Плюс».





## Контейнеровозы типа D

В 2005 г. стали спускаться на воду еще более мощные корабли, которые вмещали на борт до 12 500 контейнеров. Их отнесли к новому типу D, а подтип получил название «Нью Панамакс».

## Контейнеровозы типа E

В 2006 г. появились контейнеровозы последнего на сегодняшний момент типа E — самые большие и могучие. Поначалу строились корабли подтипа «Пост Нью Панамакс» грузоподъемностью 15 000 контейнеров. Затем за счет небольшого изменения размеров судна грузоподъемность смогли довести до невероятной цифры — 18 000 контейнеров! Такой подтип получил название «Трипл Е» («Тройной Е»).



# ЗАУРЯДНЫЕ И РЕКОРДНЫЕ

*А теперь познакомимся с некоторыми судами-контейнеровозами: как самыми заурядными, так и с гигантскими, рекордными. Для наглядности вместимость каждого судна на этом развороте отражена условными стопками кубиков-контейнеров.*

## Мускулистый «бразилец»

Контейнеровоз «Альянса Сантос» был построен в 2003 г. в Бразилии. Размеры этого небольшого, но вместительного судна — 197 × 30 м (длина × ширина), грузоподъемность — 30 000 т. На борт корабль способен взять максимум 2000 контейнеров. Это идеальное судно для «средней» торговли.



## Контейнеровоз «в разрезе»

В кормовой части контейнеровоза располагается силовая установка (1), приводящая в движение два винта (2) и связанная с ними валом (3). Чтобы оценить размеры огромных и мощных силовых установок и винтов, приведены фигурки людей.



## Крепкий «Кимаец»

Китайский контейнеровоз «APL Чайна Мастер» развозит грузы уже два десятка лет — с 1995 г. Размеры этого среднего по тоннажу корабля составляют  $262 \times 40$  м, грузоподъемность — 60 000 т. За каждый рейс это судно может перевезти 4500 контейнеров.

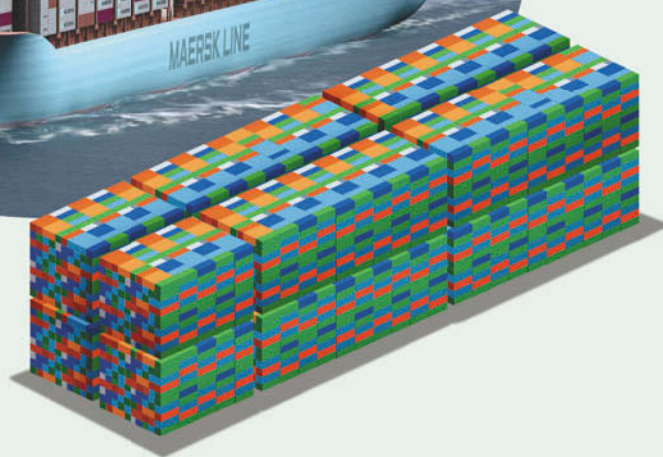
## Датская «мощь»

Вот уже более полувека знаменитая датская компания «Маерск» строит корабли и занимается грузоперевозками по всему миру. В 2003 г. на датской верфи «Линдо» был создан контейнеровоз «Аксель Маерск». Его длина составляет 352 м, ширина — 43 м. Грузоподъемность этого мощного корабля составляет 95 000 т, вместимость — 9500 контейнеров.



## Датский исполин с корейской закалкой

Контейнеровоз со сложным названием «Маерск Мак-Кинни Меллер» получил свое название в честь генерального директора фирмы «Маерск». Во время ввода судна в эксплуатацию в 2013 г. это был рекордный контейнеровоз: его грузоподъемность составляет 195 000 т, вместимость — 19 000 контейнеров. Кроме того, ему принадлежал мировой рекорд по длине среди всех кораблей — 400 м. Строительство по заказу «Маерск» осуществляла фирма «Дэу» из Южной Кореи.



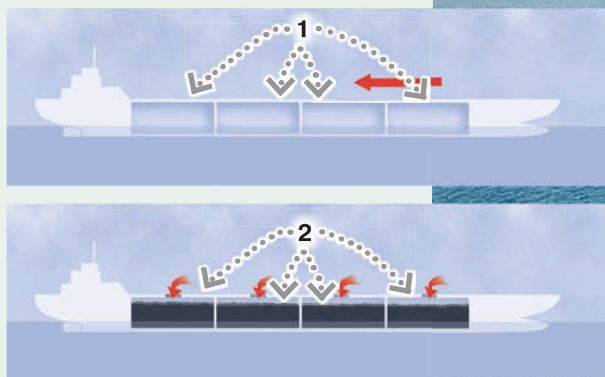


# ТАНКЕРЫ: ПЛАВУЧИЕ «ЦИСТЕРНЫ»

Когда мы слышим слово «танк», воображение сразу же рисует бронированную гусеничную машину с башней и пушкой. На самом деле это английское слово в переводе обозначает «цистерна», «чан». Поэтому грузовой корабль, предназначенный для перевозки горючих жидкостей: нефти и нефтепродуктов (дизельного топлива, бензина), называют танкером.

## Важные «выпускосми»

Внешне танкер похож на обычный «транспортник-грузовоз». Только на его верхней палубе никогда не устанавливается груз, так как она выполняется слегка изогнутой («вздута»). Это небольшая хитрость кораблестроителей: корпус такой формы наилучшим образом противостоит внутренним взрывам при возгорании нефти.



## «Клиент» танкера

На мелководьях северных морей люди воздвигли гигантские установки на подводных «ногах». Это нефтяные платформы, добывающие нефть, залегающую под морским дном.



## Для перевозок горючего

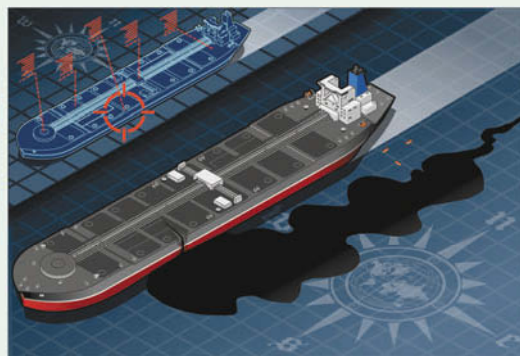
Танкер в полной мере оправдывает свое название — он представляет собой цистерну для перевозки горючих жидкостей. Если описать точнее — внутри корпуса этого судна имеется несколько емкостей (1), в которые сырая нефть или нефтепродукты (2) заливаются при погрузке и откачиваются при выгрузке.

## Танкер и возможные аварии

Танкер более чем любое другое судно «боится» самых малых протечек. Даже незначительная трещина в корпусе может привести к тому, что нефть начнет разливаться.

### Черная опасность

Вытекающая нефть меняет состав воды вокруг корпуса судна. Из-за этого корабль начинает искривляться. Этого искривления иногда достаточно, чтобы трещина в судне выросла до больших размеров.



### Огненная опасность

Нефть и нефтепродукты — пожароопасные жидкости: любая искра может вызвать на борту танкера пожар и даже взрыв. А вытекшая через трещину в корпусе судна нефть опасна вдвойне: ее может поджечь не только внутренняя искра, но и маленький огонек извне.



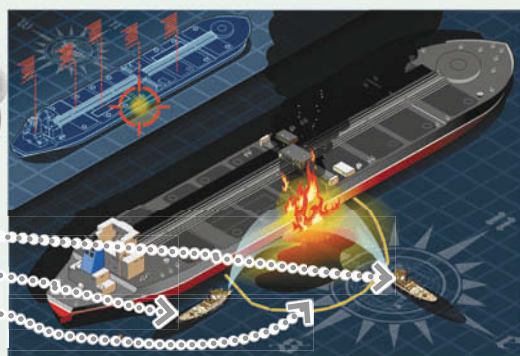
### Пожарные спешат на помощь

Штатными пожарными машинами любого порта являются портовые буксиры, которые всегда имеют все необходимое оборудование.



Портовые буксиры заливают пожар из своих мощных брандспойтов

Приспособление для сбора разлившейся нефти





# КОРАБЛИ ДЛЯ «СЕРЬЕЗНОЙ РЫБАЛКИ»

Мы привыкли к тому, что на прилавках практически каждого продовольственного магазина постоянно имеется морская рыба (в основном в замороженном виде). И редко кто из нас задумывается над вопросом: как она там появляется? Изобилие рыбы обеспечивают морские суда, которые ловят ее не по одной-две за рыбалку, а в промышленных масштабах. Как же работают и как устроены эти незаменимые корабли?

Грузовая мачта на корме предназначена для крепления стрел крана

Крановые стрелы, крепящиеся к грузовой мачте (в данном случае этих стрел четыре)

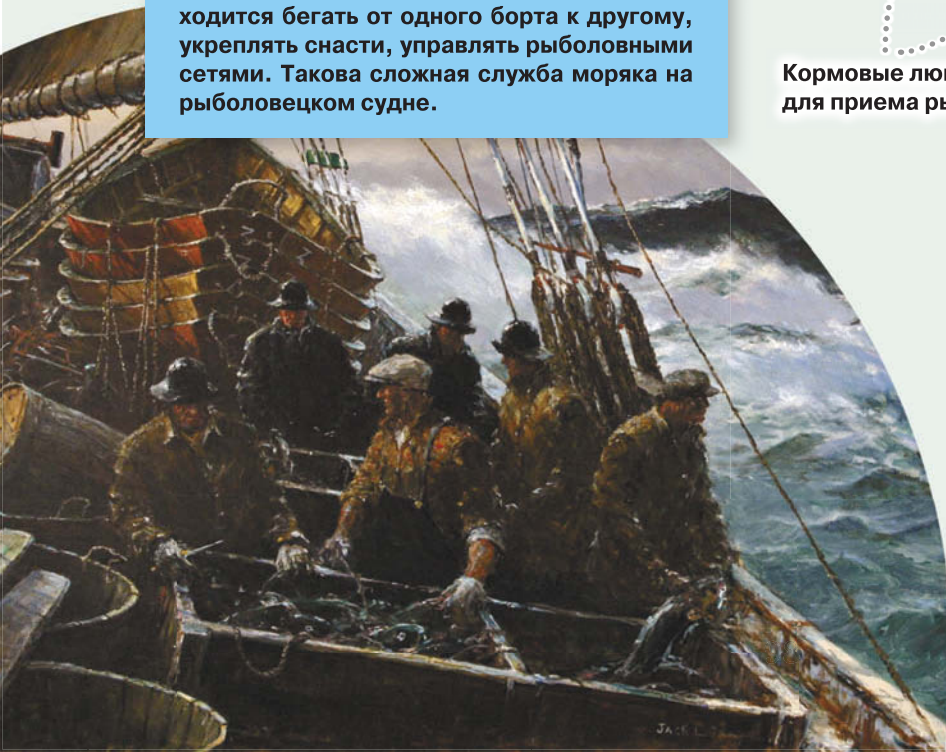
Выхлопная труба двигательной установки

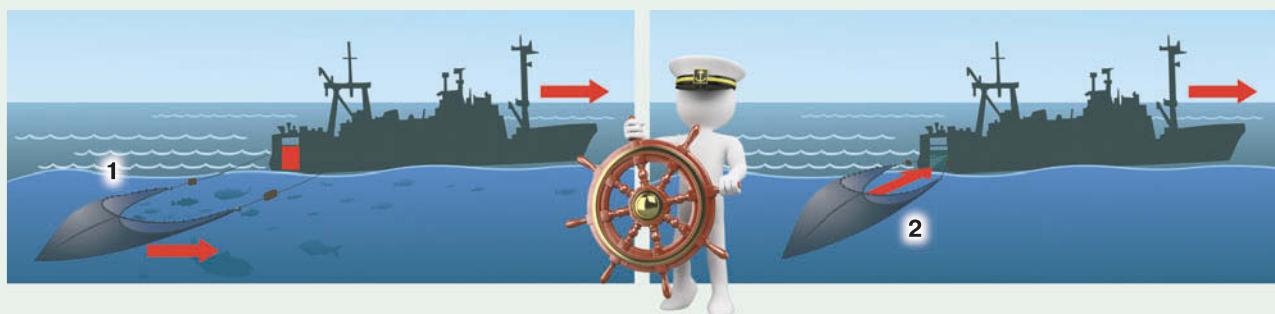
Кормовые люки трюмов для приема рыбы

Вспомогательные и спасательные шлюпки

## Рабоченка для крепких парней

Выплыть на лодке на середину спокойного озера, неторопливо бросить удочку и поймать на крючок для вечерней ухи рыбешку-другую — так может каждый рыбак-любитель: умиротворяющая обстановка, великолепный отдых... Но это не для парней, занимающихся рыбной ловлей по-крупному. Морские волны болтают рыболовческое судно как игрушку. Приходится бегать от одного борта к другому, укреплять снасти, управлять рыболовными сетями. Такова сложная служба моряка на рыболовческом судне.





## Ловля «мешком»

Траулером называется рыболовецкое судно, ведущее лов при помощи трала — сети в форме подводного мешка, выбрасываемого во время рыбалки за кормой (1). При движении вперед траулер автоматически тянет свой трал, в который и собирается рыба.



## «Мешок» на палубу

Когда трал наполняется рыбой, судно это «чувствует» благодаря датчикам натяжения сети. Настает пора сбора «урожая». Траулер подтягивает трал (2) и через кормовые ворота выгружает улов на палубу.

← Сейнер (в переводе с английского — «невод») — рыбопромышленное судно, оборудованное неводами — сетями, забрасываемыми с корабля.



# МОРСКИЕ «ОХОТНИКИ», ИХ ДОБЫЧА И УГОДЬЯ

*Угодьем называется территория, на которой производится охота на зверя или отлов рыбы. В современном мире рыболовными угодьями считаются только те участки Мирового океана, на которых разрешено ловить рыбу в промышленном масштабе. Считается, что на этих специально оговоренных территориях рыбы достаточно для того, чтобы ее отлов не повредил природе, то есть не привел к критическому уменьшению количества.*

## Пушка на носу

Гарпунная пушка — главное орудие китобойного промысла. Оно расположено на носу судна и стреляет гарпуном — большой стрелой (1) длиной около 2 м и весом около 50 кг, сделанной из стали. К гарпуну крепится длинный трос под названием линь (2), который одним концом фиксируется на носу корабля, а другим — на острие гарпуна и после выстрела разматывается. Выстреливается гарпун пороховым зарядом, как снаряд из обычной корабельной пушки.



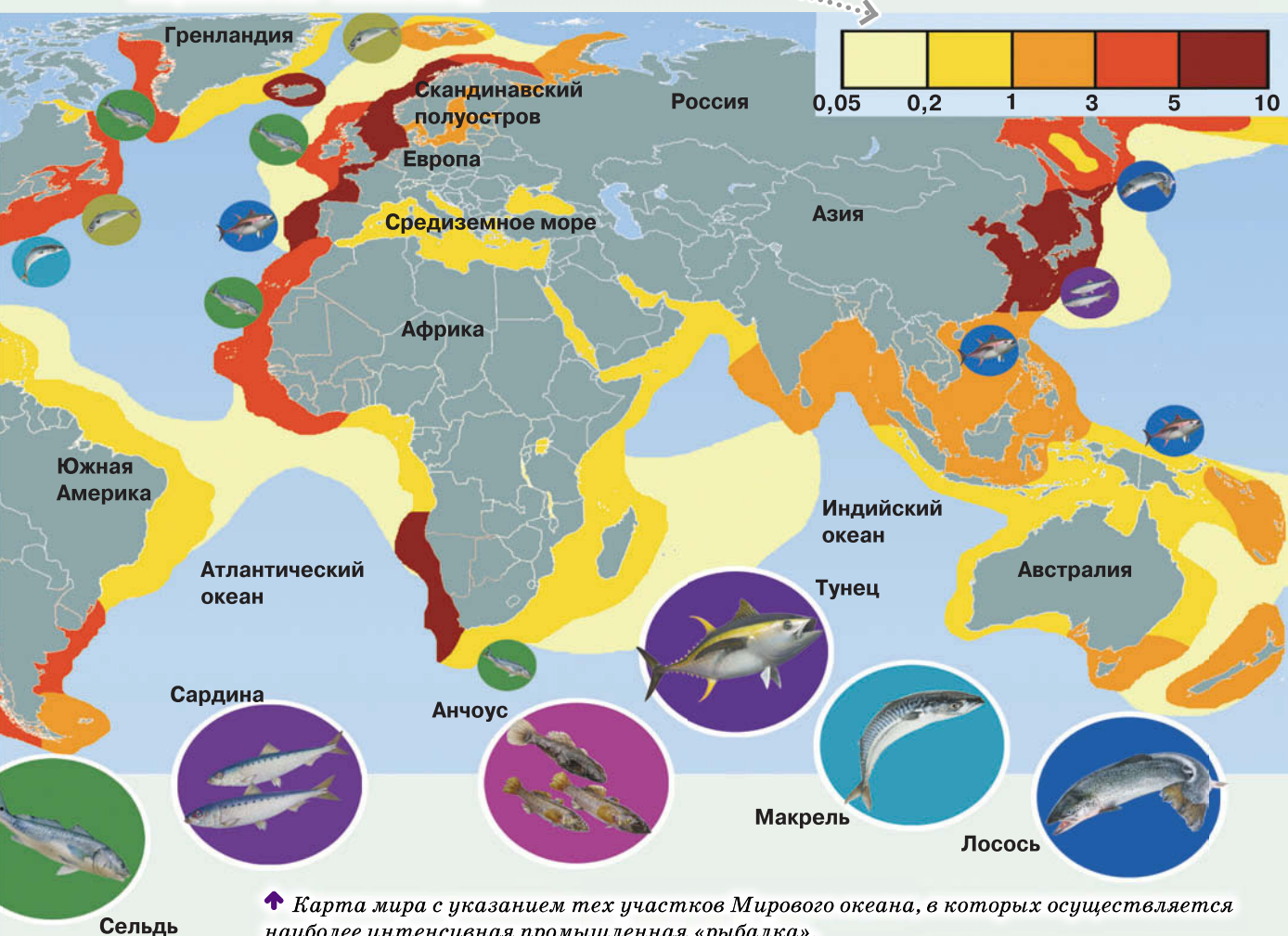
Треска

Креветка

Условные обозначения: промысловая рыба, наиболее распространенная в разных частях планеты



Условные обозначения: улов рыбы в разных частях Мирового океана. Измеряется в тоннах выловленной рыбы на 1 км<sup>2</sup> океана за год



↑ Карта мира с указанием тех участков Мирового океана, в которых осуществляется наиболее интенсивная промышленная «рыбалка».



## ОХОМНИКИ НА КИТОВ

Примерно столетие назад наиболее уважаемыми профессионалами считались рыболовы, охотившиеся на самую крупную «рыбу» в океане — китов. Этих рыбаков называли китобоями, а их рыболовные суда — китобойными кораблями. Угодьями китобоев были северные моря у Норвегии и Исландии. В настоящее время лов китов большинством стран либо вовсе запрещен, либо значительно ограничен.



# ПЛАВУЧИЕ «РЫБОЗАВОДЫ»

Уже несколько сотен лет назад рыбаки оборудовали свои суда простейшими устройствами консервирования рыбы: солевыми трюмами и коптильнями. Засоленная или подкопченная рыба представляла собой готовый продукт длительного хранения. Его можно было продавать сразу же по возвращении с рыбалки. Развитием такой идеи «готового продукта» стали современные плавучие рыбоконсервные заводы. Познакомимся с некоторыми из таких судов.

## Общая идея

Идея плавучего консервного завода проста: прямо в открытом море сразу после ловли пойманная рыба перерабатывается в консервы. Основным конструктивным элементом таких судов является рефрижератор.

## Что такое рефрижератор?

Рефрижератор — это холодильник наподобие того, что стоит у нас на кухне, только больше по размерам. Его внутренняя камера имеет размер целой квартиры. Таковы рефрижераторные трюмы рыболовных кораблей. Подмороженная в рефрижераторах рыба может храниться настолько долго, что ее часто доставляют на прилавки магазинов прямо с судов.

## Как работаем плавучий консервный завод?

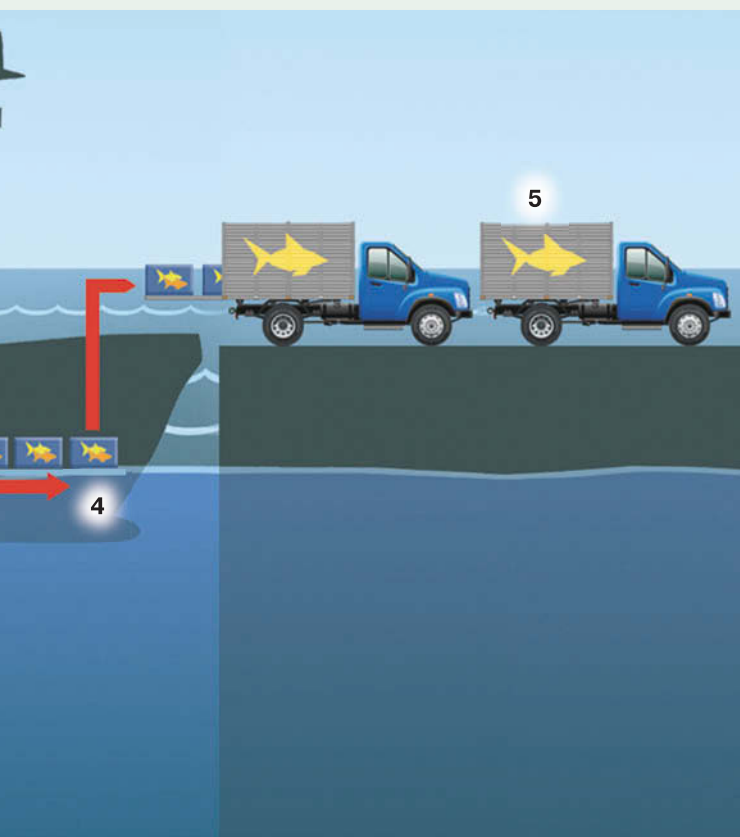
Добытая сетью рыба (1) поступает не в помещения для хранения, а на конвейерную ленту мини-завода, расположенного в трюме корабля (2). На конвейерной ленте рыбка перерабатывается в консервы (3), а затем тщательно упаковывается (4). Подойдя к пристани, рыболовецкое судно разгружает готовый рыбный продукт в грузовики (5), которые везут товар напрямую в наши продовольственные магазины.





## Паруса на новый лад

Некоторые рыболовецкие суда, к примеру германский траулер «Маартье Теодора», в качестве эксперимента оборудуются необычной двигательной установкой — парусом в виде воздушного змея особой конструкции (6). Тяговое усилие такого воздушного змея площадью  $160 \text{ м}^2$  сравнивают с результатом работы двигателя крупного самолета. При сильном ветре парус-змея экономит несколько десятков тонн топлива.





## Небольшой заводик

Одним из самых небольших плавучих заводов является российское судно проекта 13301. Согласно официальной классификации, его относят к маломерным рыболовным рефрижераторным сейнерам-траулерам. Этот небольшой корабль водоизмещением 187 т с экипажем 11 человек имеет двигатель мощностью всего 225 л. с., поэтому не может плавать в океане: его угодья — относительно спокойные Черное и Азовское моря.

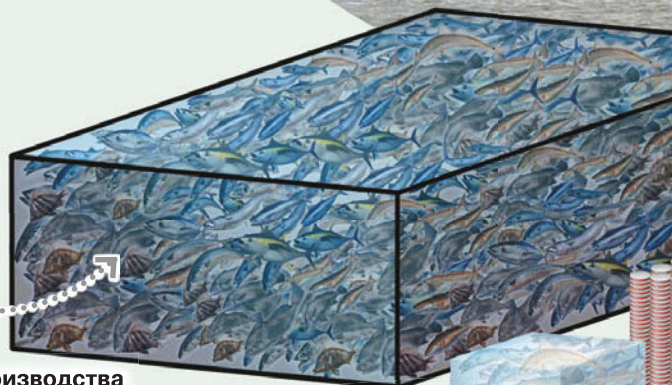


Траулер проекта 13301 имеет рефрижераторные трюмы объемом 52 м<sup>3</sup>

На этом развороте условно представлены следующие характеристики рыболовецких кораблей: объем рефрижераторных трюмов, масса замороженной рыбы и количество банок консервов, которые может произвести судно.

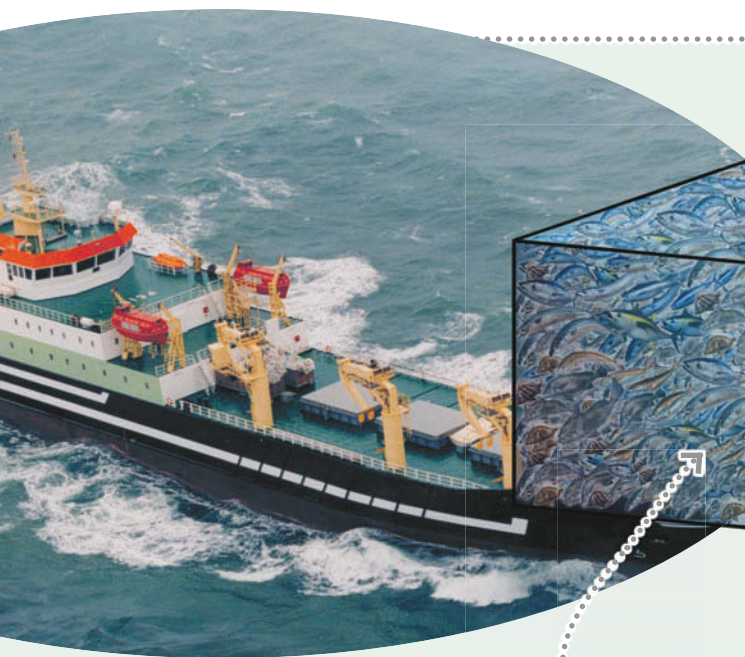


«Прометей» оснащается рефрижераторными трюмами общим объемом 3600 м<sup>3</sup>



На корабле имеются мощности для производства мороженой рыбы в количестве 50 т в сутки





«Маартье Теодора» оснащается рефрижераторными трюмами общим объемом 11 000 м<sup>3</sup>

Производственные линии выпускают 5250 банок консервов в сутки

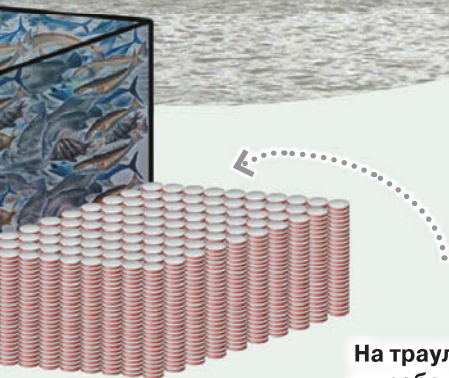


Морозильные камеры рассчитаны на выработку 300 т мороженой рыбы в сутки



## Океанский гигант

Траулер «Маартье Теодора» водоизмещением 9200 т является самым большим рыболовецким судном флота Германии. Этот корабль был спущен на воду в 2000 г. Экипаж траулера — 100 человек. Мощность двигателя «Маартье Теодора» составляет 12 000 л. с. Траулер способен бороздить океаны и осуществлять рыбную ловлю даже в штормовую погоду.



## Германский «Прометей»

Рыболовный морозильный корабль типа «Прометей» классифицируется как супертраулер. Это большое судно водоизмещением 5300 т, построенное в Германии, пригодно для выхода в океанические промысловые зоны. Много кораблей типа «Прометей» поступило на флот Советского Союза. Мощность двигателя составляет 3900 л. с., экипаж — 91 человек.

На траулере размещены производственные линии для выработки консервов мощностью 2400 банок в сутки



# МОРСКОЙ ПОРТ: «ГОСТИНИЦА» ДЛЯ СУДОВ

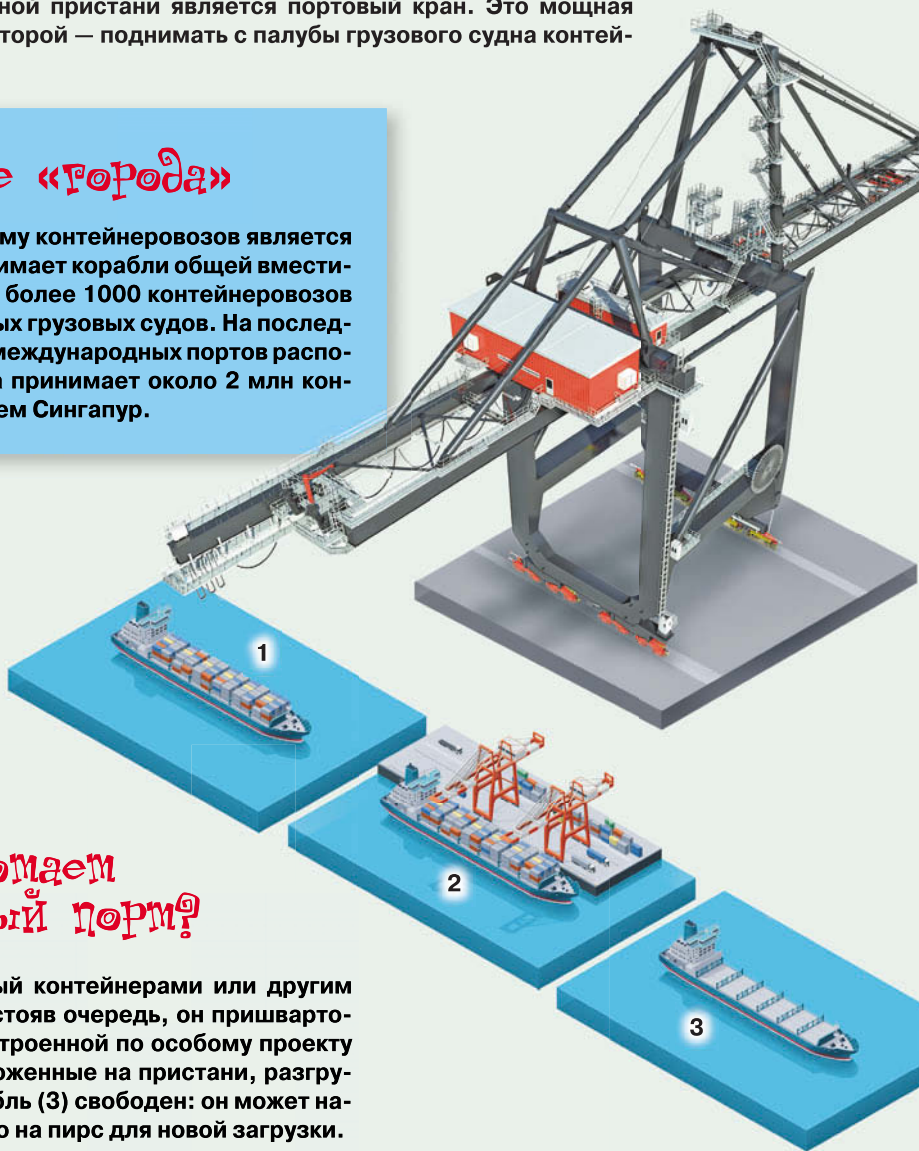
Слово «порт» происходит от латинского «portus», что переводится как «гавань», «пристань». Портом называется место на берегу моря или реки, оборудованное для стоянки, разгрузки и загрузки кораблей. Порт оборудован комплексом специальных сооружений для обслуживания судов: причалами, кранами, складами и т. д. Попробуем разобраться, для чего нужны все эти сооружения.

## Грузовая «рука»

Главным «инструментом» корабельной пристани является портовый кран. Это мощная стальная «рука», предназначение которой — поднимать с палубы грузового судна контейнеры и перемещать их на сушу.

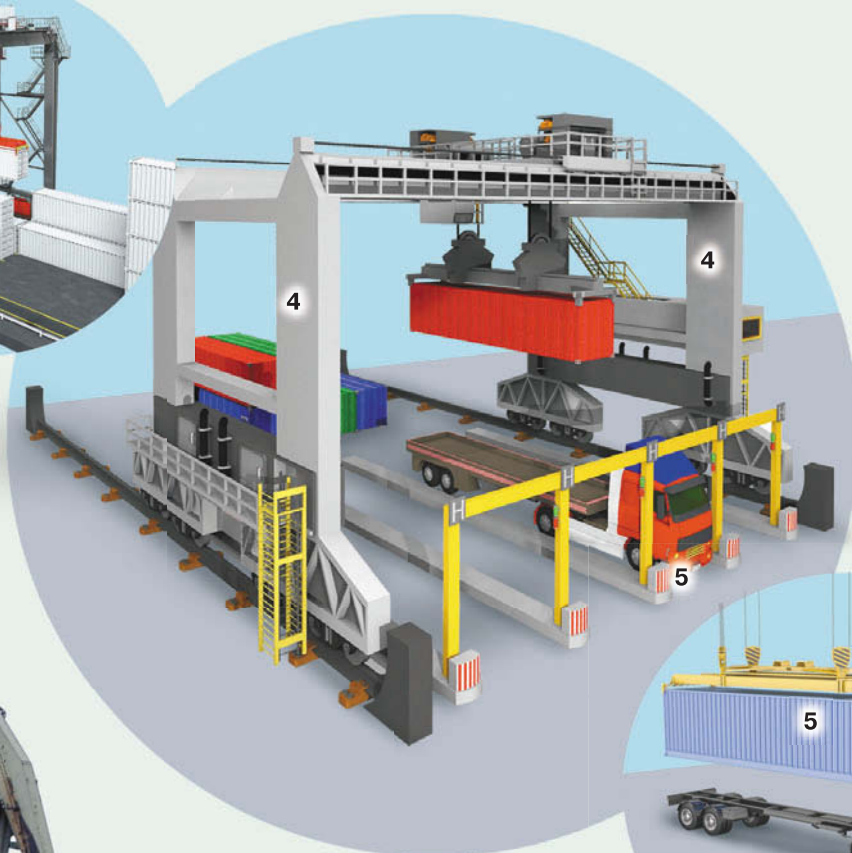
## Контейнерные «города»

Крупнейшим портом в мире по приему контейнеровозов является порт города Сингапур. В год он принимает корабли общей вместимостью до 25 млн контейнеров. Это более 1000 контейнеровозов типа Е — самых больших современных грузовых судов. На последнем месте среди 50 самых крупных международных портов располагается испанская Барселона. Она принимает около 2 млн контейнеров в год — в 10 раз меньше, чем Сингапур.



## Как работаем транспортный порт?

Транспортный корабль, нагруженный контейнерами или другим грузом (1), подплывает к порту. Отстояв очередь, он пришвартовывается к пирсу — специально построенной по особому проекту пристани. Портовые краны, расположенные на пристани, разгружают судно (2). Разгруженный корабль (3) свободен: он может направляться либо к себе на базу, либо на пирс для новой загрузки.



## Кран-балка

Важным «инструментом» порта является кран-балка. Ее подъемник перемещается по горизонтальной балке, укрепленной на двух высоких «ногах» (4). В большом порту может стоять до нескольких десятков таких кран-балок. Они складывают сгруженные с судна контейнеры стопками между своих «ног». Эти краны нужны, чтобы устанавливать контейнеры на грузовики (5), увозящие грузы из порта в конечное место назначения, например в универмаги.



## Автоматический замок

Основное «оружие» портового крана — его крюк. Если кран — это стальная «рука», то крюк — сжатые в кулак пальцы, удерживающие груз. Многие краны оборудованы крюками с автоматической фиксацией. Как только такой крюк поднимает груз, его замок автоматически закрывается под действием силы тяжести груза.



# ПРИЧАЛЫ И ПИРСЫ: «ПАРКОВКИ» ДЛЯ КОРАБЛЕЙ

*В переводе с английского слово «pier» означает «столб», «пристань», «причал». Пирс, или причал, — это искусственно созданный человеком «отросток» суши в порту, выступающий в реку, озеро или море на расстояние от нескольких метров до нескольких километров. Пирсы и причалы предназначены для швартовки судов и являются своего рода парковочными местами для кораблей.*

Оконечность пирса г. Чикаго занята Большим балльным залом. Здесь устраиваются масштабные танцевальные шоу и соревнования, работают секции танцев

Большой фестиваль холл с ресторанами и кафе предназначен для проведения фестивалей, конференций, лекций, собраний и т. д.

Открытая парковая зона пирса г. Чикаго — место для прогулок и отдыха на свежем воздухе

## Для туризма и отдыха

Некоторые современные пирсы и причалы оборудуются различными заведениями, превращая их в настоящие парки для отдыха и развлечений. На пирсах возводятся бассейны и пляжи, кафе и рестораны, магазины и спортивные центры. Для примера рассмотрим объекты пирса ВМС озера Мичиган — одного из самых посещаемых туристических объектов Соединенных Штатов.





→ Причалы и пирсы мира:  
кто длинней?





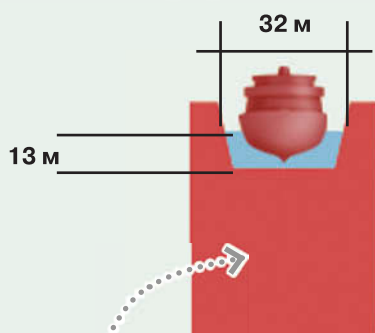
# СУДОХОДНЫЕ КАНАЛЫ: «ВОРОТА» МЕЖДУ ОКЕАНАМИ И МОРЯМИ

Настоящими «воротами», проложенными для кораблей между двумя океанами, является Панамский канал. Он расположен на Панамском перешейке на территории государства Панама и соединяет Панамский залив Тихого океана с Карибским морем Атлантического океана. Первое судно прошло по каналу более века назад — 15 августа 1914 г. С тех пор судостроение шагнуло далеко вперед.

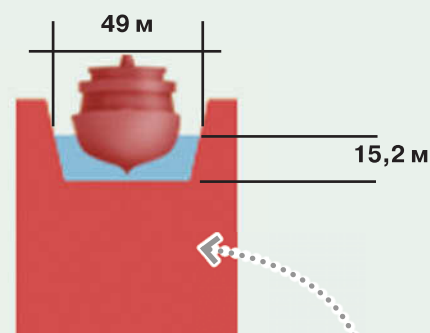
## Новые «ворота»

В 2014 г. было объявлено о начале проектирования Никарагуанского канала, призванного стать альтернативой Панамскому. Никарагуанский канал будет глубже и просторнее и станет больше соответствовать по ширине и глубине параметрам современных судов-гигантов. Однако Никарагуанский канал — это далекое будущее мирового судоходства.

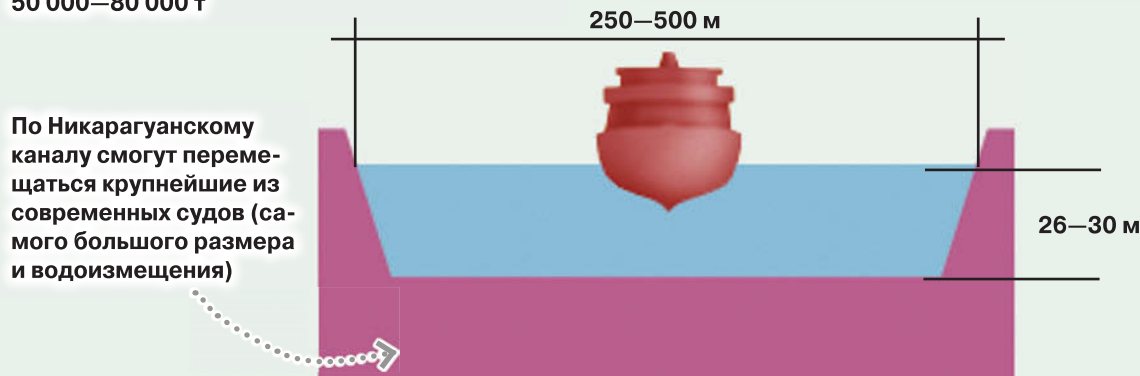
↓ Панамский и Никарагуанский каналы в цифрах.



Максимальные размеры судов типа «Панамакс», которые вписываются в габариты Панамского канала, —  $295 \times 32$  м (длина  $\times$  ширина), глубина погружения (осадка) — 13 м. Грузоподъемность этих кораблей составляет 50 000—80 000 т

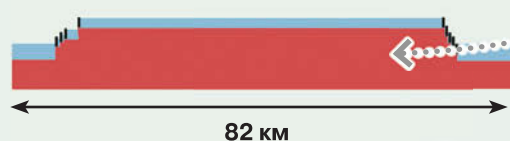


По модернизированному (углубленному и расширенному) Панамскому каналу смогут ходить грузовые корабли типа «Нью Панамакс» размерами  $366 \times 49$  м с глубиной погружения 15,2 м и грузоподъемностью 120 000—150 000 т

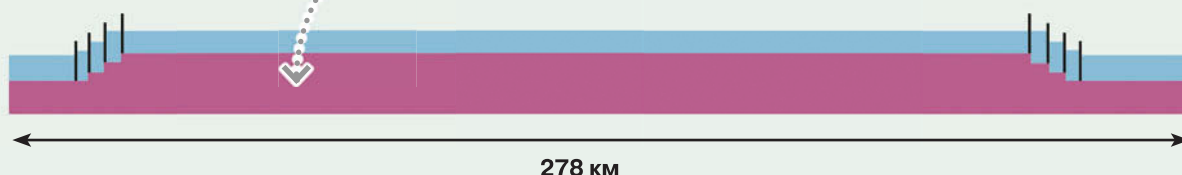


По Никарагуанскому каналу смогут перемещаться крупнейшие из современных судов (самого большого размера и водоизмещения)

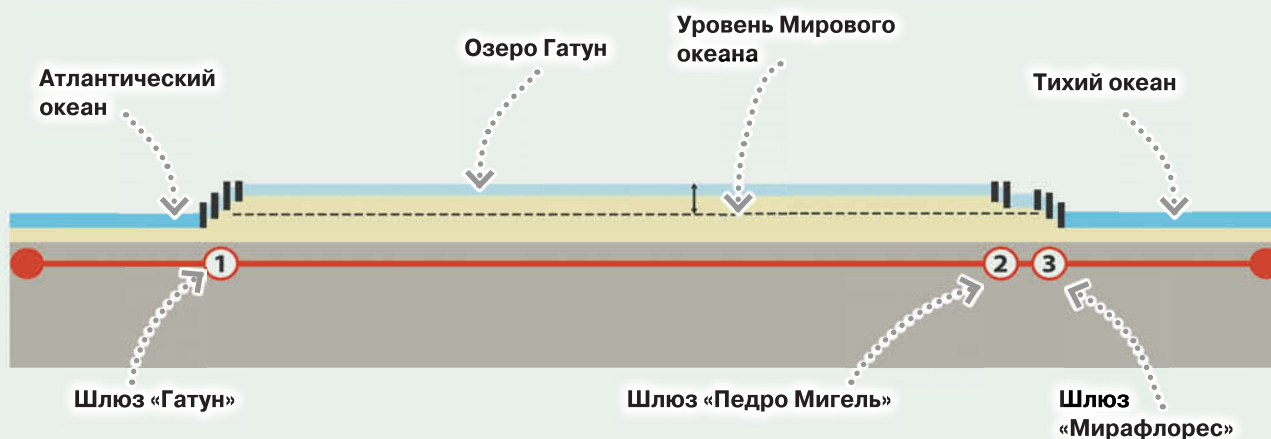
Длина Панамского канала составляет 82 км, среднее время прохода судна по каналу — 9 ч, минимальное — 4 ч. Максимальная пропускная способность — 48 судов в сутки



Длина Никарагуанского канала составит 278 км. Примерное время прохождения канала судном будет составлять около 30 ч



Разница между уровнем Мирового океана и Панамского канала составляет 26 м.



Размеры шлюзовых камер Панамского канала: ширина — 33,53 м, длина — 304,8 м, минимальная глубина — 13 м. Каждая камера вмещает 101 000 м<sup>3</sup> воды.





➔ Структура и устройство Панамского канала. Он состоит из трех шлюзов — специальных устройств, обеспечивающих проход по каналу кораблей различного размера.







# ПОРТОВЫЕ БУКСИРЫ: МАЛЕНЬКИЕ «НЯНЬКИ» КОРАБЛЕЙ-ГИГАНТОВ

*Войдя в гавань очередного порта, гигантский корабль-грузовоз часто оказывается совершенно беспомощным. Гавани многих портов тесноваты, в них большому кораблю часто просто негде развернуться. И тогда ему на выручку приходят небольшие суда — портовые буксиры. Однако не стоит смотреть на буксиры свысока: совладать с океанским грузовозом совсем не просто, а у портовых буксиров есть для этого и силы, и средства.*

## Что такое гавань?

Гаванью называют участок моря, прилегающий к порту и отгороженный от внешнего моря защитными сооружениями: скалами или искусственными молами («перемалывателями» волн).



## Что у портового буксира общего с легковым автомобилем?

Борта буксиров часто обвешиваются покрышками от автомобилей. Делается это для того, чтобы добавить бортам судна мягкости.

## Борта и «подушки»

Главный конструктивный узел портового буксира — это корпус. Его борта покрыты мягкой обшивкой, смягчающей удары по корпусам других судов. Главное предназначение буксира — толкать другие корабли. Поэтому подобная «подушка», которая называется кранцем, приходится как нельзя кстати.

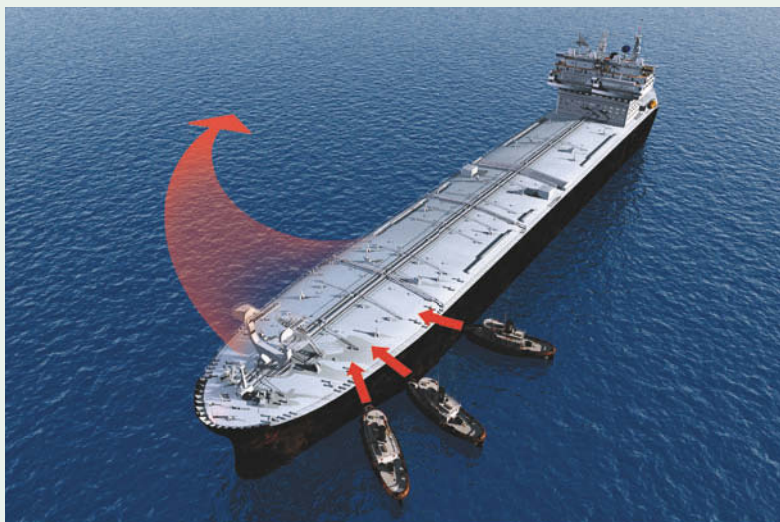
## «Гиганты» и «лилипуты»

Все внимание портовых работников и простых зевак обращено на гигант-контейнеровоз. Эта громадина из металла загружена разноцветными «кубиками»-контейнерами. А мы давайте всмотримся в то, на что редко обращают внимание. Познакомимся поближе со спутниками этой огромной плавучей машины — небольшими, кажущимися игрушечными кораблями.



## «Танцы» на воде

Встреча грузового корабля и портовых буксиров иногда похожа на грациозный танец, хотя «партнеры» совсем не подходят друг другу по размерам. И все же буксиры мягко, но настойчиво толкают своих «партнеров по танцу». Эти толчки заранее и точно рассчитаны так, чтобы придать движению грузового корабля определенную траекторию.



## Тянем-потянем — вытянуть можем

Самая простая, но при этом и самая опасная операция, которую выполняет портовый буксир, — буксирование корабля. Буксир мягко и медленно, но мощно и уверенно тянет грузовое судно на канате, прикрепленном к лебедке на палубе буксира. Огромная тяжесть при этом ложится на канат, которым связаны суда. Стоит канату порваться — и у обоих кораблей будут проблемы.





# КОРАБЛИ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ: ПО МОРЮ И ПОСУХУ

Это техническое изобретение похоже на настоящее чудо — корабль, который может передвигаться не только по воде, но и по суше. Секрет этого «чуда» — подушка под днищем судна, создаваемая потоком воздуха. Благодаря этой подушке корабль может «взлетать» над поверхностью, что и позволяет ему двигаться как над сушей (если нет больших ям и бугров), так и над водной гладью (если нет высоких волн).



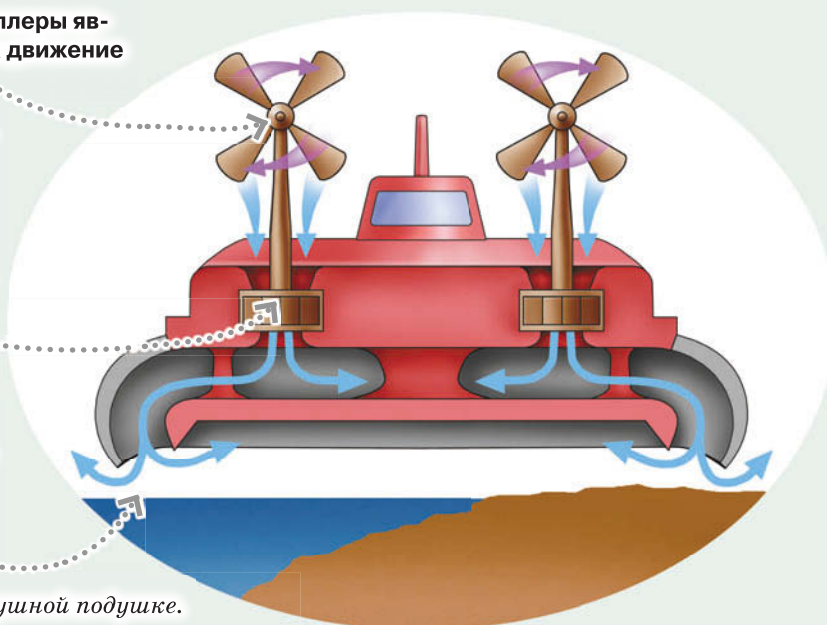
↑ Конструкция судна на воздушной подушке.

Вертикально расположенные пропеллеры являются основными. Они отвечают за движение судна вперед-назад

Воздух под днище корабля нагнетается специальными горизонтально расположенными пропеллерами. Этих пропеллеров может и не быть — тогда воздух под днище закачивается через воздуховод от основных пропеллеров

Потоки воздуха, распределяясь внутри «юбки», создают подъемную силу, которая и позволяет судну «парить» на тонкой воздушной подушке над поверхностью

→ Принцип работы корабля на воздушной подушке.



#### «ХИВУС-6»

Водоизмещение: 2 т.

Габариты:

длина: 7,25 м;

ширина: 3,1 м;

высота: 2,7 м.

Экипаж: 1 чел.

Мощность двигателя: 173 л. с.

Максимальная скорость: 48 узлов (90 км/ч).

## Русский «аэроход»

Легкий амфибийный катер на воздушной подушке «Хивус-6», созданный российской судостроительной компанией «Аэроход», может использоваться в качестве транспортного, спасательного, туристского, медицинского и патрульного судна. В его кабину вмещается до 6 человек вместе с водителем (капитаном корабля) — отсюда и индекс «6» в названии.



## «Прожорливый Ревун»

Оторвать от земли судно, даже небольшое, очень трудно. Для этого нужны мощные и очень «прожорливые» двигатели. Отсюда и главный недостаток судов на воздушной подушке — большой расход топлива, а также высокая шумность.



# РУССКИЙ «ЗУБР» И АМЕРИКАНСКИЙ «ДЕСАНТНИК»

*Суда на воздушных подушках популярны у военных разных стран мира. Благодаря своей способности «взлетать» над поверхностью они развивают большую скорость. Удобно для военных и то, что появилась возможность доставлять грузы, технику и солдат прямо с моря на сушу.*

## «Американец»

С 1987 г. на вооружении военно-морского флота Соединенных Штатов Америки состоят катера LCAC (сокращение от Landing Craft Air Cushioned, в переводе — «десантный корабль на воздушной подушке»). Водоизмещение судна — 185 т, мощность двигателя — 16 000 л. с., максимальная скорость по воде — 40 узлов (74 км/ч).

## Рекордное судно своего класса

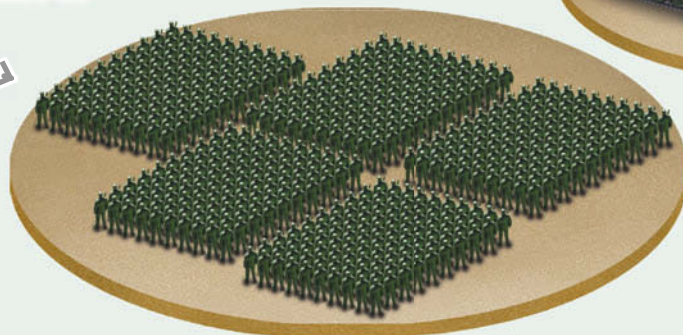
Почти одновременно с американским флотом корабли на воздушной подушке появились и в русском. В 1988 г. после продолжительных испытаний вошел в боевой состав ВМФ десантный корабль проекта 12322 «Зубр». На сегодня это самое большое судно на воздушной подушке в мире. Его водоизмещение — 555 т, мощность двигателя — 50 000 л. с., максимальная скорость по воде — 60 узлов (111 км/ч).



Десантный корабль на воздушной подушке «Зубр» поднимает на борт одновременно до трех основных боевых танков типа Т-64, Т-72, Т-80 или Т-90



Интересно, сколько на катер «Зубр» вмещается пехоты в случаях, когда на борту отсутствует техника? Целый батальон десантников в количестве до 500 человек!

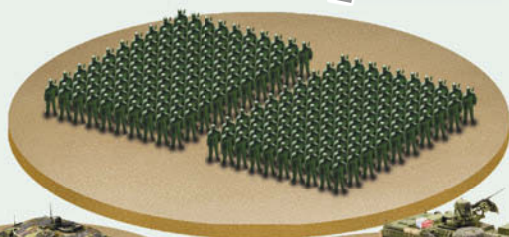


## Корабли внутри корабля

Десантные катера на воздушной подушке LCAC входят в систему вооружения десантных кораблей флота США. Внутри трюмов таких судов размещены от 1 до 4 катеров LCAC. Их задача — доставка на берег с корабля систем вооружения, оборудования, грузов и личного состава штурмовых подразделений.



Представим, что катеру LCAC приказано высадить пехоту. В этом случае он способен перевезти за один рейс до 180 человек десанта



Вместо одного танка катер LCAC может поднять на борт несколько более мелких машин. К примеру, до трех боевых машин морской пехоты типа «Страйкер»



Катер LCAC способен перевезти за один рейс до 75 т груза или один основной боевой танк типа М1 «Абрамс»



Другой вариант загрузки судна на воздушной подушке «Зубр» — 9 боевых машин пехоты (БМП) суммарной массой до 135 т



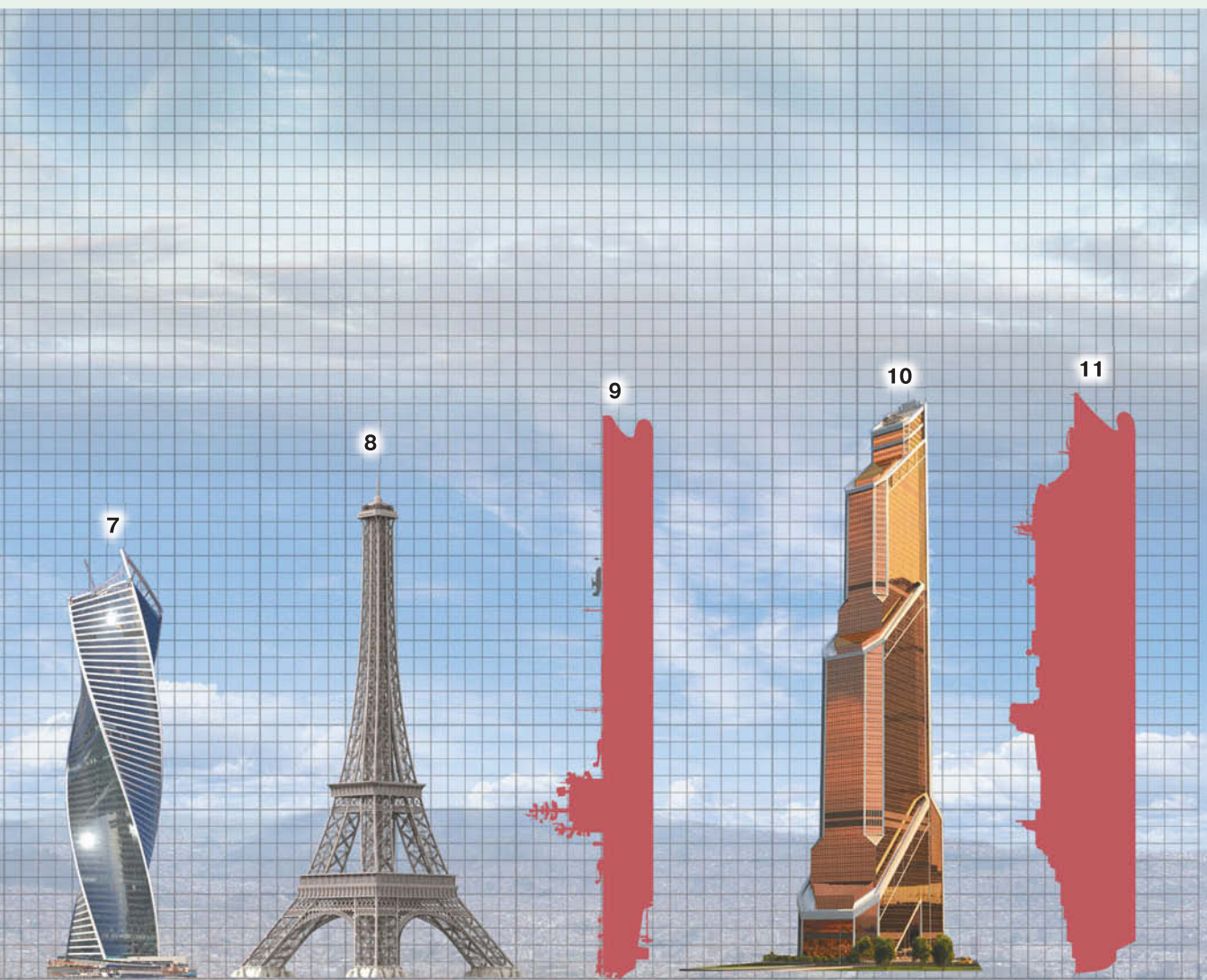
# ВЫШЕ И БОЛЬШЕ

*И в заключение нашей экскурсии по миру кораблей совершим нечто невероятное. Представим, что нам по силам вытащить из воды и поставить в вертикальное положение некоторые из описанных в этой книге судов. Понятно, что в жизни это сделать нереально, но на страницах этого издания возможно все. При этом сравним эти корабли с наиболее крупными в своем роде творениями человеческих рук — башнями, небоскребами, памятниками и телевизионными вышками.*

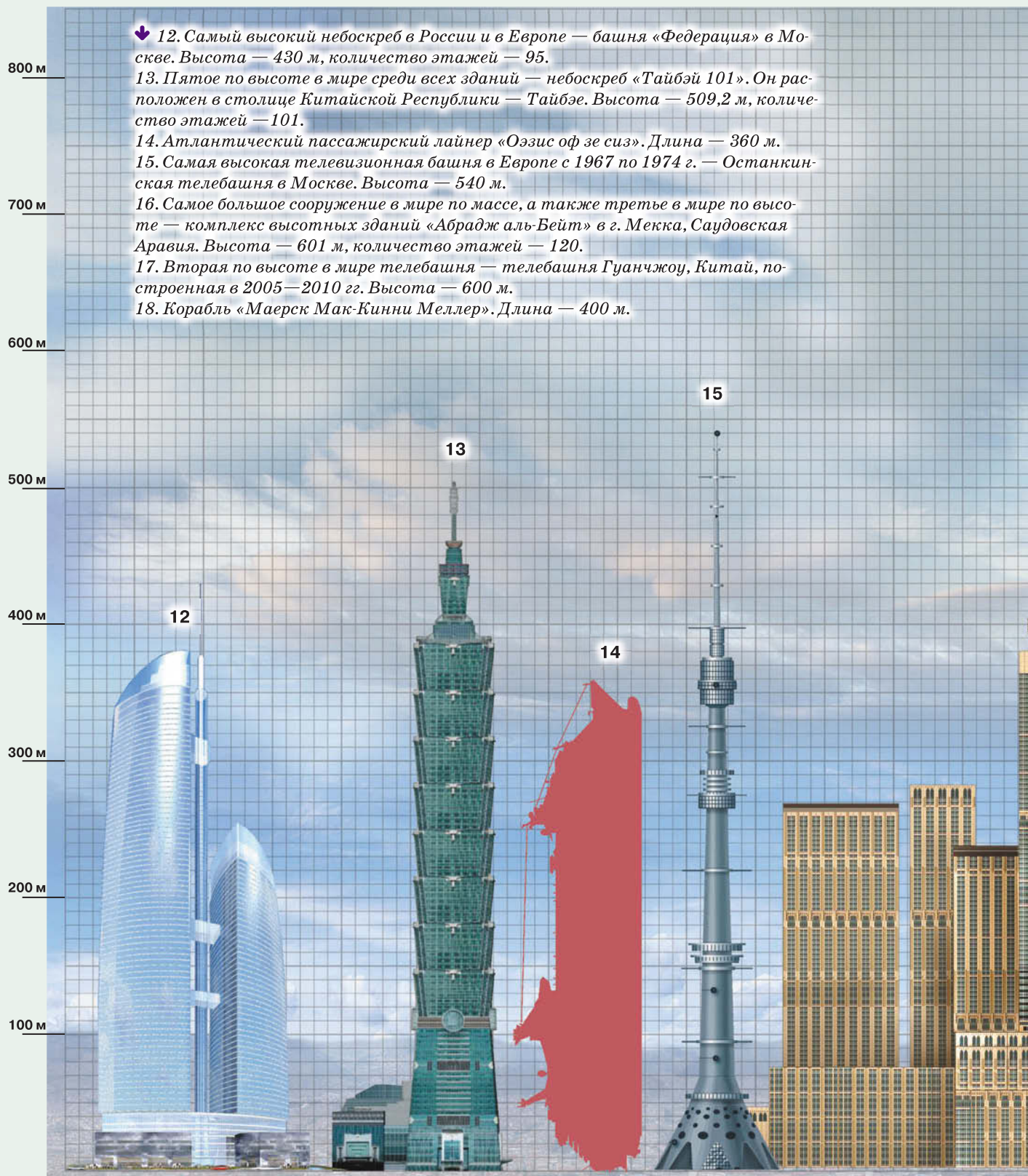
**Мы уже достаточно подробно познакомились с представленными здесь кораблями, поэтому представим их схематичными фигурками красного цвета. Вам остается следить за разметкой — она отражает высоту каждого объекта.**



- ↓ 1. Самое высокое дерево в мире называется гипероном. Ему примерно 700—800 лет, и растет оно в Государственном парке Редвуд, штат Калифорния, США. Диаметр дерева — 5 м, высота — 115 м.
2. До 1967 г. самой высокой статуей мира была скульптура «Родина-мать зовет!» в г. Волгограде. Она имеет высоту 85 м (высота меча — 33 м).
3. Самая знаменитая скульптура в США — статуя Свободы. Высота самой статуи меньше, чем волгоградской «Родина-мать», — 46 м, однако с пьедесталом высота монумента составляет 93 м.
4. Корвет проекта 20380 «Стерегущий». Длина — 105 м.
5. Самая высокая статуя в мире — Будда Весеннего Храма в Китае. Высота скульптуры — 158 м.
6. Британский авианосец «Куин Элизабет». Длина — 280 м.
7. Одна из достопримечательностей Москвы — башня «Эволюция». Ее высота — 255 м, количество этажей — 54. Башня отличается необычной спиралевидной формой, напоминающей молекулу ДНК. Она была построена в 2014 г.
8. Знаменитая Эйфелева башня, построенная в 1889 г. Высота — 300 м. Между прочим, после ее строительства некоторые называли башню уродливой.
9. Американский авианосец «Нимитц». Длина — 333 м.
10. Башня «Меркурий Сити» в Москве — один из самых высоких небоскребов в Европе. Высота — 340 м, количество этажей — 75. Построена в 2013 г.
11. Атлантический пассажирский лайнер «Куин Мэри-2». Длина — 345 м.

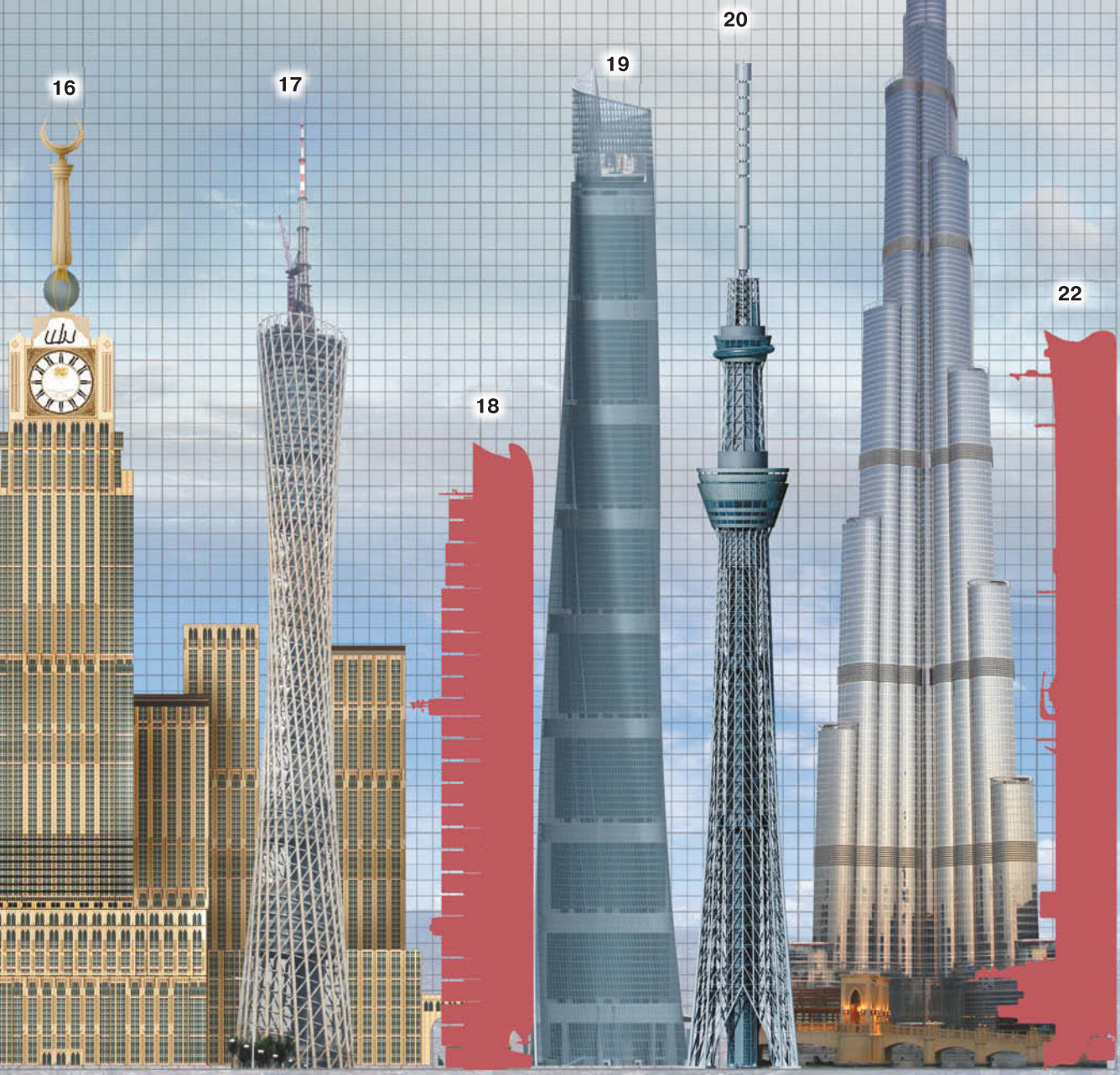








- ▼ 19. Первое по высоте здание в Китае — Шанхайская башня. Годы ее постройки — 2008—2014 гг., высота — 632 м, количество этажей — 128.
20. Самая высокая среди телебашен мира, второе по высоте сооружение в мире — «Токио скайтри» («Токийское небесное дерево») в Японии. Высота — 634 м.
21. «Бурдж Дубай» («Дубайская башня») — небоскреб высотой 828 м в Дубае, самое высокое сооружение в мире. Количество этажей — 163.
22. Самое большое судно в истории человечества «Кнок Невис». Длина — 460 м.

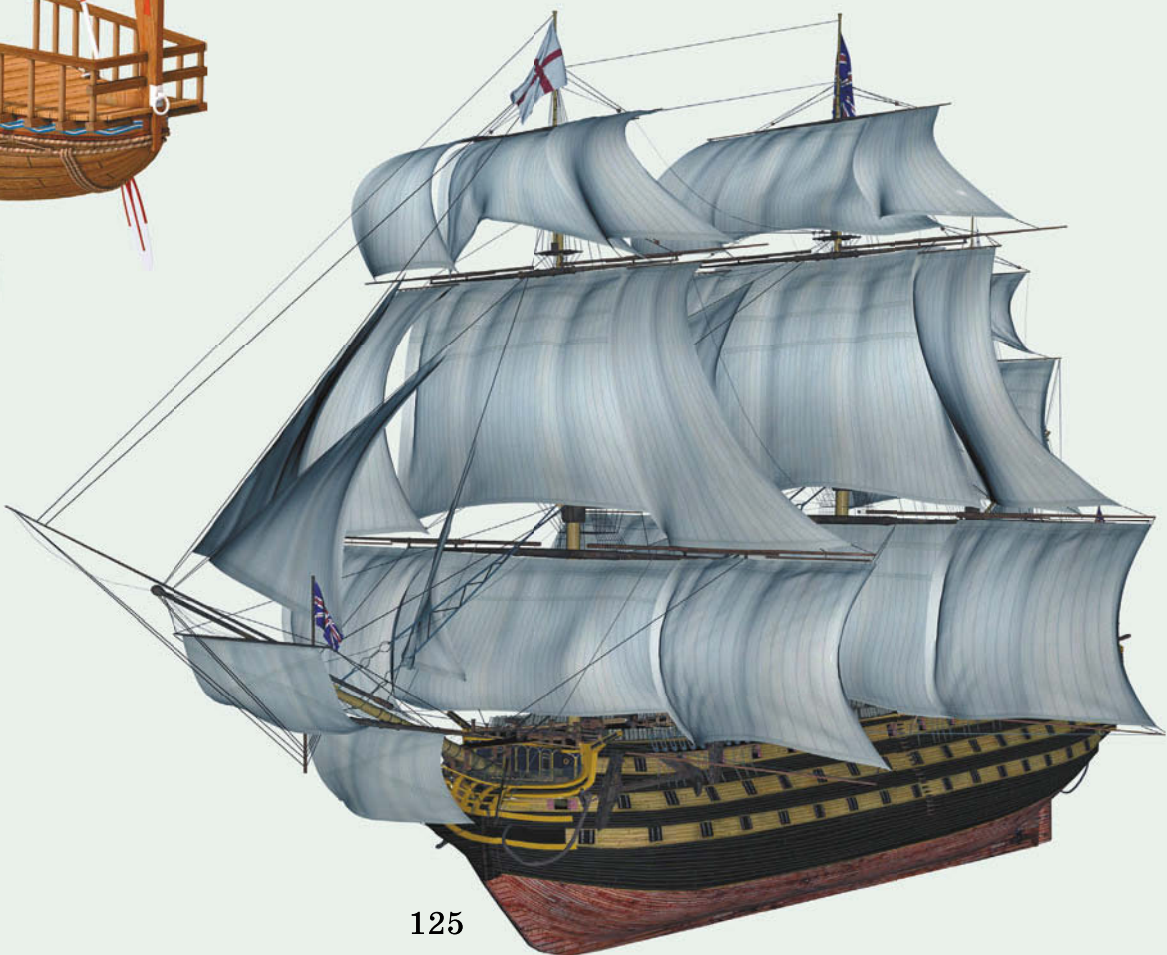




# СОДЕРЖАНИЕ

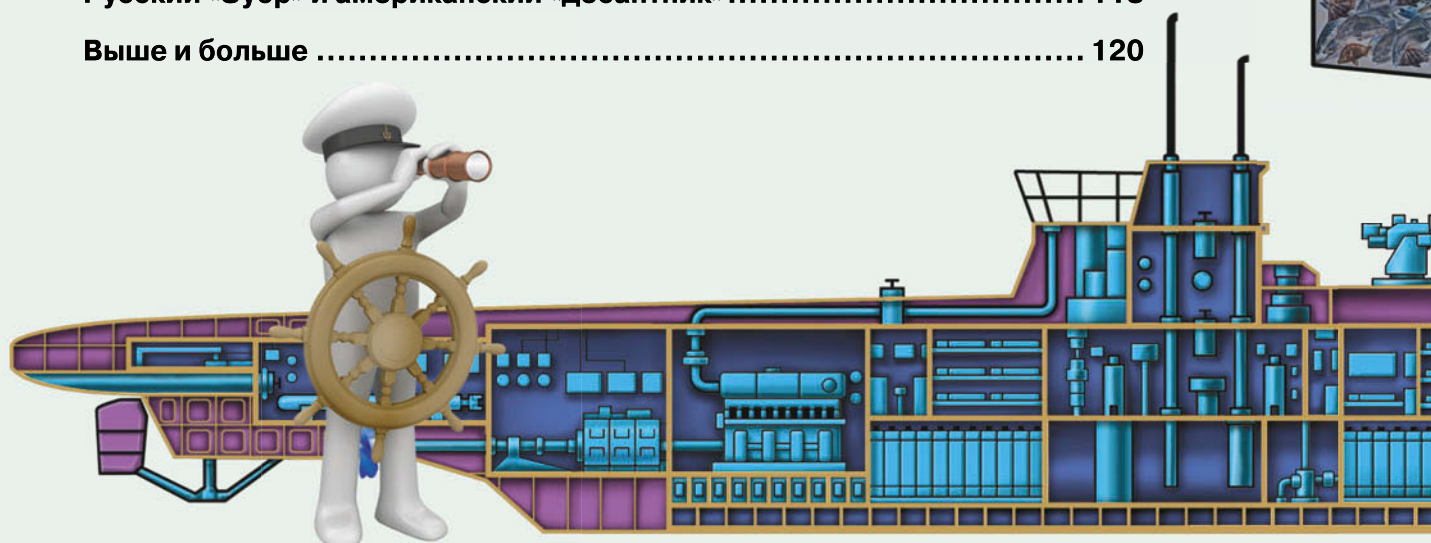
Введение .....	3
Почему плавает корабль? .....	4
Боевые корабли и их оружие .....	8
«Служащие» гражданского флота .....	10
Первые лодки и корабли .....	12
Плавучие «многоэтажки» Древнего мира .....	14
Паруса и мачты .....	18
Внутреннее устройство парусного корабля .....	20
«Вооружаемся» парусами и мачтами.....	24
Подсчитываем пушки и тонны.....	28
Знаменитые парусные корабли и их вооружение .....	30
Линейные парусные корабли: плавучие «бастионы» .....	32
«Виктори»: корабль-победитель.....	34
Эволюция корабельного вооружения: от метательных машин до огнестрельных орудий .....	36
Эволюция корабельного вооружения: «башни» и «тумбы» .....	40
От ветра к воде и пару .....	44
Корабли «на колесах» .....	48
От колес к винтам .....	50
Что такое двигатель внутреннего сгорания? .....	52
Броненосцы: «рыцари» морских просторов .....	54
Эсминцы: борцы с подводными лодками.....	56
Современный крейсер: пушки и ракеты.....	60
Линкоры: «вымирающие исполины» .....	64
«Огнедышащие» надстройки и глубокие погреба .....	68
Подводные корабли: угроза из глубин.....	72

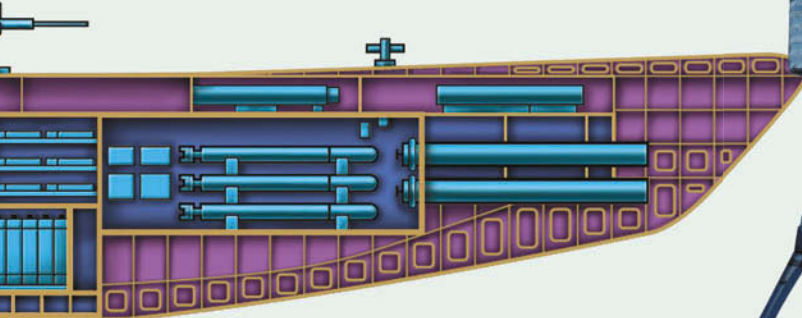
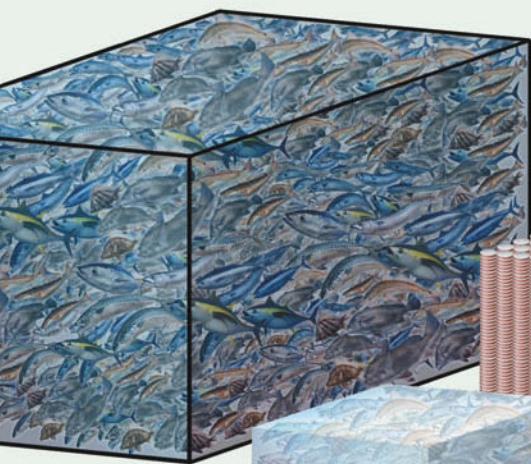






Тактика морского боя .....	74
Океанские лайнеры: плавучие отели.....	78
Невероятный «Оазис» .....	80
Корабли на подводных крыльях: летящие по волнам .....	82
Паромы: плавающие «мосты» .....	84
Плавающие «грузовики» .....	86
Морской «тетрис» .....	88
Контейнеровозы: плавучие «караваны» .....	90
Размеры и вместимость контейнеровозов .....	92
Заурядные и рекордные .....	94
Танкеры: плавучие «цистерны» .....	96
Корабли для «серьезной рыбалки» .....	98
Морские «охотники», их добыча и уголья .....	100
Плавучие «рыбозаводы» .....	102
Морской порт: «гостиница» для судов .....	106
Причалы и пирсы: «парковки» для кораблей .....	108
Судоходные каналы: «ворота» между океанами и морями .....	110
Портовые буксиры: маленькие «няньки» кораблей-гигантов .....	114
Корабли на воздушной подушке: по морю и посуху .....	116
Русский «Зубр» и американский «десантник» .....	118
Выше и больше .....	120









*Научно-популярное издание*  
*ДЛЯ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА*

***ЛИКСО Вячеслав Владимирович***

## **КОРАБЛИ**

**СЕРИЯ «КАК ЭТО РАБОТАЕТ?»**

*Дизайн В. В. Ликсо*

Ответственный за выпуск *И. В. Резько*

Подписано в печать 04.09.2015.  
Формат 84x108<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная  
Усл. печ. л. 13,44. Тираж 3000 экз. Заказ

ООО «Издательство АСТ».  
129085, г. Москва, ул. Звездный бульвар, д. 21, стр. 3, комната 5  
[www.ast.ru](http://www.ast.ru)

«Баспа Аста» деген ООО  
129085, г. Мәскеу, жұлдызды гүлзар, д. 21, 3 құрылым, 5 бөлме  
Біздің электрондық мекенжайымыз: [www.ast.ru](http://www.ast.ru)

Қазақстан Республикасында дистрибьютор  
және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының  
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.  
Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92  
факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: [RDC-Almaty@eksmo.kz](mailto:RDC-Almaty@eksmo.kz)  
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.  
Өндірген мемлекет: Ресей  
Сертификация қарастырылған



СОВРЕМЕННЫМ ДЕТЯМ МАЛО ЗНАТЬ,  
КОГДА И КЕМ БЫЛ ПОСТРОЕН ТОТ ИЛИ ИНОЙ  
КОРАБЛЬ. ТЕПЕРЬ ОНИ ИНТЕРЕСУЮТСЯ,  
ИЗ КАКИХ МЕХАНИЗМОВ ОН СОСТОИТ И ПОЧЕМУ  
ТАКАЯ ГРОМАДИНА НЕ ТОНЕТ, КАК С ТЕЧЕНИЕМ  
ВРЕМЕНИ СОВЕРШЕНСТВОВАЛОСЬ МИРОВОЕ  
СУДОСТРОЕНИЕ И КАКОВО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ  
СОВРЕМЕННЫХ КОРАБЛЕЙ, ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЮТ  
СОБОЙ СУДОХОДНЫЕ КАНАЛЫ И КАК ОНИ  
ФУНКЦИОНИРУЮТ. И ЕЩЕ: ДЛЯ ЧЕГО НУЖНЫ ЯКОРЬ,  
ДВИГАТЕЛЬ, ВИНТ, ШТУРВАЛ, ДРУГИЕ УЗЛЫ  
И ПРИБОРЫ, А ГЛАВНОЕ — КАК ВСЁ ЭТО РАБОТАЕТ  
ВМЕСТЕ. БЛАГОДАРЯ НАШЕЙ КНИГЕ ПОЯВИЛАСЬ  
ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТЫ НА ЭТИ  
И МНОГИЕ ДРУГИЕ ВОПРОСЫ НЕ ВЫХОДЯ  
ИЗ ДОМА. ОНА ПОЗВОЛИТ ЗАГЛЯНУТЬ ВНУТРЬ,  
ПОД КОРПУС КОРАБЛЯ, И ПОЗНАКОМИТ  
С ЕГО СТРОЕНИЕМ И ПРИНЦИПАМИ РАБОТЫ.  
ПРИ ЭТОМ НА СТРАНИЦАХ ИЗДАНИЯ  
ПРЕДСТАВЛЕНЫ КОНСТРУКЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ  
МОРСКОЙ ТЕХНИКИ — ОТ ЮРКИХ КАТЕРОВ  
ДО ГРОМАДНЫХ АВИАНОСЦЕВ.  
ТЕКСТ СОПРОВОЖДАЕТСЯ ЯРКИМИ, КРАСОЧНЫМИ  
ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ, А ТАКЖЕ СХЕМАМИ,  
ЧТО ДЕЛАЕТ ЕГО ВОСПРИЯТИЕ ПРОСТЫМ  
И ПОНЯТНЫМ. ВПОЛНЕ ВЕРОЯТНО,  
ПОСЛЕ ПРОЧТЕНИЯ ЭТОЙ КНИГИ  
У РЕБЕНКА ПОЯВИТСЯ ЖЕЛАНИЕ СТАТЬ В БУДУЩЕМ  
КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЕМ ИЛИ САМОМУ БОРОЗДИТЬ  
МОРСКИЕ ПРОСТОРЫ В КАЧЕСТВЕ  
ОТВАЖНОГО АДМИРАЛА.

