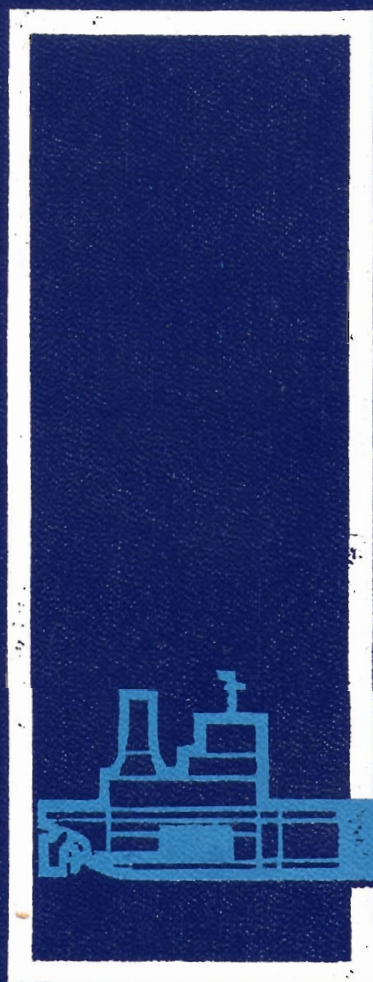


Е.Г. Фриг

УСТРОЙСТВО СУДНА



ББК 39.42
Ф88
УДК 629.12.011/075.8/

Рецензент инж. О. К. Кадкин

Научный редактор д-р техн. наук Д. В. Дорогостайский

Фрид Е. Г.

Ф88 Устройство судна: Учебник. — 5-е изд., стереотип: —
Л.: Судостроение, 1990. — 344 с.
ISBN 5-7355-0125-9

В учебнике изложены основные сведения об устройстве судна, его мореходных и эксплуатационных качествах, судовых системах, энергетических установках, электрооборудовании, навигационных приборах, средствах связи, автоматизации судовых процессов. Материалы приведены в соответствии с курсом «Устройство судна», предусмотренным для подготовки квалифицированных рабочих всех судостроительных специальностей в профессионально-технических училищах.

Учебник может быть использован учащимися других судостроительных учебных заведений и всеми желающими ознакомиться с основами судостроения, а также при профессиональном обучении рабочих на производстве.

Ф $\frac{2705140300-007}{048(01)-90}$ 55-89

ББК 39.42

ISBN 5-7355-0125-9

© Е. Г. Фрид, 1990

ОТ АВТОРА

Настоящий учебник является пятым изданием вышедшего в 1966 г. учебного пособия «Устройство судна» (второе издание опубликовано в 1970 г., третье — в 1978 г., четвертое — в 1982 г.) и предназначен для подготовки по одноименному курсу в профессионально-технических училищах квалифицированных рабочих для судостроительной промышленности.

Содержащиеся в этой книге сведения об устройстве и оборудовании судна, его основных мореходных и эксплуатационных качествах помогут учащимся при последующем изучении дисциплин по любой судостроительной специальности.

В учебнике приведены краткий исторический обзор развития судостроения и классификация судов гражданского флота. Рассмотрен широкий круг вопросов. Некоторые из них, в основном относящиеся к темам, изучаемым в других курсах, из-за ограниченного объема изложены конспективно. Наиболее важные для каждого судостроителя сведения (например, об основных мореходных качествах судна) представлены более подробно, чем это предусматривается программой. Автор учитывал, что возросший общеобразовательный уровень рабочих позволит им усвоить этот материал. Для удобства пользования данные, выходящие за рамки обязательной программы, напечатаны мелким шрифтом.

Все отзывы и пожелания просьба направлять по адресу: 191065, Ленинград, ул. Гоголя, 8, издательство «Судостроение».

ВВЕДЕНИЕ

Морской транспорт играет в хозяйственной жизни нашей страны очень важную роль. Крепнущие и расширяющиеся международные экономические связи СССР способствуют увеличению грузооборота, в осуществлении которого значительную роль играют морские суда, являющиеся подчас незаменимым транспортным средством.

Для перевозки огромного количества внешнеторговых грузов, среди которых ведущее место занимают нефть, лесоматериалы, сыпучие грузы, различное оборудование и механизмы, требуется много специализированных транспортных судов — танкеров, лесозавозов, контейнеровозов, судов для перевозки навалочных грузов, а также сухогрузных судов общего назначения. Только за последние 20 лет общая грузоподъемность отечественного морского транспортного флота увеличилась более чем в 10 раз, в том числе за IX пятилетку — на 15,4 %. Соответственно быстро растет объем грузоперевозок: в 1985 г. по сравнению с 1975 г. он увеличился на 22,8 %.

Наша страна, омываемая четырнадцатью морями, должна иметь большое количество судов для выполнения каботажных перевозок, т. е. для перевозок между советскими портами одного моря (малый каботаж) или между портами разных морей (большой каботаж). В прибрежных районах, особенно в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока, на Черном море — между Украиной, Крымом и Кавказом, — морские транспортные суда являются наиболее выгодным, а иногда и единственным средством ввоза и вывоза сырья и промышленной продукции, перевозки пассажиров и пр.

Большая протяженность внутренних водных путей, имеющих особое значение в некоторых районах Сибири, и низкая стоимость перевозок грузов речным транспортом определяют потребность нашей страны в речных и озерных судах. По объему перевозок грузов речной транспорт СССР занимает одно из первых мест в мире.

Для освоения огромных водных богатств страны требуется большое количество промысловых добывающих и обрабатываю-

щих судов, а также промысловых баз различного назначения. Сейчас рыбопромысловый флот СССР занимает одно из первых мест в мире по добыче рыбы и морепродуктов.

Для освоения Северного морского пути, превращенного советскими моряками и полярниками в регулярную транспортную линию, необходимо большое количество ледоколов и транспортных судов ледового плавания.

Нужны суда для изучения и освоения богатств Мирового океана и континентального шельфа.

Наконец, огромная морская граница Советского Союза должна надежно охраняться кораблями Военно-Морского Флота.

Задача пополнения морского и речного флота нашей страны новыми судами решается работниками судостроительных заводов, конструкторских бюро, научно-исследовательских институтов, а также многих предприятий других отраслей промышленности, выполняющих заказы для судостроения. Большая роль в создании судов будущего принадлежит молодым судостроителям, для которых предназначена эта книга.

КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ СУДОСТРОЕНИЯ

§ 1.1. Возникновение судостроения и эпоха парусного флота

Человек начал плавать по воде еще в доисторические времена. Плот, связанный из бревен, а потом челн, выдолбленный из ствола дерева, были первыми сооружениями, созданными первобытными людьми для передвижения по воде. Прошли тысячелетия, и на смену простейшим плавучим средствам пришли более сложные — появились обтянутые кожей лодки и ладьи, приводившиеся в движение мускульной силой человека при помощи весел.

Гребные морские суда, постройка которых началась в Древнем Вавилоне (примерно в XVII в. до н. э.), долгое время были единственным средством сообщения по морю. На них совершались торговые экспедиции, военные походы. Несколько позже, в XV—XII вв. до н. э. судостроение начало развиваться в Древнем Египте, затем в Греции и Риме. Повышения скорости морских судов пытались достигнуть увеличением количества гребцов, которых размещали иногда в несколько ярусов. Так, в X—V вв. до н. э. появились *униремы*, *биремы* и *триремы* (*триеры*), т. е. суда, на которых гребцы сидели в один, два и три яруса соответственно (рис. 1.1). Однако даже трирема передвигалась со скоростью 12—13 км/ч.

Уже в те времена суда, предназначенные для боевых операций и для торговли, строили по-разному. Более быстроходными были боевые корабли. Их делали узкими и длинными, чтобы разместить в них побольше гребцов. Зато торговые суда были шире, вместительнее (их грузоподъемность достигала 300 т). Главным оружием боевых кораблей служил таран — бревно, иногда окованное железом, или металлическая отливка, расположенная в носу. На палубе боевых кораблей — *пентерах* — устанавливали метательные машины.

Много сделали для развития судостроения финикийцы, населявшие восточное побережье Средиземного моря. Они были не только хорошими мореходами, но и прекрасными судостроителями. Финикийские деревянные суда (рис. 1.2) отличались обилием резных украшений. На носу судна часто изображали лошадиную голову — эмблему финикийского народа.

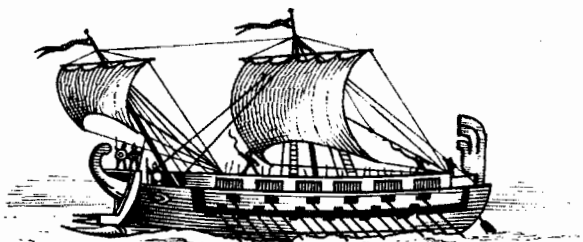


Рис. 1.1. Греческая трирема с тараном (V в. до н. э.)

Развивалось судостроение и в других странах. К глубокой древности относятся упоминания о быстроходных судах полинезийцев, населявших разбросанные на тысячи километров острова в юго-западной части Тихого океана. Они первыми создали очень устойчивые двухкорпусные плоты — *катамараны*, интерес к которым снова проявился уже в наши дни.

Знамениты и китайские *джонки*, появившиеся около 4000 лет тому назад и до сих пор весьма распространенные в Китае. Эти лодки удобны и мореходны.

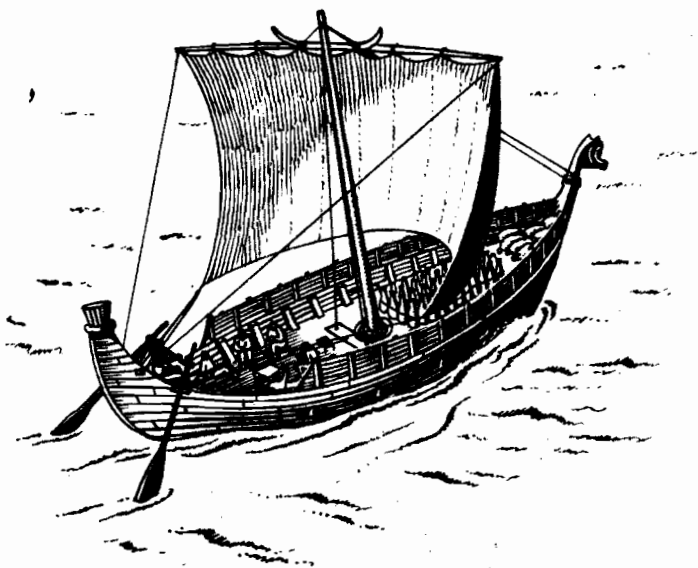


Рис. 1.2. Финикийское торговое судно (VI в. до н. э.)

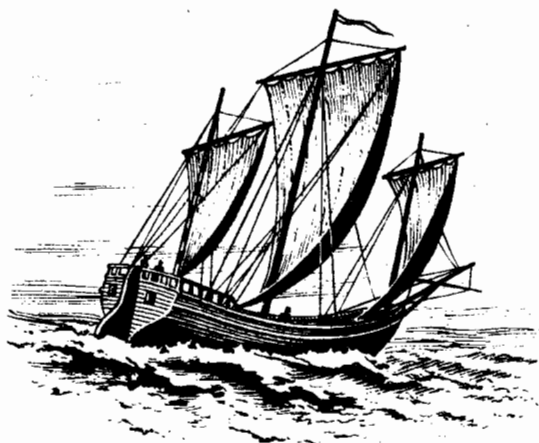


Рис. 1.3. Поморская ладья (XII в.)

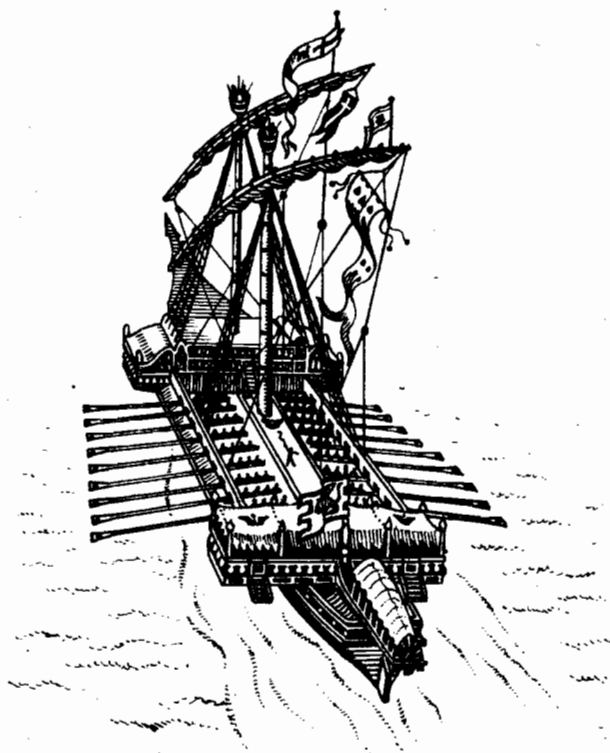


Рис. 1.4. Галера средиземноморская (XV в.)

Изобретенный китайцами магнитный компас способствовал развитию судоходства, а следовательно и судостроения, как в самом Китае, так и в других странах. Первыми заимствовали это изобретение арабы, чьи деревянные (из негниющего в воде тикового дерева), суда — *доу* — с успехом совершали длительные переходы в бассейне Индийского океана.

Начало судостроения и судоходства в России также уходит во времена глубокой древности. Археологические находки на р. Южный Буг, на побережье Ладожского озера и в других местах свидетельствуют о том, что древние славяне уже более 3000 лет тому назад строили челны-однодеревки, лодки из прутьев, коры или кожи. На смену им пришли более сложные и мореходные *ладьи* (*ладьи*), на которых плавали по Черному морю в Константинополь. В XII в. получили распространение запорожские «чайки», вооруженные веслами и небольшим парусом. Эти быстроходные суда, которые вмещали до 70 казаков, были боевыми кораблями и совершали военные походы.

К IX—XI вв. относят период бурного развития судостроения на севере России. В это время новгородцы вели оживленную торговлю со странами в бассейне Балтийского моря, ходили на север в Баренцево и Белое моря, где промышляли рыбу и морского зверя, а поморы доходили до Новой Земли и Шпицбергена.

Русские северные морские *ладьи* (рис. 1.3) поднимали около 200 т, были устойчивы и мореходны. Скорость их доходила до 7 уз (около 13 км/ч).

Поморские и сибирские *кочи* — плоскодонные однопалубные одномачтовые суда длиной около 20 м и грузоподъемностью до 30 т — передвигались под веслами и парусами из оленьих шкур со скоростью 5—6 уз и служили для походов по рекам и прибрежным участкам Северного Ледовитого океана. Их можно считать первыми судами ледового плавания.

С развитием науки и техники постепенно увеличивались размеры судов и совершенствовалось парусное вооружение, а также создавались новые навигационные приборы и судовое оборудование. Однако гребные военные корабли, которые впоследствии называли *галерами*, участвовали в морских сражениях еще сравнительно недавно — около 200—300 лет тому назад (рис. 1.4). На галерах в качестве вспомогательного движущего средства устанавливали паруса. Первые парусные торговые суда появились в Древнем Египте около 3000 лет до н. э.

Первыми чисто парусными судами можно считать появившиеся в Европе в XIII в. *нефы* — одномачтовые суда с высокими бортами и башнями в носу и корме. В кормовой башне в несколько ярусов размещались каюты, а также командный пост управления судном. Нефы были широкими, тихоходными и отличались большой грузоподъемностью (до 1000 т груза или до 800 пассажиров), имели изогнутые штевни. В качестве руля на них использовалось рулевое весло.

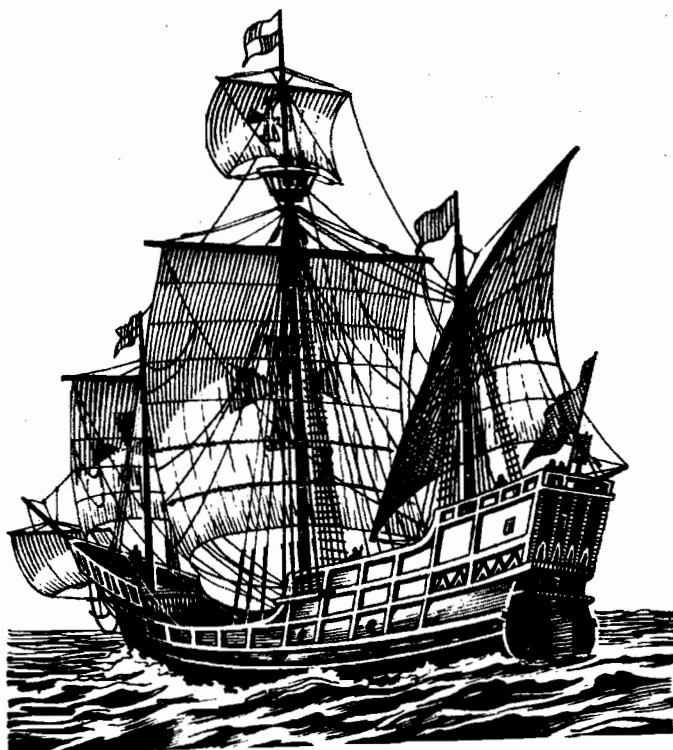


Рис. 1.5. Каравелла Христофора Колумба «Санта Мария» (конец XV в.)

В эпоху Великих географических открытий наибольшее распространение получили *каравеллы* — трех- или четырехмачтовые суда с очень высокой кормой, низким носом и сложной системой парусов (рис. 1.5).

Расширение торговли между странами, а следовательно, и мореплавания требовало увеличения грузоподъемности и скорости судов, улучшения их мореходных качеств и увеличения боевой мощи. Так появились быстроходные *галионы*, *флейты*, *пинасы*, а затем *фрегаты* — трехмачтовые корабли с двумя артиллерийскими палубами. Их скорость достигала 10 уз (18,5 км/ч). Двухмачтовые парусные суда с прямыми парусами называли *бригами*. *Барки* имели три или четыре мачты: кормовая мачта несла косые паруса, а остальные мачты — прямые.

Основным типом торгового парусного судна в XV—XVI вв. была *шхуна* с двумя-тремя или более мачтами и косыми парусами. Шхуны считались наиболее экономичными судами, так как с управлением косым парусным вооружением легко справлялась сравнительно небольшая команда. Однако эти суда были неустойчивы

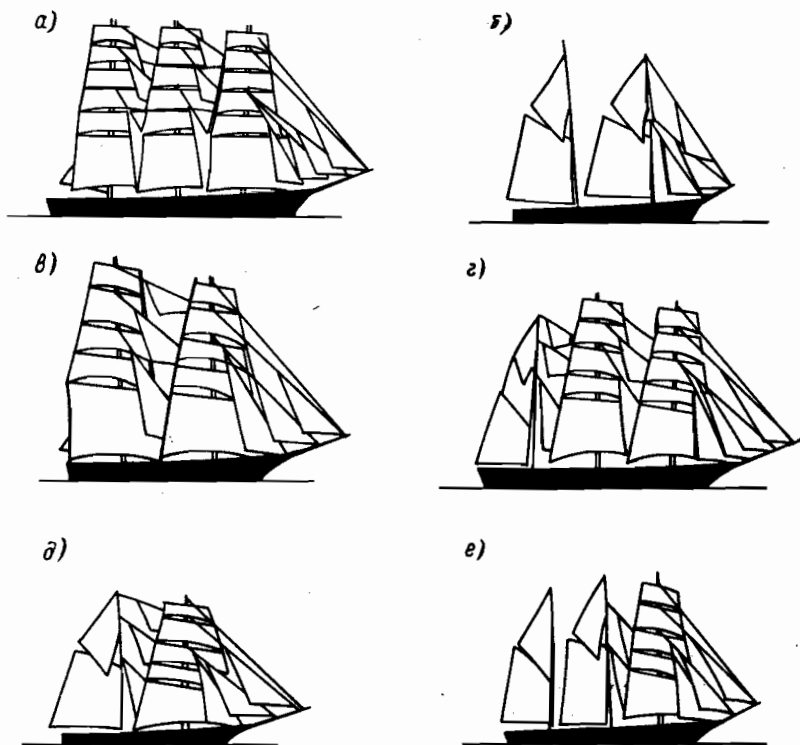


Рис. 1.6. Основные типы парусных судов: а — фрегат; б — шхуна; в — бриг; г — барк; д — бригантина (шхуна-бриг); е — баркентина (шхуна-барк)

на курсе, поэтому их сменили суда со смешанным парусным вооружением: *бригантины* (двухмачтовые) и *баркентины* (трех-, четырехмачтовые), у которых первая от носа мачта имела прямые паруса, а остальные мачты — косые (рис. 1.6).

Вершиной совершенства парусных торговых судов стали появившиеся в середине XIX в. *клиперы*, отличавшиеся большой площадью парусности и рекордной скоростью (рис. 1.7). Они служили для перевозки пассажиров и ценных грузов — австралийской шерсти и китайского чая (вследствие чего их и называли «чайными» клиперами). Длина клиперов достигала 60—80 м, грузоподъемность — 1000—2000 т, а скорость 18—19 уз (33—35 км/ч). На трех-четырёх мачтах клипера (самая высокая из них — грот-мачта — возвышалась более чем на 60 м над палубой) располагались основные прямые и дополнительные косые паруса общей площадью около 3500 м². В 1855 г. «чайный» клипер «Джемс Бейнс» поставил мировой рекорд скорости — 21 уз (39 км/ч). Такой скорости могут позавидовать даже современные торговые суда с механическими двигателями.

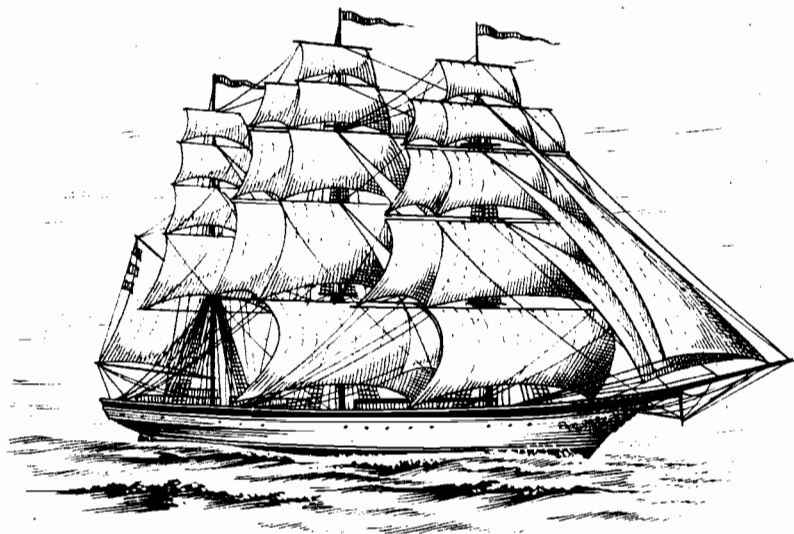


Рис. 1.7. «Чайный» клипер

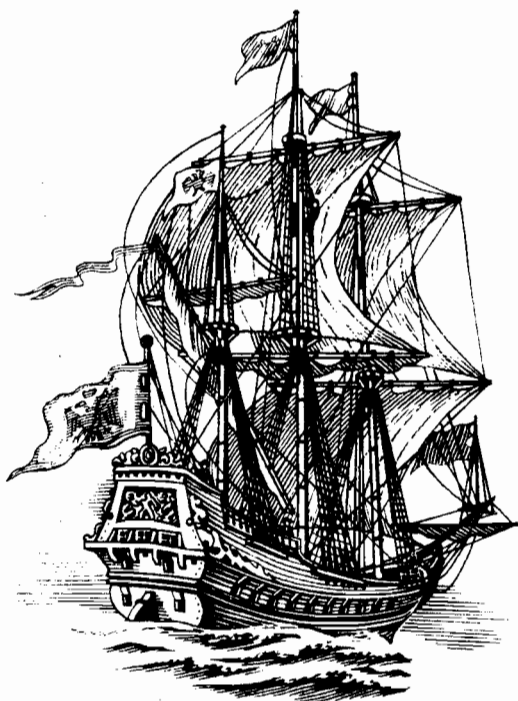


Рис. 1.8. Первый русский военный корабль «Орел» (1669 г.)

В России XV—XVI вв. регулярного морского флота не было — строили лишь отдельные морские суда. Однако и на них русские мореходы совершили немало выдающихся морских путешествий (плавание Афанасия Никитина в Персию, Индию и Африку, Семена Дежнева через Берингов пролив, Ерофея Хабарова вдоль Северо-Восточного побережья Азии и др.).

Новый этап в развитии русского судостроения начался в XVII в. В 1669 г. на верфи в Дедине (на р. Оке) был построен первый русский военный корабль «Орел» (рис. 1.8). В 1696 г. Боярская дума по предложению Петра I приняла решение — «морским судам быть». Выдающуюся роль в создании русского военно-морского флота сыграл Петр I. Под его руководством начинается постройка судостроительных верфей в Петербурге, Архангельске, Олонце, Старой Ладоге, Новгороде, Воронеже — всего около 30. Особое внимание уделялось развитию русской корабельной науки. Основанные по инициативе Петра I Морская академия (1716 г.) и Академия наук (1724 г.) сыграли значительную роль в развитии судостроительной науки. В 1749 г. в Петербурге был издан первый в мире классический труд по теории корабля «Корабельная наука», созданный членом Петербургской Академии наук выдающимся ученым Л. Эйлером. К концу XVIII в. Россия превратилась в могущественную морскую державу.

Эпоха парусного флота закончилась в начале XIX в.

§ 1.2. Паровые суда и железное судостроение

В 1807 г. по проекту американского инженера Роберта Фультона был построен колесный пароход «Клермонт», который считают первым в мире речным пароходом. На нем была установлена изготовленная в Англии паровая машина Уатта мощностью 21 л. с. (15,4 кВт). Первый рейс пароход совершил по р. Гудзон со скоростью около 4,5 уз (8,5 км/ч).

В 1815 г. на Адмиралтейском заводе в Петербурге был построен первый в мире морской пароход * (рис. 1.9), предназначавшийся для линии Петербург—Кронштадт. Он был колесным с деревянным корпусом. Мощность его паровой машины равнялась 4 л. с. (2,9 кВт), скорость — 5 уз (9 км/ч).

В 1817 г. на Ижорском заводе был построен первый военный колесный пароход «Скорый» с паровой машиной мощностью 30 л. с. (22,1 кВт).

Первым паровым судном, пересекшим Атлантический океан в 1819 г., был американский трехмачтовый колесный пароход «Саванна» водоизмещением 350 т, имевший и полную парусную оснастку (кстати, свой первый рейс через Атлантический океан «Саванна» совершила в основном под парусами).

* Это судно известно под названием «Елизавета», которое, по-видимому, ему было присвоено позже.

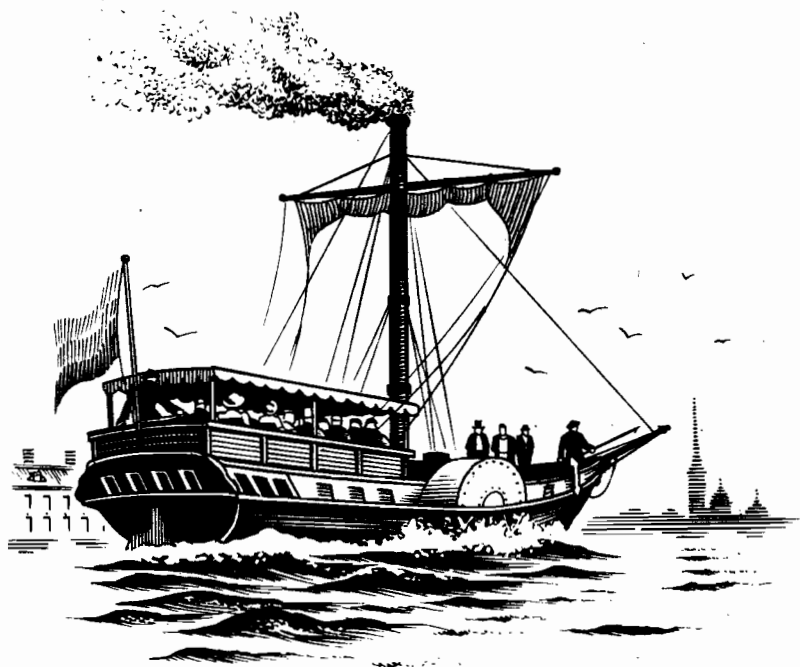


Рис. 1.9. Первый в мире морской пароход «Елизавета» (1815 г.)

Гребные колеса на морских судах, особенно в условиях волнения, плохо работали (обнажались при качке), часто ломались. Вскоре их заменили гребными винтами, которые в качестве судового движителя были предложены еще в 1752 г. известным ученым, членом Петербургской Академии наук Д. Бернулли. Первым русским винтовым судном был фрегат «Архимед», построенный в 1848 г. На нем установлена паровая машина мощностью 300 л. с. (220,6 кВт).

В первой половине XIX в. на смену деревянным конструкциям приходят железные. В 1843 г. было построено судно из железа «Грейт Бритн», а в 1858 г. — гигантский (длиной 211 м) английский океанский пассажирский пароход «Грейт Истерн» с паровой машиной мощностью 3400 л. с. (2500 кВт).

Вторая половина XIX в. ознаменовалась новыми прогрессивными изменениями — для постройки судов начинают применять сталь.

Развитию судостроения способствовало дальнейшее совершенствование и увеличение мощности судовых паровых машин, а также создание более экономичных паровых турбин и двигателей внутреннего сгорания. Использование паровых турбин на судах началось с 1901 г. в Англии, и в дальнейшем они получили широ-

кое распространение на крупных океанских судах и военных кораблях.

Первым в мире теплоходом, т. е. судном с двигателем внутреннего сгорания, работающим на сравнительно дешевом нефтяном топливе, является построенное в 1903 г. в Сормове речное нефтеналивное судно «Вандал», на котором были установлены три отечественных дизеля мощностью по 120 л. с. (88,2 кВт) каждый. Первый в мире морской теплоход «Дело» водоизмещением 8000 т был также построен в нашей стране в 1907 г.

В эти же годы нашел практическое применение предложенный еще в 1838 г. русским академиком Б. С. Якоби принцип электродвижения, т. е. вращения гребного винта при помощи электродвигателя, питаемого от аккумуляторных батарей или от генератора электрического тока, вращаемого другим двигателем (паровой турбиной, дизелем и т. д.). Такой способ оказался особенно полезным для тех типов судов (например, ледоколов, траулеров, железнодорожных паромов и т. п.); которые по характеру своей работы нуждаются в частом реверсировании (переходе с переднего на задний ход), изменении скорости и т. д.

§ 1.3. Современное гражданское судостроение и перспективы его развития

За последние двадцать лет объем мировых морских грузоперевозок увеличился в 3,7 раза, составив в 1988 г., около 3,6 млрд. т. Соответственно рос тоннаж мирового транспортного флота, который за этот же период увеличился более чем вдвое и достиг в 1987 г. 404 млн. рег. т (75 240 судов). Однако, если в первой половине этого периода мировой транспортный флот ежегодно увеличивал свой тоннаж (в конце 70-х гг. среднегодовой прирост тоннажа составлял 16—18 млн. рег. т), то в начале 80-х гг. из-за энергетического кризиса 1973—1975 гг., вызвавшего резкий спад заказов на крупнотоннажные танкеры и массовое списание их (или постановку на прикол), общий тоннаж мирового транспортного флота, достигнув максимума в 1980 г. — 419,9 млн. рег. т начал из года в год уменьшаться в среднем на 2—4 млн. рег. т. За последние пять лет тоннаж мирового флота уменьшился примерно на 12 млн. рег. т. Однако с 1988 г. вновь наметилась тенденция постепенного роста тоннажа мирового транспортного флота.

Дальнейший рост мирового транспортного флота зависит от увеличения морских грузоперевозок, которые по прогнозам специалистов будут возрастать.

Отличительной особенностью современного судостроения является техническое совершенствование судов, широкое внедрение сварки, применение новых материалов, развитие судовой энергетики, создание новых навигационных приборов и оборудования. Все это находит отражение прежде всего в увеличении размеров

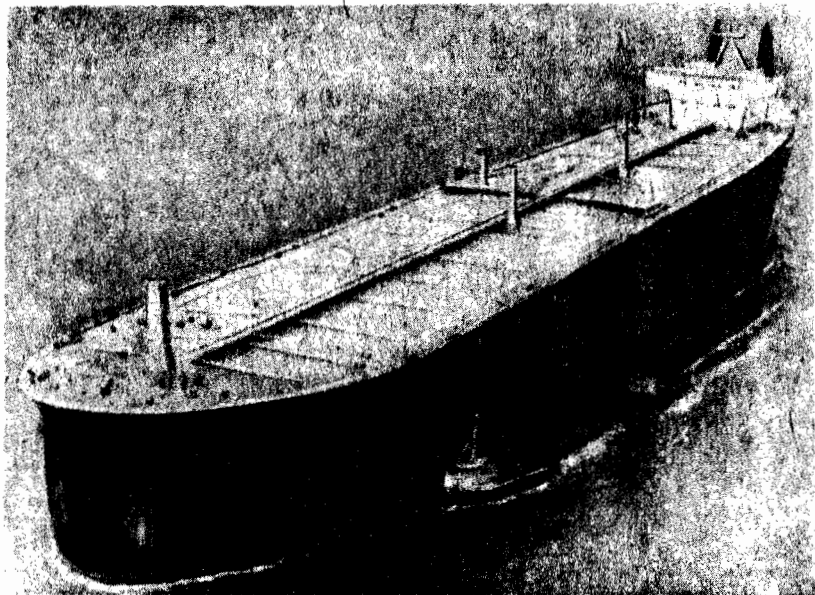


Рис. 1.10. Крупнейшее в мире судно — французский танкер «Батиллус» грузоподъемностью ок. 540 000 т (1976 г.)

и скорости судов, улучшении условий обитаемости на них, увеличении безопасности плавания, улучшении внешнего вида.

Грузоподъемность крупнейших в мире танкеров (рис. 1.10) достигает уже 540 000 т, длина — 390 м; длина самых больших пассажирских лайнеров превышает 300 м, а скорость — 35 уз (у судов на подводных крыльях она равна 50 уз и более).

В последние годы наметилась четкая специализация судов по назначению, появились новые типы судов: для перевозки навалочных грузов, сжиженных газов, сухогрузные суда открытого типа, специализированные высокоскоростные для перевозки грузов укрупненными местами (контейнеровозы, суда с горизонтальной грузообработкой, суда-лихтеровозы для перевозки плавучих барж), приспособленные для скоростной обработки в портах в течение нескольких часов и имеющие скорость 25—30 уз, комфортабельные пассажирские суда для морских путешествий, автомобильно-пассажирские паромы, специализированные промышленные суда и крупные промышленные базы, научно-исследовательские суда, суда для освоения континентального шельфа и Мирового океана (буровые суда, плавучие буровые установки и т. п.).

Происходит дальнейшее совершенствование и увеличение мощности паровых турбин и двигателей внутреннего сгорания, а также развитие новых типов главных энергетических установок. Боль-



Рис. 1.11. Первый в мире атомный ледокол «Ленин» мощностью 32 340 кВт (1959 г.)

шее распространение получили малооборотные экономичные судовые дизели, мощность которых уже достигает 29 400 кВт в одном агрегате, газотурбинные и атомные энергетические установки. В области применения новых газотурбинных и атомных установок на гражданских судах наша страна занимает первое место в мире.

В 1959 г. был введен в эксплуатацию первый в мире атомный ледокол «Ленин» (рис. 1.11). Несколько лет спустя в США было построено атомное грузопассажирское судно «Саванна», в ФРГ — атомный рудовоз «Отто Ган», в Японии — научно-исследовательское судно «Муцу». В 1974—1977 гг. построены новые советские атомные ледоколы «Арктика» и «Сибирь», в 1985 г. — «Россия». В 1989 г. введен в эксплуатацию первый в мире атомный ледокольно-транспортный лихтеровоз-контейнеровоз «Севморпуть».

Значительных успехов достигли судостроители в области автоматизации и механизации управления судном, что позволило сократить состав экипажа, который составляет сейчас на больших грузовых судах не более 30—40 чел., повысить безопасность и рентабельность эксплуатации судов.

Усовершенствованы также судовые системы и устройства, спасательные и противопожарные средства. На всех современных судах устанавливаются совершенные радионавигационные приборы, включая радиолокаторы, обеспечивающие безопасное плавание в любую погоду и в любое время суток.

Несмотря на бурное развитие авиации, этого нового перспективного транспортного средства, роль морского флота в будущем не уменьшится, ибо судно всегда останется наиболее надежным и экономичным транспортным средством для перевозки больших



Рис. 1.12. Пассажирское судно на подводных крыльях «Метеор» на 150 пассажиров. (1960 г.). Скорость 80 км/час

партий груза между континентами, изучения и освоения богатств морских просторов, составляющих две трети всей поверхности земли.

Особую роль будут играть суда на подводных крыльях (рис. 1.12) и воздушной подушке, а также суда, двигающиеся в полупогруженном и подводном состоянии, и др. Они смогут развивать большую скорость, что позволит еще более повысить их конкурентоспособность с авиацией.

Основными направлениями развития судов будет не только увеличение скорости, но и грузоподъемности, повышение надежности и экономичности судовых механизмов, расширение автоматизации и механизации процессов управления судном с внедрением ЭВМ, улучшение условий обитаемости, внедрение новых легких и прочных материалов, повышение эксплуатационно-экономических показателей судна в целом.

§ 1.4. Развитие гражданского судостроения в СССР

До Великой Октябрьской социалистической революции морской транспортный флот в России почти не строился. В 1913 г. доля русского гражданского судостроения составляла менее 0,1 % общего объема судостроения, а тоннаж русского торгового флота равнялся лишь 2,1 % мирового. Почти все внешнеторговые морские перевозки осуществлялись на зафрахтованных иностранных судах. Но и тот небольшой торговый флот, которым располагала перед первой мировой войной царская Россия (около 700 судов валовой вместимостью примерно 900 тыс. рег. т), состоял из старых, технически несовершенных судов.

В речном судостроении Россия занимала ведущее положение. Русские речные пассажирские суда были лучшими в мире, в теплоходостроении русские судостроители на много лет опередили зарубежных.

Большие потери торгового флота в первую мировую войну еще более обострили и без того огромную нехватку судов. Перед молодым Советским государством в первые годы своего существования встала трудная задача — практически заново создать судостроительную промышленность.



Рис. 1.13. Сухогрузное судно типа «Бежица» грузоподъемностью 12 500 т (1964 г.)

Началом советского морского судостроения считают закладку в 1925 г. на Балтийском судостроительном заводе в Ленинграде первой серии советских лесовозов грузоподъемностью по 3000 т. Затем было построено еще пять серий лесовозов и несколько рефрижераторных судов. В 1931 г. начали строить первые советские рыболовные траулеры, буксиры, пассажирские суда.

Перед Великой Отечественной войной на Балтийском заводе было построено четыре самых в то время мощных ледокола водоизмещением по 11 000 т с паровыми машинами мощностью 7350 кВт.

Благодаря успехам всего народа за годы первых пятилеток морской флот нашей страны достиг довоенного уровня и уже более чем на половину состоял из судов отечественной постройки.

Нападение фашистской Германии на Советский Союз нанесло судостроительной промышленности нашей страны огромный ущерб. Но к концу первой послевоенной пятилетки судостроительные заводы были полностью восстановлены и значительно реконструированы.

В послевоенный период советские судостроители достигли больших успехов в области освоения новой прогрессивной технологии и улучшения организации производства. Был осуществлен



Рис. 1.14. Танкер «Великий Октябрь» грузоподъемностью 15 000 т (1967 г.)

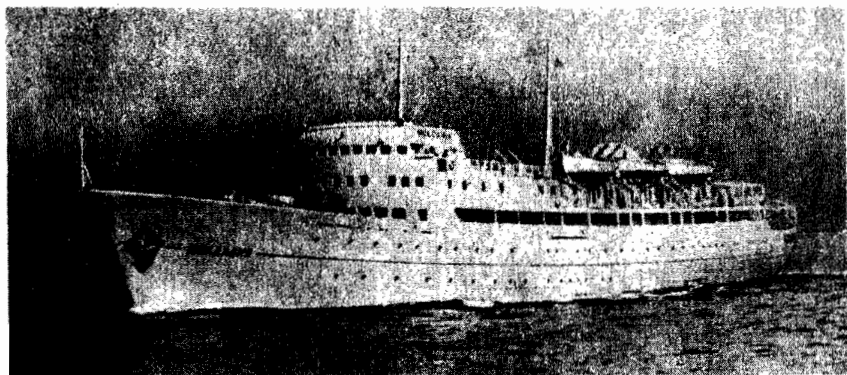


Рис. 1.15. Пассажирское судно на 250 пассажиров типа «Киргизстан» (1960 г.)

переход от клепки судовых корпусов к сварке, освоены секционный и блочный методы постройки судов, механизирован и автоматизирован ряд ручных трудоемких процессов по обработке корпусной стали и изготовлению корпусных конструкций, внедрена новая технология монтажных и корпусодостроечных работ и пр.

В 50—60-х годах в Советском Союзе были построены серии сухогрузных судов грузоподъемностью от 5000 до 16 000 т типов «Днепрогэс», «Пятидесятилетие комсомола», «Полтава» и «Бежица» (рис. 1.13), «Ленинский комсомол», новые крупнотоннажные сухогрузы типов «Славянск» и «Капитан Кушнаренко», большие серии лесовозов грузоподъемностью 5000 т типов «Павлин Виноградов» и «Вытегралес», серии танкеров типов «Казбек», «Великий Октябрь», «Прага» и «София» (рис. 1.14) грузоподъем-

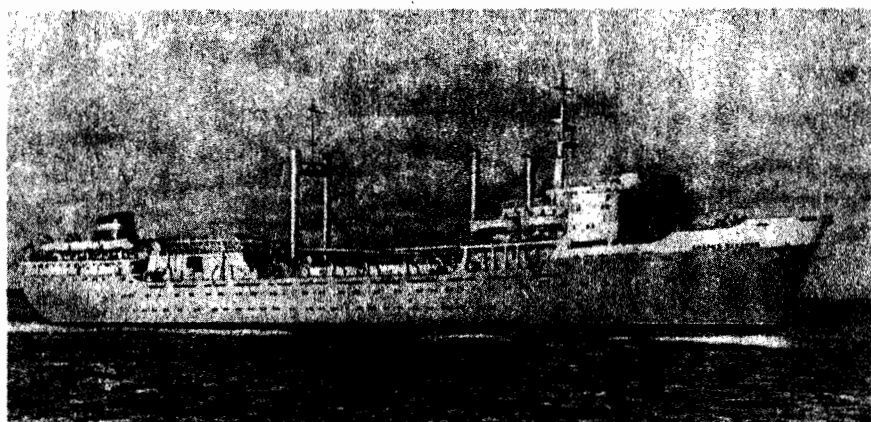


Рис. 1.16. Краборыбоконсервный завод «Андрей Захаров» водоизмещением ок. 16 000 т (1965 г.)

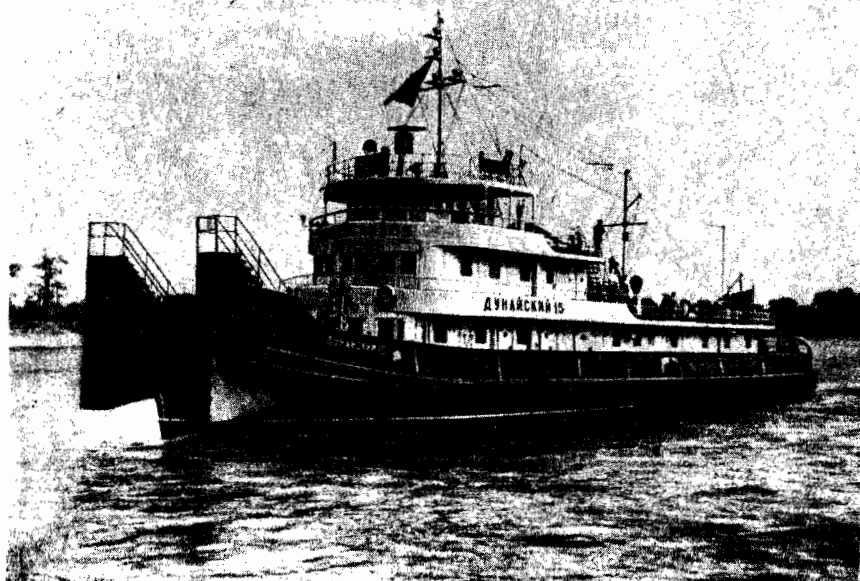


Рис. 1.17. Буксир-толкач мощностью 985 кВт

ностью соответственно 10 000, 15 000, 30 000 и 50 000 т, суда для перевозки навалочных грузов типа «Балтика» грузоподъемностью 35 000 т, ледокольно-транспортные суда типа «Амгуэма», пассажирские суда каботажного плавания типа «Киргизстан» (рис. 1.15), морские железнодорожно-пассажирские паромы типа «Советский Азербайджан».

Промысловый флот нашей страны в эти годы получил десятки мощных промысловых баз различного назначения и сотни добывающих судов. Среди них крабоборыбоксервные плавучие заводы типа «Андрей Захаров» (рис. 1.16), большие рефрижераторно-морозильные рыболовные траулеры типа «Маяковский», морозильные суда типа «Севастополь», «Янтарный», транспортные рефрижераторы типа «Сибирь» и др.

Речной флот в этот период пополнился большим количеством первоклассных сухогрузных высокоавтоматизированных теплоходов типа «Волго-Дон» грузоподъемностью 5300 т, танкерами грузоподъемностью 5000 т, мощными буксирами-толкачами (рис. 1.17), способными буксировать секционные составы общей грузоподъемностью до 20 000 т, крупнейшими комфортабельными пассажирскими дизель-электроходами «Ленин» и «Советский Союз», различными катерами для местных линий, большим количеством несамоходных барж и другими судами.

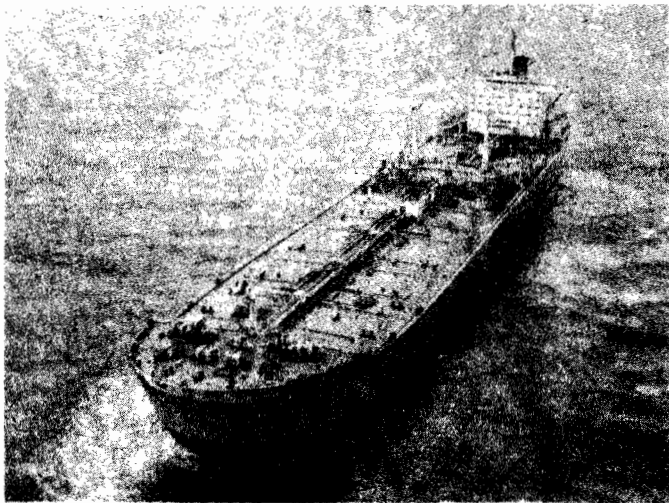


Рис. 1.18. Крупнотоннажный танкер «Крым» грузоподъемностью 150 000 т (1974 г.)

Значительный вклад в развитие отечественного судостроения внесли конструкторы и судостроители, создавшие в 50—60-х годах серии новых судов на подводных крыльях. Теплоходы на подводных крыльях «Ракета», «Метеор» (см. рис. 1.12) и другие заслужили высокую оценку и признание не только у нас в стране, но и за рубежом.

Еще больших успехов достигли советские судостроители в годы девятой и десятой пятилеток. В этот период были созданы принципиально новые для отечественного судостроения типы морских транспортных, вспомогательных, научно-исследовательских и промысловых судов.

В их числе крупнейшие в истории судостроения нашей страны танкеры типа «Крым» грузоподъемностью 150 000 т (рис. 1.18), среднетоннажные танкеры-продуктово­зы типа «Командарм Фелько» грузоподъемностью 25 000 т, первые отечественные суда с горизонтальной грузообработкой типов «Иван Скуридин» (рис. 1.19) и «Капитан Смирнов», первые советские контейнеровозы типов «Сестрорецк» и «Александр Фадеев», контейнеровозы типа «Капитан Сахаров», рудовозы «Зоя Космодемьянская», крупнотоннажные нефтерудовозы типа «Борис Бутрома» грузоподъемностью 100 000 т, универсальные сухогрузные суда типов «Героипанфиловцы» и «Николай Жуков», лесовозы-пакетовозы «Пионер Москвы», уникальные научно-исследовательские суда «Космонавт Юрий Гагарин» (рис. 1.20), «Академик Сергей Королев», «Космонавт Владислав Волков», океанские спасатели типа «Ягуар» мощностью 6615 кВт, супертраулеры типа «Горизонт»,

