

В.Д.КАМИНСКИЙ

Судостроительный опыт ЯПОНИИ

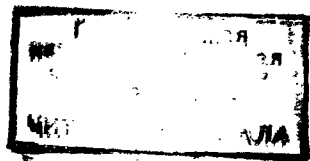
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
РАЗВИТИЯ
СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В ПОСЛЕВОЕННЫЙ
ПЕРИОД



ЛЕНИНГРАД
ИЗДАТЕЛЬСТВО
«СУДОСТРОЕНИЕ»
1979

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

K18
УДК 629.12(520)



24324

Каминский В. Д. Судостроительный опыт Японии.— Л.: Судостроение, 1979. 272 с., ил.

В книге рассмотрены технико-экономические вопросы развития судостроительной промышленности Японии, которая с 1956 года заняла лидирующее положение в мировом судостроении. Значительное внимание уделено эффективности производства на крупнейших верфях страны, методам постройки судов, применению автоматизированных систем управления, организации научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы, а также проблемам реализации продукции. Показана конкурентная борьба судостроительных монополий на мировом рынке.

В книге использованы личные наблюдения автора, неоднократно посещавшего судостроительные предприятия Японии.

Книга представляет интерес для судостроителей, экономистов и широкого круга читателей, интересующихся вопросам зарубежного судостроения и экономики.

Табл. 48. Ил. 73. Литерат. 95 наименов.

Рецензенты: канд. техн. наук **В. Ф. СОКОЛОВ**,
канд. эконом. наук **Е. С. ТЕРНОВОЙ**

Научный редактор докт. техн. наук **Н. С. ВОЛГИН**

31805—018
К 048(01)—79 69—79 3605030000

© Издательство «Судостроение», 1979 г.

*Памяти моего отца
капитана дальнего плавания
Дениса Францевича Каминского
посвящается*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Выполнение задач построения материально-технической базы коммунизма в нашей стране неразрывно связано с дальнейшим повышением уровня производительных сил, эффективности производства, качества и технического уровня продукции на основе непрерывного внедрения лучших достижений научно-технического прогресса. В решении этих важных проблем все большее значение приобретает широкое использование международного разделения труда.

Л. И. Брежнев в Отчетном докладе ЦК КПСС на XXV съезде партии отмечал, что «одна из особенностей нашего времени — растущее использование международного разделения труда для развития каждой страны, независимо от ее богатства и достигнутого ею экономического уровня. Мы, как и другие государства, стремимся использовать преимущества, которые дают внешнеэкономические связи, в целях мобилизации дополнительных возможностей для успешного развития хозяйственных задач и выигрыша времени, для повышения эффективности производства и ускорения прогресса науки и техники»¹.

Расширение внешнеэкономических связей СССР, и в первую очередь внешней торговли, требует высоких темпов роста отечественного торгового флота, обеспечивающего перевозки внешне-торговых грузов. По тоннажу морской флот нашей страны занимает шестое место в мире (в 1955 г. — 12 место) и по суммарной вместимости судов на 1 января 1977 г. достиг 19,9 млн. бр.-рег. т². Во внешнеторговом обороте СССР экспорт и импорт продукции судостроения составляют значительную часть.

В свете указанных выше задач для работников судостроительной и ряда других отраслей промышленности нашей страны, интересующихся изучением экономики капиталистических стран, важен анализ развития капиталистического производства.

¹ Брежнев Л. И. Отчет Центрального Комитета КПСС и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. М., Политиздат, 1976, с. 68.

² Морской флот. 1977, № 5, с. 13.

Предлагаемая читателю монография позволяет ознакомиться с технико-экономической, производственной и научно-исследовательской базой судостроительной промышленности Японии, являющейся ведущей страной в этой отрасли. Особое внимание уделено рассмотрению вопросов, связанных с обострением конкурентной борьбы в послевоенный период на мировом капиталистическом рынке судов.

Результаты анализа экономического развития Японии после окончания второй мировой войны и причин выдвижения ее на второе место после США в капиталистическом мире показывают практическое выражение действия объективного экономического закона неравномерности развития отдельных капиталистических стран, открытого В. И. Лениным. В 60-х и начале 70-х годов для японской экономики были характерны самые высокие в мире темпы роста промышленного производства, которые в 1961—1970 гг. (в среднем за год) составили 15%, в то время как в США — 4,1%, а в странах Западной Европы — 5,4%.

Аналогичное положение сложилось и в судостроительной промышленности Японии. Судостроение имеет важное значение для японской экономики. На верфях создается современный торговый флот, обеспечивающий транспортировку как внешнеторговых грузов, так и внутрияпонские морские перевозки¹. Во внешнеторговом обороте экспорт судов возрос с 1966 по 1976 г. соответственно с 823 до 7049 млн. долл. (10,4% от общей стоимости всего экспорта промышленной продукции страны), заняв в 1976 г. третье место после черной металлургии и автомобильной промышленности². В судостроении Японии трудятся большой отряд квалифицированных рабочих — 256,3 тыс. человек (1975 г.)³.

Необходимо отметить, что в то время, как основные вопросы развития японской экономики достаточно полно исследованы в советской экономической литературе, проблемы послевоенного развития судостроения этой страны изучены недостаточно.

При написании книги автор опирался на труды советских экономистов, в том числе В. А. Власова, П. С. Завьялова, Д. И. Костюхина, Я. А. Певзнера и др. Критически использованы также статьи и монографии зарубежных авторов, фактический и статистический материал отдельных справочников и сборников, публикации судостроительных фирм, банков, различных ассоциаций капиталистических стран, а также информация из периодической печати Японии, ФРГ, Швеции, Англии, США и т. д.

¹ На 1 июля 1977 г. торговый флот Японии имел в своем составе 4011 судов общим тоннажем 37,7 млн. бр.-рег. т, в том числе 1378 танкеров тоннажем 17,9 млн. бр.-рег. т. (Shipping statistics. The Institute of shipping economics. Sept. 1977, N 9, p. 5, 6).

² Sea-Japan. 1977, p. 22.

³ Zosen. Oct. 1977, vol. XXII, N 7, p. 45.



ГЛАВА I

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БАЗА СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЯПОНИИ

§ 1. Развитие судостроительной промышленности в послевоенный период

В результате поражения империалистической Японии во второй мировой войне тяжело пострадала экономика страны. В 1946 г. объем ее промышленного производства составлял немногим более 30% довоенного уровня (1936—1937)¹. По уровню промышленного производства Япония оказалась на одном из последних мест среди индустриально развитых стран.

В тяжелом положении находилось и судостроение, являвшееся в предвоенный период одной из ведущих отраслей ее экономики. Часть верфей и предприятий была повреждена, оборудование находилось в изношенном состоянии и морально устарело, так как не обновлялось за время войны. Судостроительная промышленность Японии в техническом отношении к моменту окончания войны значительно отставала от соответствующей промышленности США и некоторых стран Западной Европы.

¹ The United States and the Far East., USA Columbia university, 1956, p. 36.

Торговый флот, без которого не может нормально развиваться японская экономика, в ходе военных действий понес большие потери и практически должен был создаваться заново. На рынке судов имелся большой спрос на суда в связи с необходимостью восстановления и обновления мирового флота. Без создания в сжатые сроки современного судостроительного производства Япония не могла бы строить суда, соответствующие мировому уровню. Указанные факторы способствовали начавшемуся с 1950 г. быстрому развитию судостроительной отрасли промышленности Японии, что позволило ей с 1956 г. занять первое место в мире по тоннажу спущенных на воду судов, а в последующем превратиться в ведущую судостроительную страну.

В послевоенном развитии судостроительной промышленности Японии можно выделить несколько основных этапов.

I этап (1945—1949).

Отсчет послевоенной истории судостроения страны можно условно начать с сентября 1945 г., когда судостроительная промышленность, находившаяся во время войны под контролем военно-морского командования, была передана под юрисдикцию министерства транспорта, а американские оккупационные власти дали разрешение на достройку и ремонт торговых судов, прекращенные в связи с капитуляцией Японии.

К августу 1948 г. было закончено строительство 240 торговых судов общим тоннажем 537 тыс. бр.-рег. т и отремонтировано 139 судов тоннажем 295 тыс. бр.-рег. т¹.

В целом судостроительная промышленность в первые четыре послевоенных года находилась примерно на одном уровне. Капиталовложения в отрасль были весьма незначительными (лишь в 1949 г. они составили около 50 млн. иен)² и далеко недостаточными для осуществления технической реконструкции верфей на современной основе. Медленное развертывание производства обуславливалось также наличием ограничений,

введенных военной администрацией США, по развитию судостроения страны и постройке судов различных типов. При создавшемся положении производственные мощности верфей использовались примерно на 1/5 (табл. 1).

Таблица 1

Загрузка японских верфей (1946 — 1949)

Годы	Производственная мощность по годовому выпуску судов	Фактически построено за год	Доля использо- вания производственной мощности, %
	бр.-рег. т		
1946	800	156	19,5
1947	800	100	12,5
1948	800	163	20,3
1949	800	167	20,8

Источник: Japanese economic statistics. Mar. 1950, N 48, Sect. I.

Источник: Japanese economic statistics. Mar. 1950, N 48, Sect. I.

Среди основных причин, задерживавших развитие японского судостроения, следует прежде всего отметить политику американских оккупационных властей, направленную на ослабление экономического потенциала Японии. Был введен ряд ограничений на строительство судов, в том числе: ежегодный объем производства установлен в пределах 150 тыс. бр.-рег. т; верфям разрешалось строить суда не свыше 5 тыс. бр.-рег. т каждое, что, безусловно, не способствовало быстрому восстановлению и развитию судостроительной промышленности. Только в 1949 г. разрешили строить суда неограниченного района плавания. Тоннаж судов был увеличен: до 7 тыс. бр.-рег. т для сухогрузных судов и до 12 тыс. бр.-рег. т — для танкеров.

II этап (1950—1955).

В 1950 г. американские оккупационные власти полностью сняли ограничения, тормозившие развитие судостроения страны, что было вызвано, в первую очередь, заинтересованностью агрессивных кругов США в использовании японской экономики в войне в Корее (1950—1953). В японском судостроении развернулись строительство и ремонт судов по заказам США для

¹ Shipping and Trade News. Tokyo. Oct. 25, 1974, p. 71.

² Asahi Evening News. 1962 (годовой выпуск), п. 31. Данные по капиталовложениям здесь и далее приведены в текущих ценах.

обеспечения перевозок в Корею большого количества войск и военного снаряжения.

Увеличению загрузки верфей содействовало и стремление Японии к быстрому созданию современного торгового флота, способного обеспечивать потребности экономики страны, что само по себе являлось объективной необходимостью. В 1950 г. капитальные вложения в судостроительную промышленность составили 1720 млн. иен, что во много раз превысило уровень предыдущего года¹. Всего за период 1950—1955 гг. объем капиталовложений достиг 22 661,1 млн. иен².

Главным направлением технической политики в судостроении страны было внедрение новой технологии постройки сварных судов секционным и блочным методами, для чего на верфях создавали новые комплексы цехов, широко применяли современное газорезательное и электросварочное оборудование, реконструировали стапели, строительные доки, достроечные причалы, устанавливали крановое оборудование большой грузоподъемности и т. д. На указанные работы и оборудование было затрачено в рассматриваемый период 9422,8 млн. иен (41,6% от общей суммы капиталовложений в отрасль)³.

Особое внимание уделялось сварочному производству, так как в Японии во время войны и вплоть до начала 50-х годов суда строили в основном устаревшими методами, с применением большого количества заклепочных соединений, что вело к их удорожанию и увеличению сроков постройки. В 1949 г. применение сварки составляло примерно 20%⁴, в то время как технология секционной и блочной постройки сварных судов в США получила широкое развитие в период второй мировой войны и начала применяться на ряде западноевропейских верфей в период войны.

На реконструкцию и создание современного производства судовых дизелей, турбин и другого судового оборудования было направлено 6287,8 млн. иен (27,7%

¹ Asahi Evening News. 1962 (годовой выпуск), p. 31.

² Zosen. Aug. 1975, vol. XX, N 5, p. 14. Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 30.

³ Zosen. Aug. 1975, vol. XX, N 5, p. 14. Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 30.

⁴ Asahi and Trade News. 1962 (годовой выпуск), p. 32.

от общих капиталовложений)¹, так как и в этой области также наблюдалось значительное отставание.

Мероприятия по реконструкции верфей и внедрению прогрессивной технологии постройки судов, осуществленные в период 1950—1954 гг., обеспечили значительное увеличение выпуска продукции верфей (табл. 2).

Таблица 2

Производство судов в Японии (1950—1955)

Годы	Объем производства судов, тыс. бр.-рег. т	Годы	Объем производства судов, тыс. бр.-рег. т
1950	348	1953	557
1951	434	1954	414
1952	608	1955	829

Примечание. Приведенные данные учитывают спущенные на воду стальные суда тоннажем свыше 100 бр.-рег. т.
Источник: Allen G. C. Japan's economic expansion. L. 1969, p. 267.

В 1951 г. был достигнут уровень 1937 г. по объему производства судов, а в 1955 г. превышен максимальный выпуск судов, достигнутый в годы войны (646 тыс. бр.-рег. т — 1945 г.)².

Возрос также объем экспортных заказов (первый экспортный контракт на поставку китобойного судна для Норвегии был подписан в 1948 г.), который только в течение 1953/54—1954/55 финансовых годов составил 410 тыс. бр.-рег. т (37% от общего тоннажа судов, поставленных в этот период)³. Экспортные поставки способствовали росту валютных накоплений, что наряду с приобретенным опытом строительства судов современными методами создало условия для дальнейшего развития отрасли.

В 1955 г. был построен на экспорт крупнейший в то время в мире танкер „Sinclar Petrolore“ дедвейтом 56 089 т.

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 77. Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек., 1975, с. 30.

² Allen G. C. Japan's economic expansion. L., 1969, p. 267.

³ Zosen. Aug. 1975, vol. XX, N 5, p. 14.

III этап (1956—1964).

Продолжалась реконструкция верфей высокими темпами, в первую очередь ведущих судостроительных компаний, путем создания современных производственных мощностей (стапелей, строительных доков, корпусоборочных и корпусосварочных цехов, транспортных средств и т. д.). Наибольший размах работы приобрели во второй половине этапа, когда несколько ведущих компаний одновременно с реконструкцией существовавших ранее предприятий начали строительство новых верфей с учетом достижений мирового судостроения.

Общая сумма капитальных вложений в этот период составила 159 371,5 млн. иен, в том числе: в 1956—1959 гг. — 45 901,5 млн. иен, и в 1960—1964 гг. — 113 470 млн. иен¹. На новые судостроительные мощности, дальнейшую реконструкцию и сооружение верфей в течение всего этапа было израсходовано 41 925,7 млн. иен (26,3% от общих капиталовложений в отрасль)².

В начале рассматриваемого этапа создавали и реконструировали доки и стапели для постройки судов дедвейтом 30—40 тыс. т. Однако тенденция быстрого роста тоннажа судов, особенно танкеров, требовала увеличить возможности строящихся доков и стапелей. Судостроительные компании были вынуждены вновь и вновь увеличивать сооружения для обеспечения строительства судов дедвейтом 150—200 тыс. т и более.

В период 1956—1964 гг. значительно возросли производственные возможности верфей, в том числе были созданы мощности для строительства судов тоннажем до 150 тыс. бр.-рег. т и более (табл. 3). В 1964 г. закончено сооружение новой верфи компании «Исикава-дзима-Харима хэви индастриз» в Иокогаме со строительным доком для судов дедвейтом 230 тыс. т.

На верфи компании «Мицубиси хэви индастриз» в Нагасаки был построен строительный док для судов дедвейтом 300 тыс. т. Техническая реконструкция в отрасли, которая проводилась в этот период, позволила внедрить поточную технологию строительства судов современными методами, что привело к сокращению сроков постройки, снижению себестоимости продукции,

Таблица 3

Характеристика и количество стапелей и доков в 1956 и 1964 гг.

Максимальный тоннаж судна, которое могло быть построено в доке или на стапеле, тыс. бр.-рег. т	Количество доков (стапелей)	
	1956	1964
100 — 150 и более	—	3
30 — 100	2	31
5 — 30	44	62
3 — 5	50	39

Источники: Register Book 1955—1956. Lloyd's Register of Shipping. L., Sect. 9, p. 77—83; Zosen year book 1972—1973, p. 511.

повышению конкурентоспособности судостроительной промышленности и как главное следствие — значительному увеличению выпуска судов, прежде всего на экспорт (табл. 4).

Таблица 4

Производство судов на японских верфях (1956—1964)

Годы	Выпуск судов		Доля в мировом производстве судов, %
	Количество	Общий тоннаж, бр.-рег. т	
1956	297	1 538	24,4
1957	420	2 309	28,4
1958	452	2 234	24,7
1959	503	1 728	19,9
1960	653	1 839	21,9
1961	627	1 719	21,3
1962	564	2 073	25,3
1963	699	2 269	25,1
1964	699	3 764	38,7

Примечание. В таблицу включены суда тоннажем 1 тыс. бр.-рег. т и выше.
Источники: Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), Токно, 1975, с. 13.

Только в 1964 г. на экспорт было поставлено 173 судна общим тоннажем 2 834 тыс. бр.-рег. т (75,3% от годового выпуска судов в стране), что значительно выше, чем в предыдущие годы. Такой высокий уровень

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 30—31.

² Там же.

экспортных поставок судов в Японии был достигнут впервые. Судостроение страны прочно заняло ведущее положение среди мировых производителей судов. В 1956 г. Япония вышла на первое место по тоннажу спущенных на воду судов, а впоследствии — и по годовому производству.

На верфях впервые в мировой практике было осуществлено проектирование и строительство крупнейших для того времени судов, в частности танкеров на экспорт „Universe Leader“, дедвейтом 81 515 т (1956), „Universe Appolo“ — 114 360 т (1959) и для внутреннего судовладельца — „Nissho maru“ 132 334 т (1962). Создание таких уникальных судов явилось новым подтверждением высокого уровня, достигнутого судостроением Японии за прошедший период.

IV этап (1965—1974).

Характерно развернутое строительство новых верфей вначале ведущими судостроительными компаниями страны, а затем и рядом средних фирм. Верфи предназначались для постройки крупных и сверхкрупных судов, главным образом, танкеров дедвейтом до 300—500 тыс. т.

Для этих целей, а также для продолжения реконструкции отдельных предприятий в 1965—1974 гг. ассигнования на капитальное строительство составили 749 144 млн. иен, что в 4,1 раза превысило объем капиталовложений в отрасль за период 1950—1964 гг. Отмечая увеличение объема ассигнований, необходимо указать, что на величину их оказал серьезное влияние фактор инфляции, усилившейся в 70-е годы. Но даже с учетом действия этого влияния рост капитальных вложений в отрасль 1965—1974 гг. был весьма значительным. Вложения, направленные непосредственно на создание новых судостроительных мощностей, составили 464 841 млн. иен (62% от общих ассигнований за этот период)¹.

В 1965—1974 гг. были введены в строй новые крупные и средние верфи: Сакаи (компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», сдана в эксплуатацию в 1966 г.); Сакайде (компания «Кавасаки хэви индастриз», 1967 г.); Цу (компания «Ниппон кокан К. К.»,

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Токио, 1975, с. 30.

1969 г.); Оппама (компания «Сумитомо хэви индастриз», 1971 г.); Кояги (компания «Мицубиси хэви индастриз», 1972 г.); Тита (компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз», 1973 г.); Ариакэ (компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», 1974 г.); Тоёхаси (фирма «Канасаси шипбилдинг», 1974 г.); Мизусима (фирма «Саноясу докярд», 1974 г.); Имари (фирма «Намура шипбилдинг», 1974 г.).

Благодаря работе по созданию новых производственных мощностей в судостроении в начале 70-х годов в отрасли было 16 строительных доков для судов дедвейтом от 200 тыс. т до 1 млн. т (табл. 5).

Таблица 5

Количество строительных (судоремонтных) доков и стапелей в Японии, Западной Европе и США для судов дедвейтом 200 тыс. и 1 млн. т (по состоянию на 31.XII.1975 г.)

Величина доков и стапелей (дедвейт строящихся и ремонтируемых судов, тыс. т)	Количество доков (стапелей)			
	Япония	Западная Европа	США	Итого
От 200 до 300	1	11	3	15
От 300 до 350	4	4	—	8
400	3	5	3	11
500	3	2	1	6
600	—	2	1	3
700	1	6	—	7
800	2	—	—	2
1 млн.	2	3	—	5
Всего . . .	16	33	8	57

Источники: Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Токио, 1975, с. 22.

В прил. 1 приведены основные технические данные верфей ведущих судостроительных компаний страны, свидетельствующие о больших производственных возможностях отрасли.

В рассматриваемый период Япония продолжала оставаться пионером в создании крупнейших танкеров, таких как „Tokyo maru“ дедвейтом 153 687 т и „Idemitsu maru“ дедвейтом 209 413 т (1966), „Universe maru“ дедвейтом 326 848 т (1968), „Nisseki maru“ дед-

вейтом 372 400 т (1971), „Globtik Tokyo” дедвейтом 477 000 т (1973).

Достижения судостроительных компаний в создании современных верфей и судов наряду с высоким уровнем конкурентоспособности отрасли, благоприятно влиявшие на получение заказов, обеспечивали возраставшую из года в год загрузку верфей в течение длительного периода. Судостроение страны в 1974 г. достигло по выпуску судов максимального уровня (табл. 6).

Таблица 6

Выпуск судов японскими верфями в сравнении с выпуском их в ряде ведущих судостроительных стран (1965—1974)
(тыс. бр.-рег. т)

Годы	Япония	Удельный вес в мировом производстве судов, %	Швеция	Удельный вес в мировом производстве судов, %	ФРГ	Удельный вес в мировом производстве судов, %	Англия	Удельный вес в мировом производстве судов, %
1965	4 886	41,5	1266	10,8	1035	8,8	1282	10,9
1966	6 495	46,0	1130	8,0	1158	8,2	1074	7,6
1967	7 217	47,6	1361	8,9	1041	6,9	1188	7,8
1968	8 349	49,6	1097	6,5	1211	7,2	1047	6,2
1969	9 168	48,9	1263	6,7	1787	9,5	828	4,4
1970	10 100	48,1	1539	7,3	1317	6,3	1327	6,3
1971	11 132	45,6	1864	7,6	1968	8,1	1233	5,1
1972	12 857	48,0	2028	7,6	1389	5,2	1197	4,5
1973	14 751	48,5	2290	7,5	1926	6,3	1067	3,5
1974	16 894	50,3	2181	6,5	2142	6,4	1198	3,6

Источники: Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), Токио, 1975, с. 13.

Характерной особенностью японского судостроения является экспортная направленность. В период 1965—1974 гг. объем экспортных поставок в общем выпуске судов колебался в пределах от 53,6% (1966) до 84% (1974) ¹.

Производство танкеров достигло в 1974 г. 76,3% от общего выпуска судов. В указанном году было постав-

¹ Подсчитано по „Sea-Japan“. 1975, N 75, p. 4.

лено 353 крупных и сверхкрупных танкера или 13,4 млн. бр.-рег. т (в том числе 158 единиц или 11,6 млн. бр.-рег. т на экспорт) при общем объеме производства 16,89 млн. бр.-рег. т ¹.

Усиление кризисных явлений в экономике капиталистических стран, в том числе и в Японии с конца 1973 г., отрицательно повлияло на развитие судостроения. Кроме того, японская экономика в большей степени, чем экономика ряда других капиталистических стран, подверглась влиянию энергетического кризиса, что связано в значительной мере с отсутствием в стране необходимой топливной базы, и прежде всего нефти.

В 1974 г. в судостроении Японии, как и других капиталистических стран, резко сократилось поступление заказов на суда, составив лишь 9,8 млн. бр.-рег. т (28% от объема 1973 г.). Одновременно приток новых заказов в указанном году в мировом судостроении составил всего 25,3 млн. бр.-рег. т (34,9% от уровня предыдущего года) ². Положение с поступлением новых заказов на суда в последующие годы не улучшилось.

Прекратилось поступление заказов на крупные и сверхкрупные танкеры, на строительстве которых специализировались ведущие судостроительные компании страны. В 1974 г. впервые за послевоенные годы были сокращены капиталовложения в японское судостроение — 107 млрд. иен (на 29% по сравнению с 1973 г.), в первую очередь ассигнования на создание новых верфей и строительных доков.

Приведенные выше данные позволяют считать 1974 г. окончанием определенного этапа в развитии судостроительной промышленности страны, созданной практически после 1945 г. заново, на современной основе.

В настоящее время в связи с резким сокращением заказов на суда перед этой отраслью японской экономики, включающей примерно половину производственных мощностей мирового судостроения, особенно остро встала проблема обеспечения загрузки предприятий ³.

¹ Подсчитано по „Zosen year book“ 1975—1976, p. 491.

² Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), Токио, 1975, с. 1.

³ Анализ состояния японского судостроения после 1974 г. приведен в гл. IV.

§ 2. Состояние судового машиностроения

В послевоенные годы в Японии создано современное судовое машиностроение, что позволило обеспечивать судостроительную отрасль прогрессивными судовыми силовыми установками большой мощности и другими механизмами, отвечающими требованиям мирового рынка, для строительства судов различных типов, включая крупные и сверхкрупные танкеры.

Высокие темпы развития судового машиностроения, прежде всего производства дизелей и турбин, вывели Японию в лидеры в области морского турбо- и дизеле-строения.

Одним из главных факторов, способствовавших достижению высоких показателей в данной отрасли, являлось использование иностранных лицензий и различных соглашений о техническом сотрудничестве с фирмами других стран, имеющих развитое судовое машиностроение.

Уровень судового машиностроения в значительной степени определяет уровень и темпы развития всей судостроительной промышленности. Качество и современность продукции судового машиностроения непосредственно влияют на конкурентоспособность поставляемых судов. Доля главных силовых установок и других механизмов в стоимости различных типов судов находится в пределах до 40% — для сухогрузов, 38% — для контейнеровозов и 24% — для крупных танкеров¹.

В Японии насчитывается около 1600 фирм, занимающихся производством и сбытом около 200 видов судовых машин и оборудования, в том числе предприятия с числом занятых от 50 до 1000 человек составляют около 85%². Производство судовых двигателей и турбин большой мощности, дизель-генераторов, котлов, палубных механизмов, рулевых и других основных машин и оборудования сосредоточено главным образом на заводах ведущих судостроительных компаний страны (около 20 крупных предприятий).

Предприятия судового машиностроения расположены главным образом в районах судостроительных

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 87.

² Zosen. Jan. 1976, vol. XX, N 10, p. 20.

верфей. Так, в индустриальной зоне Кобе, в которой много верфей, включая Сакай, Юра, Айой и другие, производится 25,4% продукции судового машиностроения страны (по стоимости); в районе Канто, включающем верфи в Оппама, Тиба, Йокогама и другие, — 17,7%; в районе Тюоку, где сосредоточено большое количество верфей Внутреннего японского моря: Куре, Инносима, Тамано, Мукайсима и многие другие, — 13,3%; в районе Токай, включающем крупные верфи в Цу, Тита, Тояхаси, Симидзу, — 9,9%. Предприятия индустриального района Кинки, расположенного между портом Кобе и Токай, производят 15,9% продукции судового машиностроения. На острове Кюсю, где имеется ряд крупных и средних верфей, в том числе в Сасебо, Нагасаки, Кояги, — 9,3% от общего объема выпуска судовых машин и оборудования¹.

Капитальные вложения в развитие судового машиностроения в послевоенный период непрерывно возрастали (табл. 7). В Японии производятся практически все виды судовых машин, механизмов и оборудования (прил. 3). Особое внимание уделяется развитию производства судовых дизелей, турбин, котлов (табл. 8).

Значительных успехов судовое машиностроение достигло в создании и производстве судовых дизелей (мощностью до 48 тыс. л.с.) и турбин (до 70 тыс. л.с.). Объем производства судовых машин и оборудования в 1974 г. достиг рекордной цифры 9771,3 млн. иен (по реализации продукции), в том числе выпуск дизелей, турбин и котлов составил 2580,6 млн. иен (31,9%)².

Продукция судового машиностроения поставляется на экспорт как путем установки на экспортируемые суда, так и по отдельным контрактам. Первые незначительные поставки двигателей небольшой мощности и гребных винтов были сделаны в страны Юго-Восточной Азии в 1949 г. на сумму 240 млн. иен. В 1956 г. экспорт машин и оборудования для судов (главным образом дизелей) составил 1100 млн. иен³. В 1974 г. прямой экспорт судовых машин и механизмов достиг 66819 млн. иен⁴.

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 91, 92.

² Zosen year book 1975—1976, p. 494.

³ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 93.

⁴ Zosen year book 1975—1976, p. 21, 22.

Объем капитальных вложений в производство судовых

№ п/п	Наименование оборудования	1950—1954	Удельный вес в общем объеме капитальных вложений в судостроение, %	1955—1959	A
1	Дизели	2110,9	12,9	6152,0	11,8
2	Турбины, котлы	2417,7	14,8	6975,5	13,4
	Итого . . .	4528,6	27,7	13 127,5	25,2

Условное обозначение: А — удельный вес, %.
Источник: Zosen. Aug. 1975. Vol. XX, N 5, p. 14.

В соответствии с требованиями иностранных заказчиков, на судах, строящихся на верфях страны, устанавливаются импортные машины и оборудование, которые частично используют также при выполнении заказов для японских судовладельцев. В 1974 г. импорт изделий судового машиностроения японскими судостроителями составил 26 705 млн. иен, т. е. экспорт значительно превысил импорт¹.

Однако в связи с резким сокращением портфеля заказов на суда с 1974 г. и в последующие годы перед судовым машиностроением страны возникла проблема загрузки производственных мощностей.

§ 3. Капитальные вложения в судостроение

Первостепенное значение в послевоенном развитии судостроительной промышленности Японии имеет большой объем капитальных вложений в целях технической реконструкции производства и строительства современных верфей.

В первые годы после окончания второй мировой войны восстановлению и модернизации судостроитель-

¹ Zosen year book 1975—1976, p. 21, 22.

дизелей, турбин и котлов в Японии (1950—1974)

Таблица 7
(млн. иен)

1960—1964	A	1965—1969	A	1970—1974	A
6 631,0 11 515,0	5,8 10,1	6 959,0 8 135,0	3,7 4,3	10 058,0 9 127,0	1,8 1,6
18 146,0	15,9	15 094,0	8,0	19 185,0	3,4

ной промышленности уделялось серьезное внимание, прежде всего как основной базе создания современного торгового флота, без которого не могла бы нормально функционировать и развиваться японская экономика.

Несмотря на высокий инвестиционный спрос в послевоенной Японии и напряженное положение на рынке ссудного капитала, объем и темпы капитальных вложений в судостроительную промышленность находились на высоком уровне.

По данным Банка развития Японии, объем капиталовложений во все отрасли общего машиностроения страны за период 1960—1974 гг. составил 1486,0 млрд. иен и только в судостроение 860,1 млрд. иен¹.

Уровень капиталовложений в японское судостроение по сравнению с подобным в судостроении других капиталистических стран также высок (табл. 9). Объем и структура капитальных вложений в японскую судостроительную промышленность дают возможность проследить этот процесс (табл. 10).

За послевоенный период (1950—1974) в создание новых производственных мощностей непосредственно для строительства судов было вложено 57,3%, а для

¹ Подсчитано по «Кэйдзай ёран». Токио, 1975, с. 156, 157.

Производство судовых дизелей и турбин в Японии (1965—1974)

Продукция и фирмы-производители	1965			1966			1967			1968			1969		
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
Дизельн — всего	230	2132	34	299	2919,3	41	340	3288,2	33	410	3426	42	474	3173	42
В том числе по фирмам:															
«Мицубиси хэви индастриз»		576			630			699			642			534	
«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»		394			706			777			849			689	
«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»		295			365			466			342			381	
«Мидзуи шипбилдинг энд инжиниринг»		333			390			524			546			462	
«Кавасаки хэви индастриз»		128			259			249			264			198	
«Сумитомо хэви индастриз»		286			312			303			383			360	
«Акасака»		8			28			22			62			105	
Турбины — всего				18	389,5	30	19	429,8	58	23	5994,1	39	38	1025,8	39
В том числе по фирмам:															
«Мицубиси хэви индастриз»							8	211		10	279,3		11	338	
«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»							8	176		7	151,8		19	459,4	
«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»							3	42,8		6	163		8	228,4	
«Сумитомо хэви индастриз»							—	—		—	—		—	—	

Условные обозначения: А — количество дней (турбин); Б — суммарная мощность, тыс. л. с.; В — удельный вес в мировом производстве, %

Источники: Дзосэн канкэй токи сирё (сэкайхэн). Токио, 1975, с. 27, 28, 31, 32.

Условные обозначения: А — количество дней (турбин); Б — суммарная мощность, тыс. л. с.; В — удельный вес в мировом производстве, %.

Источники: Дэосэн канкэй токэй сирэ (сэкайхэн). Токно, 1975, с. 27, 28, 31, 32.

Продолжение табл. 8

Продукция и фирмы-производители	1970		1971		1972		1973		1974						
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В			
Дизели — всего	515	3567,3	43	529	3860,2	41	467	4390	43	368	4139,1	46	418	4653,6	47
В том числе по фирмам:															
«Мицубиси хэви индастриз»		482			523			880			823			1273	
«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»		622			919			928			935			926	
«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»		471			521			428			432			599	
«Мидзуи шипбилдинг энд инжиниринг»		581			593			652			792			578	
«Кавасаки хэви индастриз»		278			343			350			437			463	
«Сумитомо хэви индастриз»		387			266			451			282			339	
«Акасака»		5			73			171			137			130	
Турбины — всего	40	1190,8	40	44	1427	44	58	1915,5	42	54	1818,7	38	62	2142,4	50
В том числе по фирмам:															
«Мицубиси хэви индастриз»	15	453,8		18	588		23	769		20	653		22	712	
«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»	16	465		16	505		16	521,1		15	529,7		16	611	
«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»	9	282		7	234		16	525,4		10	332		14	459,4	
«Сумитомо хэви индастриз»	—	—		2	72		2	72		4	144		6	208	
	—	—		1	28		1	28		5	160		4	152	

Условные обозначения: А — количество дизелей (турбин); Б — суммарная мощность, тыс. л. с.; В — удельный вес в мировом производстве, %.

Источники: Дзосэн канкэй токэй ширё (сэкайхэн). Токио, 1975, с. 27, 28, 31, 32.

Условные обозначения: А — количество дизелей (турбин); Б — суммарная мощность, тыс. л. с.; В — удельный вес в мировом производстве, %.

Источники: Дэосэн канкэй токэй сирэ (сэкайхэн). Токно, 1975, с. 27, 28, 31, 32.

**Среднегодовые удельные капиталовложения
в судостроительную промышленность некоторых стран
(тыс. долл. на одного занятого, в текущих ценах)**

Годы	Япония	Швеция	ФРГ
1961—1965	500	665	340
1966—1970	820	1120	400
1971—1973	2270	1820	800

Источник: Вики. Прил. № 5, 1975, с. 6.

Необходимость постройки крупных и сверхкрупных танкеров типов VLCC (very large crude carrier) и ULCC (ultra large crude carrier) дедвейтом до 500 тыс. т и выше вызвала высокие темпы создания современных производственных мощностей в 60-х — начале 70-х годов и способствовала постоянной загрузке верфей.

С середины 60-х годов примерно половина всех заказов в мировом судостроении на крупнотоннажные танкеры приходилась на японские верфи. В 1970 г. на них находилось в постройке 70 крупнотоннажных танкеров из общего количества 107 таких судов, строившихся в этот период во всем мире¹.

Необходимо отметить, что основная часть капитальных вложений направлялась в строительство и развитие верфей крупнейших судостроительных компаний, входящих в Ассоциацию японских судостроителей (23 основные компании) ².

Средние верфи (в 1976 г. владели около 170 стапелями и мелкими доками для постройки судов тоннажем от 500 до 5 тыс. бр.-рег. т)³ принадлежат 106 средним судостроительным фирмам, входящим в Кооперативную ассоциацию японских судостроителей. Относительно крупные капиталовложения они начали делать только

¹ Fairplay, 9.1.1975, vol. 254, p. 69.

² Данные на 1 января 1977 г.

³ Zosen year book 1975—1976, p. 490.

Структура капитальных вложений в судостроение Японии на основных этапах послевоенного развития отрасли (1950—1974) (в млн. иен)

№ п/п	Наименование статей	II этап		III этап				IV этап			
		1950—1955	%	1956—1959	%	1960—1964	%	1965—1969	%	1970—1974	%
1	Станели	1 389,3	6,1	2 696,5	5,9	10 117,0	8,9	14 510,0	6,9	41 014,0	7,3
2	Докн	933,6	4,2	1 491,6	3,3	5 973,0	5,3	21 682,0	10,3	54 032,0	9,7
3	Прнчало	637,3	2,8	845,3	1,8	3 088,0	2,7	6 878,0	3,3	18 822,0	3,4
4	Подземнo-транспортное оборудование	3 772,5	16,6	6 220,1	13,5	9 508,0	8,4	26 416,0	12,5	96 693,0	17,3
5	Корпусные цехи	3 925,0	17,3	5 615,3	12,2	12 099,0	10,7	40 033,0	19,0	143 596,0	25,8
6	Энергетические мощности (собственные источники энергии)	772,0	3,4	1 836,2	4,0	2 578,0	2,3	6 827,0	3,2	20 065,0	3,6
7	Производственные мощности по выпуску судового оборудования, в т. ч.: Оборудование для производства дизелей	6 287,3	27,7	15 112,8	32,9	31 207,0	27,5	21 749,0	10,3	22 273,0	4,0
	То же, котлов и турбины	2 316,4	10,3	5 946,5	12,9	6 831,0	5,8	6 959,0	3,3	10 058,0	1,8
	То же, других машин и механизмов	3 358,1	14,8	6 035,1	13,1	11 515,0	10,1	8 135,0	3,8	9 127,0	1,6
	Вспомогательное оборудование	619,3	2,7	3 131,2	6,8	13 064,0	11,5	6 655,0	3,2	3 088,0	0,6
8	Прочие вложения	2 036,7	9,0	7 518,2	16,4	20 215,0	17,8	29 116,0	13,8	81 407,0	14,6
9		2 906,7	12,8	4 585,5	10,0	18 689,0	16,5	21 818,0	10,4	79 629,0	14,3
	Всего	22 661,1	100	45 901,5	100	113 474	100	210 841,0	100	557 531,0	100

Примечания: Данные по I этапу не приведены из-за незначительного объема капиталовложений.
Источник: Дзюсен канкэй токэй сирэ (Кокунайхэн). Токио, 1972, с. 30—31; 1973, с. 30.

Примечание: Данные по I этапу не приведены из-за незначительного объема капиталовложений. Источники: Доклад канкей токэй сирэ (кокунаихэн), Токио, 1972, с. 30—31; 1975, с. 30.

с конца 60-х — начала 70-х годов с целью создания современных производственных мощностей и реконструкции верфей для постройки более крупных судов, в том числе на экспорт. Однако в связи с неблагоприятной конъюнктурой на рынке судов и резким сокращением капиталовложений с 1974 г., включая запрещение министерством транспорта Японии строительства новых верфей в стране, средние судостроительные фирмы не смогли полностью завершить намеченные программы по созданию новых и реконструкции существующих производственных мощностей.

Следствием резкого сокращения портфеля заказов в мировом судостроении, в том числе и в Японии, начавшегося в 1974 г., было уменьшение капитальных вложений в отрасль, которые по наметкам на 1975 г. составляли 67,7 млн. иен, что ниже среднегодового уровня за период 1970—1974 гг. на 40%¹. При этом на строительство и расширение доков предусматривалось всего 0,9% и стапелей 3,3% от общей суммы капиталовложений в указанный год.

Основной объем инвестиций направлялся на дальнейшую рационализацию производства: совершенствование корпусного производства — 27,6%, судового машиностроения — 10,1%, вспомогательного оборудования — 14,1% и на другие нужды — 33,9%².

По состоянию на 1 апреля 1975 г. работы по созданию 12 новых крупных верфей были приостановлены или темпы строительства их значительно снижены³. Продолжалось строительство и расширение судоремонтных мощностей⁴. В 1976 г. капиталовложения по 35 ведущим верфям снизились на 50,5% по сравнению с 1975 г.⁵

Источниками капиталовложений в развитие отрасли служат, в первую очередь, собственные средства компаний (амортизационные отчисления и нераспределенные

¹ Подсчитано по «Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн)». Дек. 1975, с. 31.

² Там же.

³ Zosen. Aug. 1975, vol. XX, N 5, p. 14.

⁴ По данным „Zosen year book 1975—1976“, p. 490, в Японии в 1975 г. насчитывалось 203 дока, в которых верфями производился ремонт судов.

⁵ Sea-Japan. 1977, p. 11.

Таблица 11
Источники капитальных вложений в японском судостроении (1952—1974) (млн. иен)

№ п/п	Статьи капиталовложений	1952—1955		1956—1959		1960—1964		1965—1969		1970—1974	
		Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%	Сумма	%
1	Резервный капитал (включая амортизацию)	7 580,4	41,9	20 307,7	44,3	37 096	32,7	64 735	34,2	225 304	40,4
2	Рост капитала	1 631,4	9,0	8 586,1	18,7	13 116	11,6	11 181	5,9	36 101	6,4
3	Облигации	1 323,3	7,3	3 914,0	8,5	12 408	10,9	20 600	10,8	43 101	7,7
4	Займы коммерческих банков	5 694,4	31,5	8 558,1	18,6	35 133	30,9	67 507	35,7	137 985	24,7
5	Займы Банка развития Японии	1 855,6	10,3	460,4	1,0	4 151	3,7	12 754	6,7	40 357	7,3
6	Другие источники	—	—	4 075,2	8,9	11 570	10,2	13 352	6,7	74 683	13,5
	Всего	18 085,1	100	45 901,5	100	113 474	100	190 129	100	557 531	100,1

Источники: Подсчитано по «Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн)», 1975, с. 30—31, как среднеарифметические данные за соответствующий период.

прибыли) и заемные средства (кредиты частных и государственных финансовых учреждений, поступления от размещения акций и облигаций компаний и др.) (табл. 11).

Анализ источников финансирования капитальных вложений за период 1952—1974 гг. показывает, что заемные средства судостроительных компаний (займы крупнейших монополистических банков, государственного Банка развития Японии, поступления от размещения облигаций компаний и другие) в отдельные годы достигали высокого уровня: 53,2% (1955 г.); 61,9% (1963 г.); 60,8% (1965 г.); 50,9% (1970 г.) от общей суммы капиталовложений в эти годы. В 1974—1975 гг. указанные заемные средства составляли соответственно 50,2% и 52,5%¹.

Рассматривая вопросы капитальных вложений в японское судостроение, необходимо отметить большую помощь государства в развитии этой отрасли, которая выражается в кредитовании и субсидировании капитальных вложений в создание производственных мощностей и расширение экспорта, в проведении протекционистских и антикризисных мероприятий, в осуществлении налоговой и таможенной политики и др.

Государство, мобилизуя огромные финансовые средства, направляет их через бюджет и систему своих кредитно-финансовых учреждений судостроительным компаниям, прежде всего крупным монополиям. При этом важное значение имеют правительственные судостроительные программы, выполнение которых способствует обеспечению загрузки верфей и накоплению инвестиционных средств, направляемых на реконструкцию верфей и создание новых производственных мощностей. Эти программы осуществляются ежегодно, начиная с 1947/48 финансового года² и предусматривают кредитование строительства судов государством на льготных условиях в объеме до 80% общей стоимости судна в зависимости от его типа.

Номенклатура, грузоподъемность и количество судов, строящихся по правительственным программам,

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн), 1975, с. 31.

² Финансовый год в Японии начинается 1 апреля и заканчивается 31 марта.

регулируются государством, исходя из потребностей экономики страны на конкретном этапе развития. Вопросами составления правительственных программ по судостроению и контролем за их выполнением занимается Совет по рационализации судоходства и судостроения при министерстве транспорта Японии.

Только за период с 1947/48 по 1974/75 финансовые годы по 20 правительственным программам (в 1947 г. было осуществлено 2 программы) построено 1045 океанских судов грузоподъемностью 29 668 млн. бр.-рег. т. При этом свыше 60% стоимости этих судов было профинансировано за счет кредитов государства и 32% — за счет средств, полученных от частных, так называемых городских (коммерческих банков)¹.

В числе мер, стимулирующих накопление капитала, используемого для увеличения объема инвестиций в судостроительной промышленности, необходимо отметить также ускоренную амортизацию, сущность которой заключается в том, что 25% балансовой стоимости производственных мощностей верфей, используемых для строительства судов вместимостью 45 тыс. бр.-рег. т и выше, разрешено списывать судостроительным компаниям в первом же финансовом году.

Первостепенное значение для высоких темпов развития судостроения страны имеют экспортные поставки судов, дающие возможность получения иностранной валюты, необходимой судостроительной отрасли, особенно в первые послевоенные годы, для закупки иностранного оборудования и лицензий, явившихся важным условием быстрой реконструкции, строительства новых верфей и освоения современной технологии производства.

При рассмотрении объема и динамики капитальных вложений в судостроительную промышленность Японии в послевоенный период становится очевидной преобладающая роль непрерывно увеличивавшихся инвестиций на создание современных производственных мощностей, что явилось одной из причин, позволивших судостроению страны занять ведущее положение в мировом производстве судов.

¹ Подсчитано по "Shipping and Trade News". Oct. 25, 1974, p. 29. Zosen year book 1975—1976, p. 13.

§ 4. Концентрация и монополизация производства в судостроительной промышленности

Судостроительная промышленность Японии с момента ее формирования в самостоятельную отрасль экономики страны в конце XIX — начале XX века характеризуется высокой степенью концентрации производства. По мере развития судостроения при одновременном наличии в отрасли нескольких сотен средних и мелких предприятий основная масса средств производства, рабочей силы и выпуска продукции сосредоточивалась на верфях крупнейших компаний.

Процесс перестройки и обновления судостроения Японии в послевоенное время также характеризуется высоким уровнем концентрации производства (табл. 12).

Крупнейшими судостроительными компаниями Японии, на верфях которых сосредоточены основная масса производственных мощностей, основной выпуск продукции и занято большинство рабочих отрасли (по состоянию на 1 января 1977 г.) являются: «Мицубиси хэви индастриз», «Исикавадзима-Харима хэви индастриз», «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», «Кавасаки хэви индастриз», «Сумитомо хэви индастриз», «Ниппон кокан К. К.», «Сасебо хэви индастриз», «Хакодатедок», «Намура шипбилдинг», «Саноясу докьярд», «Канасаси шипбилдинг», «Касадо докьярд», «Цунэйси шипбилдинг».

В японском судостроении насчитывается всего 1500 фирм, но из них только 34 компании имеют производственные мощности по строительству и ремонту судов грузоподъемностью 10 тыс. бр.-рег. т и более¹.

В 1974/75 финансовом году восемь из перечисленных ведущих компаний (в порядке перечисления) построили 202 судна общим тоннажем 13 747 тыс. бр.-рег. т или 41% от общего объема мирового производства судов в указанный период².

Однако уровень концентрации производства в японском судостроении ниже, чем, например, в соответствующей отрасли Швеции и ФРГ. В 1974 г. на верфях

¹ Zosen. Jan. 1976, vol. XX, N 10, p. 18—19.

² Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Токио, 1975, с. 13.

Таблица 12

Концентрация производства в судостроительной промышленности Японии

№ п/п	Показатели	Годы и удельный вес крупных компаний в отрасли, %					
		1960	%	1965	%	1970	%
1	Количество верфей, строящих стальные суда в том числе 14 ведущих судостроительных компаний	170	100	367	100	592	100
		30	17,6	30	8,0	30	5,0
2	Суда, законченные строителькой, тыс. бр.-рег. т в том числе 14 ведущими компаниями	1 839	100	5 677,8	100	10 100	100
		1 384,6	75,3	5 109,5	90,0	9 917	98,2
3	Численность занятых в том числе на верфях 18 ведущих судостроительных компаний	146 747	100	142 353	100	168 186	100
		118 517	80,7	128 358	90,1	128 455	76,3
						627	100
						30	4,7
						16 894	100
						14 706	87,0
						184 198	100
						134 436*	72,9

* Данные за 1971 г. При этом необходимо иметь в виду, что увеличение числа рабочих на верфях в период 1971 — 1974 гг. было незначительным.
Источники: Дзосэн канкэй токэй сирё (докунайхэн). Токио, 1975, с. 34. Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Токио, 1975, с. 13. Zosen year book 1972—1973, p. 515. Zosen year book 1975—1976, p. 492.

трех крупнейших шведских компаний: «Кокумс механиске веркстэд», «Эриксберг механиске веркстэд» и «Гётаверкен концерн», на которых сосредоточены основные средства производства, рабочие и ИТР, выпуск судов составил 2 191 тыс. бр.-рег. т или 98% от общего тоннажа судов, построенных на шведских верфях¹. В ФРГ на долю пяти крупнейших компаний, в том числе таких, как «Ховальдтсверке-Дойче верфт» и «Везер», владеющих всего 3% общего количества верфей в стране, в 1973 г. приходилось 54% всех занятых в судостроении и примерно 2/3 выпуска продукции отрасли².

В японском судостроении имеется еще большое количество мелких и средних предприятий, что является характерной особенностью и для других отраслей ее экономики.

Монополистические объединения, образовавшиеся в результате высокого уровня концентрации производства, играли в политике и экономике Японии в предвоенные годы и особенно в период второй мировой войны первостепенную роль.

В 1945—1950 гг. оккупационные власти США в соответствии с решениями Потсдамской конференции провели ряд мер по роспуску японских монополий (дзайбацу), стремясь одновременно избавиться от своих давних конкурентов на мировом рынке, в том числе и в области судостроения. Однако в последующие годы монополистические объединения в судостроительной промышленности страны не только восстановили, но и значительно усилили свою производственную и финансовую мощь. За период с сентября 1965 г. по март 1975 г. основной капитал десяти ведущих судостроительных компаний возрос с 155 513 до 266 908 млн. иен, т. е. в 1,7 раза³.

Усилению влияния и роли монополий в экономике страны, в том числе и в судостроении, способствует слияние отдельных компаний и поглощение ими средних и мелких фирм. Во многих случаях компании преследуют цель — увеличить капитальные вложения и производственные мощности, расширить научно-техни-

ческие исследования и повысить уровень конкурентоспособности продукции, усилить позиции на рынке. Поглощение и слияние дали возможность ведущим судостроительным компаниям подчинить себе или поставить под контроль остальные судостроительные фирмы.

В послевоенные годы основным методом подчинения мелких и средних предприятий монополистическим компаниям в японской экономике, в том числе в судостроительной промышленности, явилась субподрядная система, при которой ведущие фирмы, оставляя подчиненные им более мелкие предприятия формально самостоятельными, стремятся прежде всего использовать низкооплачиваемый труд рабочих этих предприятий, так как на средних и особенно мелких фирмах заработная плата, как правило, значительно ниже, чем на предприятиях ведущих компаний. Оставляя средние и мелкие фирмы формально самостоятельными, монополии вынуждают их самих заботиться о загрузке предприятий, обеспечении устойчивого финансового положения и т. д., не неся ответственности за занятость рабочих на предприятиях этих фирм и их финансовое состояние.

В 60-е годы в экономике страны так же, как и в судостроительной промышленности, значительно увеличилось количество слияний и поглощений монополистическими компаниями крупных, средних и мелких фирм.

В 1960 г. произошло слияние двух крупных компаний «Исикавадзима хэви индастриз» и «Харима шипбилдинг энд инжиниринг» в одну компанию, получившую название «Исикавадзима-Харима хэви индастриз». В 1964 г. эта компания поглотила фирму «Нагоя шипбилдинг энд инжиниринг»¹. В этом же году вновь объединились три судостроительные фирмы группы Мицубиси, разьединенные после войны при роспуске «дзайбацу» в 1945 г., в одну компанию «Мицубиси хэви индастриз».

В 1965 г. фирма «Хаясиканэ шипбилдинг энд инжиниринг» поглотила две другие судостроительные фирмы «Таё шипбилдинг» и «Адзума шипбилдинг». В 1967 г. произошло слияние фирмы «Фудзинагата шипбилдинг энд инжиниринг» с компанией «Мицубиси шипбилдинг энд инжиниринг». В 1968 г. компания «Исикавадзима-Ха-

¹ Swedish Shipbuilding 1974. Göteborg. 1975, p. 27.

² Приложение к БИКИ № 5, 1975, с. 7.

³ Zosen year book 1975—1976, p. 11.

¹ The Oriental Economist, 1970, vol. 38, N 717, p. 40.

рима хэви индастриз» поглотила фирму «Куре шипбилдинг энд инжиниринг». В 1969 г. объединились три фирмы: «Кавасаки докьярд», «Кавасаки эйркрафт» и «Кавасаки роллинг сток манюфакчуринг» в одну компанию «Кавасаки хэви индастриз», которая в 1972 г. поглотила «Кисья сэйдо кайся». В 1969 г. образовалась компания «Сумитомо шипбилдинг энд машинэри» путем слияния фирмы «Сумитомо машинэри» и «Урага хэви индастриз»¹. В 60-е годы компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» поглотила судостроительные фирмы «Сэтода шипбилдинг энд инжиниринг» и «Майзуру хэви индастриз»².

С развитием научно-технического прогресса возникла потребность в изменении характера отношений между монополистическими компаниями, средними и мелкими фирмами, что связано с увеличением объема капитальных вложений в целях создания современной материально-технической базы производства, обеспечением качественного и конкурентоспособного уровня продукции.

В связи с этим в 50-е годы монополистические компании Японии начали переходить к новому методу подчинения средних и мелких фирм — системе группирования (табл. 13). Эта система сходна с субподрядным методом: эксплуатация низкооплачиваемого труда занятых группированных предприятий, экономия на основном капитале компаний и т. д.

В систему группирования монопольные компании стремятся вовлечь наиболее рентабельные и перспективные предприятия, в развитии которых заинтересованы монополии данной отрасли. Для модернизации этих предприятий, которые переходят под контроль монополий, последние выделяют необходимые кредиты, осуществляют техническое руководство, направляют квалифицированных рабочих и ИТР для организации производства, оказывают содействие в получении заказов и т. д.

Система группирования экономически и фактически привязала отдельные средние и мелкие фирмы к определенным монополистическим компаниям, подчинив

их хозяйственную деятельность своим интересам (табл. 13)¹.

Монополистические компании жестоко эксплуатируют рабочих практически всей отрасли, особенно мелких предприятий.

В целях получения монопольно высоких прибылей ведущие судостроительные компании Японии при поддержке финансово-промышленных групп, в состав которых они входят, и государства начали с конца 50-х — начала 60-х годов проникновение в судостроение развивающихся стран Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, где имеется дешевая рабочая сила.

На конец 1974 г. ведущие судостроительные компании осуществляли основные капитальные вложения в других странах в следующие объекты:

1. «Мицубиси хэви индастриз»: строительный/ремонтный док для судов дедвейтом 400 тыс. т и достроечный причал длиной 675 м в Сингапуре на фирме «Сингапур хэви индастриз».

2. «Исикавадзима-Харима хэви индастриз»: а) два строительных дока для судов дедвейтом 400 тыс. т и 26 тыс. т в Бразилии на фирме «Исикавадзима до Бразил Эстельерос С. А.»; б) два ремонтных дока для судов дедвейтом 300 тыс. т и 90 тыс. т в Сингапуре на фирме «Джуронг шипьярд Лтд»; в) судостроительный док для судов дедвейтом 15 тыс. т в Сингапуре на фирме «Джуронг шипбилдерс Прайвит Лтд»; г) строительный док на 350 бр.-рег. т в Перу на фирме «Мэтал Эмпреса С. А.»

3. «Кавасаки хэви индастриз»: ремонтный док на дедвейт 700 тыс. т в Южной Корее на фирме «Хундай Майпо докьярд».

4. «Сумитомо хэви индастриз»: два ремонтных дока на дедвейт 400 тыс. т и 140 тыс. т в Малайзии на фирме «Малэйша шипьярд энд инжиниринг».

5. «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»: ремонтный док на дедвейт 300 тыс. т и два слипа длиной по 90 м в Сингапуре на фирме «Хитати Робин докьярд Лтд».

¹ Zosen year book 1975—1976, p. 76, 107.

² The Oriental Economist. 1970, 38, N 717, p. 44.

¹ Более подробно вопросы использования субподряда и система группирования рассмотрены в кн.: Власов В. А. Обработывающая промышленность современной Японии. М., Наука, 1972.

Таблица 13

Система группирования фирм в судостроительной промышленности Японии

№ п/п	Финансово-промышленные группы	Монополистические судостроительные компании	Средние судостроительные фирмы	Характер связей между фирмами				
				А	Б	В	Г	Д
I	Мицубиси	«Мицубиси хэви индастриз»	«Намура шипбилдинг» «Касато докярд» «Имабари шипбилдинг» «Михо шипярд» «Син-Ямомото шипбилдинг энд инжиниринг» «Канагава шипбилдинг» «Симода докярд» «Исикавадзима шип энд кэ-микл плант» «Усуки айрон воркс» «Хасихама шипбилдинг» «Канда шипбилдинг» «Яманиси шипбилдинг энд айрон воркс» «Фукуока шипбилдинг» «Котикен шипбилдинг» «Осима докярд» «Киканихон шипбилдинг» «Гикаси Кюсю шипбилдинг» «Минаминахон шипбилдинг» «Ономоти шипбилдинг»	×	×	×	×	×
II	Дайити-Кангё	«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»		×	×	×	×	×
III	Санва	«Хитати шип-						×

IV	Сумитомо	билдинг энд инжиниринг» «Сумитомо хэви ндастриз»	«Найкаи шипбилдинг энд ин- жиниринг» «Кисимото шипбилдинг» «Осака шипбилдинг» «Осима шипбилдинг» «Санюасу докярд» «Канасаси шипбилдинг» «Курусима докярд» «Уазима шипбилдинг» «Кочия шипбилдинг» «Дандо шипбилдинг» «Нихонкай хэви индастриз» «Коё шипбилдинг» «Цунейси шипбилдинг» «Сикоку докярд» «Нихама шипбилдинг» «Кагосима док энд айрон воркс» «Куридзу шипбилдинг» «Сасехо хэви индастриз» «Хаясиканэ шипбилдинг энд инжиниринг» «Харасаки дзосэн» «Миз дзосэн» «Тохоку дзосэн»	×	×	×	×	×	×
V	Дайити- Кангё	«Кавасаки хэви ндастриз»		×	×	×	×	×	×
VI	Мицуи	«Мицуи инжини- ринг энд шипбилдинг»		×	×	×	×	×	×
VII	Фудзи	«Ниппон кокан»		×	×	×	×	×	×

Источники: Дзосэн токэй ёрай. Токио, 1974, с. 132.

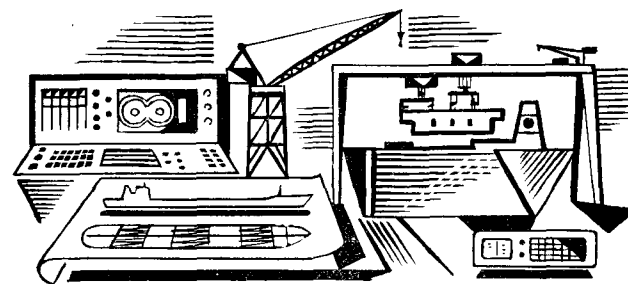
Примечание: А — соглашения по производственной линии; Б — соглашения в области технического сотрудничества; В — представители монополистической компании входят в состав правлений; Г — владение акциями; Д — другие связи.

6. «Хакодатедок»: строительный док на дедвейт 100 тыс. т в Южной Корее на фирме «Корио шипбилдинг».

В период с сентября 1965 г. по март 1975 г. чистая суммарная прибыль 10 ведущих судостроительных компаний («Мицубиси хэви индастриз», «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», «Исикавадзима-Харима хэви индастриз», «Кавасаки хэви индастриз», «Сумитомо хэви индастриз», «Сасебо хэви индастриз», «Намура шипбилдинг», «Саноясу докьярд», «Хакодатедок») возросла с 8 704 млн. иен до 24 662 млн. иен, т. е. в 2,3 раза¹.

Таким образом, ведущие судостроительные компании Японии, находящиеся в ряду крупнейших мировых судостроительных монополий, сконцентрировав в своих руках до 50% мирового производства судов, располагая огромными производственными мощностями и высококвалифицированной рабочей силой, эксплуатируемой этими компаниями, а также создав разветвленную сеть подчиненных или тесно связанных с ними крупных, средних и мелких компаний не только в самой Японии, но и за рубежом, смогли укрепить свою мощь и значительно увеличить получаемые прибыли.

¹ Zosen year book 1975—1976, p. 11.



ГЛАВА II

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ВЕДУЩИХ ВЕРФЯХ ЯПОНИИ

§ 1. Стандартизация и унификация в судостроении. Строительство стандартных типов судов. Выбор и разработка проекта

Важнейшее значение для быстрого развития японского судостроения в послевоенный период имело широкое внедрение в проектирование и строительство судов стандартных изделий и узлов, разработанных на базе передовых достижений судостроительной техники.

Внедрение стандартизации с учетом требований международных и национальных организаций, занимающихся разработкой промышленных и судостроительных стандартов, сыграло первостепенную роль в развитии экспорта судов различных типов. В современных условиях стандартизация и унификация в судостроении являются важнейшим средством сокращения срока и стоимости строительства судов, повышения их технического уровня и качества.

Стандартизация для японской судостроительной промышленности имеет важное значение еще и потому, что около 40 отраслей экономики страны поставляют для нее более 200 видов продукции¹.

¹ Marine Standardization in Japan. 1975, p. 5, 6.

Принятие в Японии в июне 1949 г. закона «О промышленной стандартизации» ускорило изготовление и применение в промышленности страны стандартных и унифицированных деталей, узлов и агрегатов. Координацию работы по стандартизации осуществляет Японский комитет промышленных стандартов (JISC). К марту 1975 г. применялось около 7550 стандартов (Japanese Industrial Standards — JIS)¹, а на 1 июля 1976 г. количество стандартов увеличилось до 7700².

Для судостроения стандарты разрабатывает Японская ассоциация морских стандартов (Japan Marine Standards Association) — ведущая организация страны в этой области. В состав Ассоциации входит около 230 судостроительных и судовладельческих фирм, промышленных предприятий, производящих материалы, машины и оборудование для верфей.

Количество стандартов в японском судостроении возросло с 46 (1950) до 362 (1960). На июль 1976 г. широко использовалось уже 490 судостроительных стандартов (JISF), в том числе 194 по корпусной, 192 по механической, 82 по электрической и навигационной частям³.

Ассоциация имеет связи с международными организациями, работающими в области стандартизации, в том числе с ИСО и ИМКО.

На верфях ведущих судостроительных компаний страны разработаны и внедрены судостроительные стандарты на базе стандартов JIS для основных производственных процессов (испытание материалов, сборка и сварка корпуса, трубопроводные работы, монтаж механизмов и оборудования, установка и регулировка судовой автоматики, испытания, окрасочные работы).

Сборники указанных стандартов и правил являются обязательными нормативами при осуществлении контроля за качеством при строительстве судов. Такие нормативные материалы есть также по основным унифицированным узлам и деталям корпусных конструкций, механической и электрочастям. Их широко используют при проектировании, что способствует расширению при-

менения стандартных изделий и созданию наиболее эффективных технологических схем и процессов, проверенных судостроительной практикой. В указанных нормативных материалах учтены лучшие достижения как японских верфей, так и мирового судостроения.

В значительно меньшей степени используют стандарты, разработанные для конкретной верфи на мелких фирмах.

Широкое внедрение стандартизации и унификации в японском судостроении, как и в других отраслях промышленности, способствовало созданию в начале 60-х годов ряда стандартных типов судов — танкеров и сухогрузов, на которые резко возрос спрос на мировом рынке, в частности, из-за необходимости замены большого количества устаревших сухогрузных судов военной постройки и, в первую очередь, судов типа «Либерти».

Японские судостроительные компании весьма оперативно разработали проекты стандартных танкеров и сухогрузных судов и развернули их строительство в больших масштабах.

В 60-е годы компания «Ниппон кокан кайся» разработала проект стандартного балккэриера типа «Панамакс» дедвейтом 65 тыс. т. Компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» разработала два проекта судов типа балккэриер дедвейтом по 15 тыс. т и 19 тыс. т и сухогруз типа «Фридом» дедвейтом 13 600 т (совместно с канадской фирмой «Алгонкин интернэшнл» для замены судов типа «Либерти»); компания «Мицубиси хэви индастриз» — проекты сухогруза «Малтипэрпос-14» дедвейтом 14 500 т и балккэриера «Балккэриер-25» дедвейтом 25 тыс. т и совместно с американской фирмой «Джон. Дж. Макмуллен Ассошиэйтс» — проекты сухогрузов типа «Ситрэми-17» и «Ситрэми-19» дедвейтом по 17 500 и 19 500 т; компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» — проект универсального судна «Мицуи конкорд» дедвейтом 15—18 тыс. т для перевозки контейнеров, массовых грузов и металла¹. В 1969 г. компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» совместно с канадской проектной фирмой «Кэмпбэлл

¹ Marine Standardization in Japan. 1975, p. 9.

² Там же. 1976, p. 4.

³ Там же. 1975, p. 14; 1976, p. 8.

¹ Левиков Г. А. Морской транспорт послевоенной Японии. М., 1969, с. 127.

Таблица 14

Основные технические данные стандартных танкеров японской постройки

Фирма-строитель	Дедвейт, тыс. т	Длина×ширина× высота борта×осадка, м	Мощность си- ловой уста- новки, тыс. л. с.	Скорость, уз
«Мицубиси хэви ин- дастриз»	402	350×70×29×22,83	45	—
«Исикавадзима-Ха- рима хэви инда- стриз»	445	360×68×31,6×25	45	15,9
	364	340×68×29×22,6	45	15,9
«Хитати шипбил- динг энд инжи- ниринг»	400	350×70×28,1×22,15	45	15,0
	500	390×71×31,2×25	45	15,0
«Мицуи инжини- ринг энд шипбил- динг»	414	365×68×28,9×22,65	45	15,8
	350	350×62×28×22,3	45	15,0
	370	350×65,4×28,7×22,17	45	16,1
«Ниппон кокан кай- ся»	360	355×64×29×21,95	45	—
«Кавасаки хэви ин- дастриз»	410	377×69×28,7×22,75	45	15,3
	365	350×63×28,9×22,3	45	15,5
«Сумитомо хэви ин- дастриз»	412	358×67×29,8×23,6	50	16,2
	371	358×64×28,4×22,35	50	16,0

Источник: The Motor Ship. Dec. 1973, p. 23.

интернэшнл» разработала проект стандартного универсального сухогруза типа «Форчун»¹. Компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» разработала и с 1967 г. строит универсальные сухогрузы стандартных типов ИС-15 и ИС-18 дедвейтом по 15 тыс. т и 18 тыс. т².

Большинство из указанных типов стандартных судов пользовалось спросом у судовладельцев, особенно развивающихся стран. Одним из наиболее удачных проектов оказалось судно типа «Фридом». С 1966 г. по 1 марта 1976 г. было получено заказов более чем на 120 таких судов³. К середине 1976 г. контракты были подписаны на 52 судна типа «Форчун»⁴ и т. д.

К концу 60-х — началу 70-х годов больших успехов в вопросах стандартизации достигли японские судостроители при постройке сверхкрупных танкеров, опередив в этом многие развитые капиталистические страны. Крупнейшие судостроительные компании Японии разработали прогрессивные проекты и осуществляли крупномасштабное строительство сверхкрупных судов, в первую очередь стандартных танкеров (табл. 14).

В связи с обострением энергетического кризиса в капиталистическом мире и прекращением спроса с 1974 г. на сверхкрупные танкеры и суда для перевозки массовых грузов (балккэриеры) японские судостроительные компании активизировали разработку и строительство новых типов сухогрузных стандартных судов, отвечающих требованиям мирового рынка.

К середине 70-х годов ведущие судостроительные компании выступили на рынке с рядом современных проектов стандартных судов (табл. 15). Проекты стандартных сухогрузных судов разработали и осуществляют их постройку также другие судостроительные фирмы, в том числе: «Компания ниппон кокан» — универсальное сухогрузное судно дедвейтом 21 тыс. т со скоростью 17 уз, а также серию балккэриеров дедвейтом 21 тыс. и 27 тыс. т со скоростью 15 уз⁵; компания «Хакодатедок» — серию балккэриеров дедвейтом 26, 27 и 28 тыс. т; «Саноясу докярд» — серию стандартных сухо-

грузных судов дедвейтом 16, 19, 20, 26 тыс. т и «Осака шипбилдинг» — балккэриер дедвейтом 27 тыс. т¹.

Разработка прогрессивных типов стандартных судов японскими судостроительными компаниями, по всей видимости, будет продолжаться исходя из требований мирового рынка (рис. 1).

Принципиальным отличием новых, более прогрессивных типов стандартных судов, разработанных японскими фирмами в 70-х годах, от проектов стандартных судов 60-х годов (например, «Фридом», «Форчун» и др.) является применение современных конструкторских решений и оборудование этих судов системами и механизмами, обеспечивающими высокие технико-экономические показатели при эксплуатации.

¹ Zosen year book 1973—1974, p. 100.

² Hitachi Zosen. Apr. 1967, vol. 101, N 2, p. 25.

³ Fairplay International. 10.VI.1976, p. 83.

⁴ Zosen. Apr. 1976, vol. XXI, N 2, p. 12.

⁵ Fairplay International. 10. VI. 1976, p. 77.

¹ Zosen. Apr. 1976, vol. XXI, N 2, p. 87.

Основные технические данные некоторых типов стандартных сухогрузных судов японской постройки 70-х годов

№	Фирма-строитель (наименование проекта)	Назначение судна	Грузоподъем- ность, грузоме- стность, бр.-рег. т; действ. т	Главные размерения (L×B×H×T), м	Мощность силовой установки, л. с., скорость, уз	Район плавания, мили
1	«Исикавадзима-Харима хэви индустриалз» Future-32	Массовые грузы (зерно, уголь, железная руда), а также металлы, лес, автомобили	Около 23 500 бр.-рег. т (32 700 т)	187,5×28,4×15,3×9,75	1H1-Sulzer, 6RND68, 8 900, 14,5	22 тыс.
2	Frontier	Генеральные грузы, контейнеры, металлы, автомобили, лесные грузы в пакетах, а также зерно и уголь	Около 14 тыс. (17 600 т)	163,8×22,86×13,4× ×9,15	Sulzer, 6RND68, 8 900, 16,6	13 тыс.
3	Friendship (проект разработан совместно с канадской проектной фирмой «J.T.R. Кэмпбелл»—«G.I.R. Campbell») Freedom (проект 1966 г.)	Сухогруз универсального типа для перевозок машин и оборудования, труб, лесных грузов в пакетах, контейнеров, а также зерна, угля, руды	22 тыс. т	155,4×22,8×14,1×9,4	1H1-Pielstick 12PC2—5V, 7 800, 15,0	—
4		Генеральные грузы, контейнеры, металлы, лесные грузы в пакетах, автомобили, а также зерно, уголь	14 800 т	141,4×19,81×11,2× ×9,03	1H1-Pielstick 12PC2, 4 540, 13,6	14 тыс.
5	«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» Hiscam-29 (проект разработан совместно с канадской проектной фирмой «КЭМЕТ интэрнэшнл консалтс» — «Camat International Consultants Ltd»)	Массовые грузы (балккэриер), а также лесные грузы в пакетах, металлы и др.	29 тыс. т	146,61×28,13×15,85× ×11,55	Hitachi—B and W 6K67GF, 11 200 (максимальная мощность), 15,25	—
6	Hiscam-35		35 тыс. т	172,21×28,13×15,85× ×11,28	Hitachi—B and W 6K67GF 11 200 (максимальная мощность), 15,25	—
7	ИС-15	Универсальный сухогруз, в т. ч. контейнеры, зерно, руда и др.	15 тыс. т	144,1×21,6×12,4× ×9,14	Hitachi—B and W 6K62EF, 8 300, 15,7	—
8	ИС-25		23 600 т	160,2×26×14,8×9,75	Hitachi—B and W 6K67GF, 11 200, 15,1	—
9	Hibulk-25	Массовые грузы (балккэриер) и другие сухие грузы	17 тыс. т	152×26×14,8×9,75	Hitachi—B and W 6K67GF, 11 200, 15,7	—
10	Hibulk-60 (на базе типа Panamax)		30 500 бр.-рег. т (60 200 т)	215×32,2×17,8×12,4	Hitachi—Sulzer, 6RND76M, 14 400, 15,4	—
11	Hibulk-112		54 тыс. т	250×40,2×22,4×15,7	Hitachi—B and W 7K90GF, 23 900, 16,0	—
12	«Сасебо хэви индустриалз» Универсальное сухогрузное судно типа 21	Генеральные грузы, контейнеры (606 единиц), зерно, руда, уголь	15 300 бр.-рег. т (17 400 21 500 т)	163×25,8×13,7× ×8,7/9,9	Sulzer 7RND68 (японского производства), 11 500, 15,6	—
13	Универсальное сухогрузное судно типа 25	Генеральные грузы, контейнеры (676 контейнеров), зерно, руда, уголь	Около 18 300 бр.-рег. т (20 800 24 700 т)	172,5×25,8×14,7× ×9,5/10,6	Sulzer (японского производства), (7RND68M) 13 300, 16,3	—
14	«Намура шипбилдинг» Тип NS-29 (балккэриер)	Массовые грузы	Около 17 тыс. т (29 тыс. т)	171,1×25,4×14,5× ×10,43	Sulzer, 7RND68, 10 400, 14,9	—
15	Тип NS-35		35 тыс. т	185×27×15,5×10,9	Sulzer, 10 400, 14,5	—
16	Тип NS-70		70 тыс. т	245×32,2×19,0×13,2	Sulzer 6RND090, 17 400, 15,2	—
17	«Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» Concord-15	Универсальный сухогруз (генеральные грузы, контейнеры, автомобили, зерно, уголь, руда)	9 900 бр.-рег. т	145,7×22,0×12,35×9,0	Mitsui—B and W 6K62EF, 8 300, 15,5	—
18	Concord-18	Универсальный сухогруз (генеральные грузы, контейнеры, автомобили, зерно, уголь, руда)	18 тыс. т	147,7×22,86×12,6× ×9,3	B and W, 8 300, 14,6	—

Источники: Zosen. Apr. 1976, vol. XXI, N 2, p. 12, 14—17, 34. Fairplay International. 10.VI.76, p. 83—87.

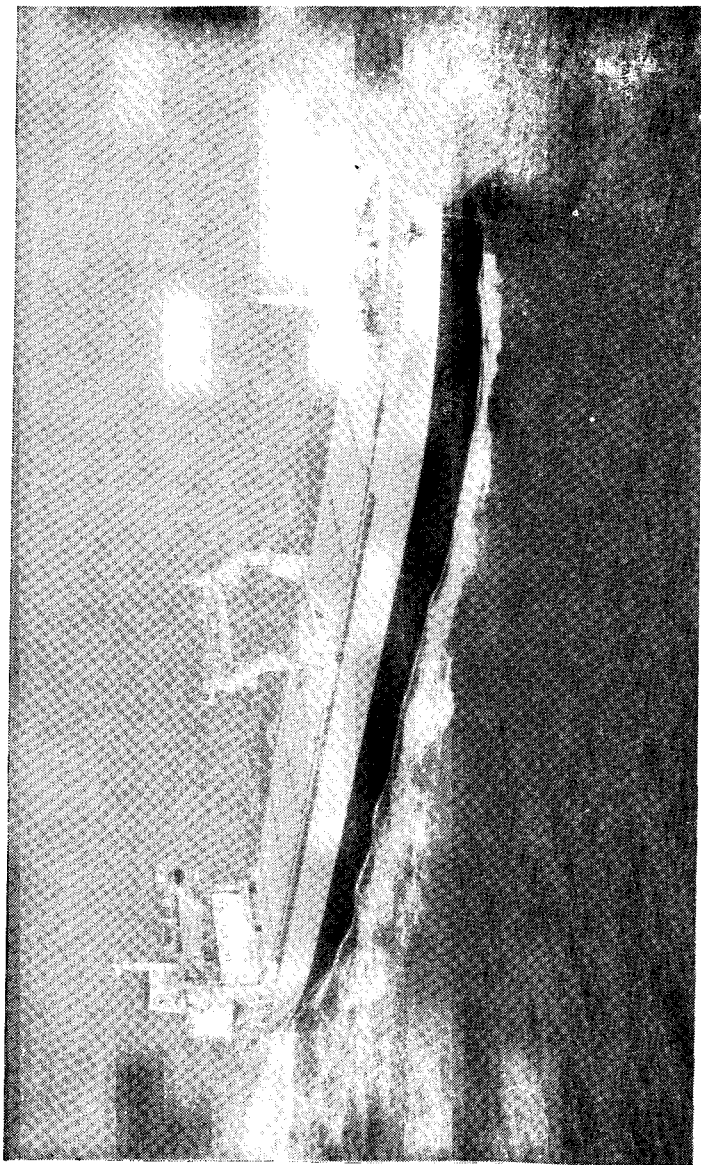


Рис. 1. Универсальное стандартное судно (тип «Фрэндшип»).

Основными особенностями стандартных сухогрузных судов японской постройки 70-х годов являются: относительно небольшая осадка с полным грузом у большинства судов, которая позволяет им заходить во все основные порты мира, повышенная грузоподъемность и емкость трюмов; максимально возможное раскрытие трюмов; мощные грузовые средства — краны до 22 т («Фрэндшип») и грузовые стрелы (до 15 т); применение ВРШ («Фрэндшип»); автоматизация силовой установки и за этот счет уменьшение экипажа; высокий уровень обитаемости помещений и др.

Одновременно с созданием стандартных сухогрузных судов более совершенных проектов некоторые судостроительные фирмы работают над созданием новых стандартных типов танкеров дедвейтом до 200 тыс. т. В частности, в 1975 г. компания «Мицубиси хэви индастриз» сдала в эксплуатацию головной танкер дедвейтом 150 тыс. т. с пониженной осадкой (около 15 м), что соответствует осадке танкера дедвейтом 100 тыс. т¹.

Серийное строительство стандартных типов судов позволяет более широко использовать преимущества специализации и кооперирования при изготовлении унифицированных узлов, секций и блоков корпусов с широким применением современных методов разметки и обработки материала, сборки и сварки секций и блоков, насыщения корпусов механизмами и системами, а также повысить эффективность производства за счет экономии средств и времени при проектировании и постройке судов (табл. 16).

По данным компании «Сасебо хэви индастриз», технологическая специализация работ при строительстве серийных судов среднего тоннажа позволяет снизить трудоемкость (по сравнению с головным судном): на втором судне на 5%; на третьем на 8% и на четвертом на 10%².

Японские судостроительные компании достигли значительных успехов в создании современных типов стандартных судов, благодаря чему увеличилось количество заказов на эти суда.

¹ Marine Engineering. May. 1975, p. 57.

² БИКИ. Прил. № 9, 1972, с. 14.

Таблица 16

Динамика сокращения расходов при серийной постройке судов

Количество судов в серии	Относительное сокращение расходов, %		
	на материалы и полуфабрикаты	на заработную плату	на накладные расходы
5	13	23	14
10	17	30	32
20	21	38	39

Источник: БИКИ. 16.III.1972

К середине 1976 г. компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» получила заказ на 15 судов типа «Фрэндишп»; компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» — на 32 судна типов «Конкорд-18» и «Конкорд-15». Заказы поступают на стандартные сухогрузные суда, разработанные также другими судостроительными компаниями¹. Кроме того, японские верфи поставляют на европейский рынок сухогрузные стандартные суда дедвейтом 1400—4000 т, которые могут также перевозить грузы в контейнерах. На указанные суда в 1975—1977 гг. был подписан ряд контрактов с судовладельческими фирмами Швеции, ФРГ, Дании².

Несмотря на прекращение спроса с 1974 г. на сверхбольшие танкеры компания «Мицубиси хэви индастриз» разработала новый проект стандартного танкера 406 тыс. т и сдала 14 апреля 1976 г. головное судно «Аико мару» японскому судовладельцу³.

Японские судостроители за послевоенный период, используя передовые достижения науки и техники, широко применяя электронно-вычислительные машины (ЭВМ), накопили большой опыт проектирования современных типов судов, прежде всего крупных и сверхкрупных танкеров.

Проектирование крупных и сверхкрупных судов проводится на основе результатов комплексных исследований по обеспечению прочности судовых конструкций, вы-

бору оптимальной формы корпуса, уменьшению вибрации, улучшению мореходных качеств судна, высокой экономичности эксплуатации и ряду других проблем.

Ведущие судостроительные компании Японии имеют в своем составе центральные проектно-конструкторские бюро, работающие совместно с научно-исследовательскими организациями над созданием проектов судов (более подробно научно-исследовательская работа в судостроении страны будет освещена в гл. III).

Японские компании используют современные методы проектирования. В качестве примера рассмотрим «Систему основного проектирования судов с помощью ЭВМ», разработанную и применяемую компанией «Исикавадзима-Харима хэви индастриз»¹.

Она состоит из двух главных программ: программы PDS (Principal Dimension Study Program) — для определения главных размерений судов и общей программы эскизного проектирования (Total Sistem of Initial Design).

1. Программа PDS включает пять следующих рабочих программ.

Программа PDS-1 служит для определения оптимальных главных размерений и коэффициента полноты водоизмещения при заданных дедвейте, осадке и скорости судна. С помощью программы PDS-1 получают графическое изображение различных вариантов искомых данных с целью дальнейшего проектирования наиболее экономичного танкера с минимальной стоимостью перевозки груза.

Программа PDS-1 состоит из следующих подпрограмм: расчет скорости и мощности, расчет емкости танков, определение весов стального корпуса, систем и устройств, определение весов силовой установки, расчет цены, стоимости перевозки одной тонны груза и окупаемости капиталовложений.

Для проведения этих расчетов вводятся следующие данные: дедвейт, осадка и эксплуатационная скорость, различные отношения (длины к ширине) и коэффициенты полноты водоизмещения, тип силовой установки, а также стоимость основного оборудования, количество

¹ Zosen. Apr. 1976, vol. XXI, N 2, p. 12.² Mak Toplaterne. Nov. 1976, N 36, p. 20, 23.³ Zosen. Jul. 1976, vol. XXI, N 5, p. 22.¹ Описание указаний системы получено автором у фирмы «Исикавадзима-Харима хэви индастриз».

грузовых танков и т. д. и другие данные, влияющие на определение цены и стоимости эксплуатации танкера (число рабочих дней судна в году, период амортизации, годовая зарплата экипажа, годовые накладные расходы, стоимость топлива и масла, расстояние между портами работы танкера, фрахтовые ставки и ряд других данных). Выходные данные изображают графически и в табличной форме. Приводим результаты анализа, полученные фирмой с помощью описанных подпрограмм для танкера дедвейтом 250 тыс. т для 20 вариантов (5 различных отношений L/B и 4 величин коэффициентов полноты водоизмещения) при скорости 17 уз (табл. 17).

Таблица 17

Результаты выбора оптимальных отношений L/B, коэффициента полноты водоизмещения (δ), мощности силовой установки и определения стоимости перевозки одной тонны груза для танкера дедвейтом 350 тыс. т

Тип судна	L/B	Мощность силовой установкн. л. с.	L, м	B, м	δ	Стоимость перевозки одной тонны груза, нены
Судно А	6	401 000	320	53,3	0,83	1034
» Б	5	38 600	295	59,0	0,80	998

Источник: How to design the VLCC. IHI, Tokyo, 1975, p. 166.

Программа PDS-2 аналогична программе PDS-1, но только в этой программе заданными величинами являются дедвейт, осадка и мощность главного двигателя (скорость — переменная величина). Программу используют для определения главных размерений при заданных мощности и дедвейте.

Программы PDS-3 и PDS-4 применяют для определения главных размерений при установленных осадке и ширине судна, т. е. оптимального дедвейта при ограниченной ширине и осадке: программу PDS-3 — для расчета дедвейта при заданных ширине, осадке и эксплуатационной скорости, программу PDS-4 — для определения дедвейта при установленных ширине, осадке и мощности главного двигателя.

Программа PDS-E (расчет экономичности эксплуатации судна) служит для определения стоимости перевозки одной тонны груза и окупаемости капитальных вложений (амортизация).

Входные данные программы: дедвейт и цена судна, главные размерения, мощность главного двигателя и эксплуатационная скорость, численность экипажа, условия эксплуатации — курсы движения судна и расстояния, цена топлива, продолжительность стоянки в портах, число рабочих дней в году, амортизационный период, стоимость кредита, в счет которого закуплено судно (при покупке в кредит), годовая заработная плата экипажа, годовые накладные расходы и другие экономические факторы.

С помощью программы PDS-E можно: определить минимальную фрахтовую ставку (если она не задана), требуемую для обеспечения экономичности эксплуатации судна при зафиксированных входных данных; рассчитать период амортизации судна при заданной фрахтовой ставке; определить наиболее экономичный вид силовой установки и ее мощности для конкретного судна и другие оптимальные экономические показатели.

II. Общая программа эскизного проектирования включает в себя следующие этапы: а) составление эскизного проекта; б) расчет и графическое изображение обводов корпуса; в) расчет и составление чертежей конструкций корпуса; г) выбор механизмов силовой установки.

Этапы общей программы эскизного проектирования следующие.

1. На первой стадии составления эскизного проектирования заказчику судна передается краткое техническое задание и принципиальный чертеж общего расположения, разработанные фирмой. После внесения замечаний вновь определяют основные технико-эксплуатационные показатели судна. По одобрении этих документов заказчиком фирма разрабатывает более полные спецификации и чертежи общего расположения, мидель-шпангоута и расположения механизмов для возможности детальных переговоров с заказчиком.

На указанной стадии эскизного проектирования на основе главных размерений, определенных с помощью PDS, уточняют расположение грузовых трюмов (тан-

ков), исходя из первоначальных расчетов грузоподъемности, дифферента, остойчивости и продольной прочности. Затем рассчитывают тоннаж, надводный борт, определяют продолжительность грузовых операций, выбирают палубные механизмы, рассчитывают обогрев танков и др.

2. При определении обводов корпуса судна рассчитывают мощность и скорость по результатам модельных испытаний; проектируют гребной винт с проверкой на кавитацию, прочность и вибрацию при работе движителя в турбулентном потоке; проводят анализ движения судна при волнении и проверку маневренности с помощью специально составленной программы для ЭВМ.

3. Конструктивную схему набора корпуса выбирают с учетом общего расположения грузовых помещений. Конечной целью данной операции является обеспечение минимально возможного веса корпуса судна. После определения схемы набора рассчитывают конструктивные элементы корпуса и определяют момент сопротивления мидель-шпангоута.

Если вычисленный момент сопротивления мидель-шпангоута не удовлетворяет требованиям правил соответствующего классификационного общества, то, увеличивая размеры конструктивных элементов, доводят его значение до требуемой величины.

Затем проверяют элементы конструкций корпуса на ЭВМ с помощью метода FEM (Finite Element Method — метода конечных элементов).

На данном этапе проектирования рассчитывают вибрации корпуса во избежание резонансных колебаний.

4. Проектирование силовой установки начинают с определения типа и мощности главного двигателя, а затем — вспомогательных механизмов; рассчитывают тепловой баланс и баланс электроэнергии и т. д.

Далее приводим схему расчетов «Общей программы эскизного проектирования» на примере разработки основных этапов эскизного проекта для танкеров дедвейтом 360 тыс. т и 400 тыс. т постройки компании «Исикава-Харима хэви индастриз» (проект разрабатывался в 1970 г.).

Эти танкеры спроектированы с помощью «Системы основного проектирования судов с помощью ЭВМ». Они впервые в мировой практике имеют отношение длины

к ширине порядка 5,0 на основе успешного решения технических проблем, связанных с обеспечением необходимых маневренности и прочности судов.

Такие танкеры признаны одними из наиболее рентабельных в эксплуатации.

I. Определение осадки. Осадку определяли с учетом глубин в районах эксплуатации танкеров и в портах. Основные направления движения танкеров: Персидский залив — порты США, Европы и Японии. С учетом глубин в указанных районах и портах осадка определилась соответственно 22 м и 24,7 м.

II. Определение оптимального дедвейта. Осуществлялось при заданной осадке и скорости 15,5 уз. При этом анализировались цена одной тонны дедвейта и себестоимость перевозки одной тонны нефти с применением программ PDS-1 и PDS-2.

Оптимальный дедвейт при осадке 22 м оказался равным от 320 тыс. т до 370 тыс. т, а при осадке 24,7 м — от 370 тыс. т до 430 тыс. т.

III. Выбор отношения длины судна к ширине. В большинстве случаев для танкеров дедвейтом 200—300 тыс. т это отношение составляет 5,7—6,5 в основном из-за того, что маневренность судна снижается по мере уменьшения отношения длины к ширине.

При проектировании фирмой танкера 360 тыс. т был проведен ряд сравнительных исследований по изучению пропульсивных качеств, маневренности, конструкции корпуса, расположения танков, веса корпуса и экономичности эксплуатации при отношениях длины к ширине от 4 до 6. Оптимальное значение было определено в пределах от 4,5 до 5,0.

С учетом того, что при уменьшении отношения длины к ширине судна сокращается количество горизонтальных поверхностей корпуса, что влечет за собой рост трудоемкости при постройке, отношение длины к ширине принято равным 5,0.

IV. Определение оптимальной формы корпуса. Учитывая, что величина отношения длины к ширине, равная 5,0, значительно меньше значений, принятых в практике, проводился комплекс исследований с целью определения оптимальной формы корпуса, обеспечивающей необходимые пропульсивные качества и маневренность. Была сделана серия модельных испытаний.

При составлении теоретических чертежей, по которым изготавливались модели, использовались различные комбинации коэффициентов полноты водоизмещения, положения центра водоизмещения по длине, площадей и профилей пера руля, формы мидель-шпангоута и т. д.

Указанные исследования позволили получить оптимальную форму корпуса с хорошими пропульсивными характеристиками и маневренностью. Все необходимые расчеты проводились на ЭВМ по специально составленной программе, которая учитывает параметры обводов, отношение длины судна к ширине и ширины к осадке, положение центра водоизмещения по длине, главные размеры судна, площадь пера руля, диаметр гребного винта и упор, скорость, характеристику попутного потока и другие данные.

Проводили испытания в бассейне на принудительную рыскливость. При этом определилось, что хорошая устойчивость на курсе обеспечивается путем подбора соответствующей комбинации обводов корпуса и руля.

Модельные испытания на маневренность проводили на 30-метровых моделях танкера дедвейтом 200 тыс. т, находящегося в эксплуатации, и проектируемого танкера дедвейтом 360 тыс. т.

V. Определение главных размеров. Проводилось с учетом избранного для проектируемых танкеров оптимального соотношения длины к ширине, равного 5,0. Для танкера с осадкой 22 м дедвейт определен в пределах от 320 тыс. т до 370 тыс. т; для танкера с осадкой 24,7 м — в пределах от 370 тыс. т до 430 тыс. т.

Высота борта вычислена с учетом обеспечения требуемой высоты надводного борта и вместимости танков.

Для танкера при дедвейте 364 300 т определились следующие главные размеры: длина — 340 м; ширина — 68 м; высота борта — 29 м; осадка — 22,6 м (осадка по зимнюю грузовую марку составляет 22,1 м при дедвейте 351 тыс. т). Для танкера при дедвейте 403 тыс. т главные размеры следующие: $340,8 \times 68 \times 31,6 \times 24,7$ м.

VI. Определение мощности главного двигателя и числа оборотов. Вначале определялось влияние числа оборотов главного двигателя на скорость и цену судна, стоимость перевозки груза в пределах от 70 до 90 об/мин.

В качестве оптимальной величины установлено 80 об/мин на гребном валу.

В результате изучения влияния скорости судна на стоимость перевозки груза для танкера с осадкой 22 м и 24,7 м определена минимальная стоимость перевозки одной тонны груза при скорости в диапазоне от 15,5 до 16 уз.

Для танкера дедвейтом 360 тыс. т (осадка 22 м) мощность турбины составляет 40 тыс. л. с. при 80 об/мин и скорости 15,7 уз. Для танкера дедвейтом 400 тыс. т (осадка 24,7 м) мощность равна 45 тыс. л. с. при 90 об/мин и скорости 15,9 уз.

Описанные выше исследования и расчеты, проводимые при проектировании судов японскими фирмами, дают возможность создавать прогрессивные суда, соответствующие по своим технико-эксплуатационным показателям требованиям мирового рынка. Особенно необходимо отметить то большое внимание, которое уделяется, начиная со стадии предэскизного проектирования, вопросам обеспечения рентабельности судов.

Японские судостроительные компании выдвинули лозунг: «Наиболее прогрессивные суда для судовладельцев», — стремясь в условиях ожесточенной конкурентной борьбы привлечь судовладельцев высокими экономическими показателями судов различных типов.

§ 2. Общая характеристика корпусообработывающего и сборочно-сварочного производств верфей и технологических схем постройки судов

Судостроительная промышленность послевоенной Японии создавалась с учетом современных достижений мировой науки и техники, опыта проектирования и строительства верфей и предприятий машиностроения, накопленного в странах с развитой судостроительной промышленностью.

Новые крупные верфи, которые создавались в стране быстрыми темпами с начала 60-х годов, в большинстве — «чисто» судостроительные предприятия, на которых обрабатывают металл, собирают и сваривают секции и блоки, формируют и сваривают корпуса, устанавли-

ливают необходимые машины, оборудование, системы и устройства, а также проводят испытания и сдают суда в эксплуатацию. Комплектуемое оборудование, материалы и изделия для постройки судов поступают на эти верфи с предприятий — субпоставщиков.

Построенные в 60—70-х годах верфи, прежде всего предназначенные для строительства крупных и сверхкрупных судов, состоят из комплексов высокомеханизированных и автоматизированных корпусообрабатывающих и сборочно-сварочных цехов, где производят детали корпусных конструкций и осуществляют сборочно-сварочные работы по изготовлению секций и блоков корпусов и надстроек; трубозаготовительных, малярных и достроечных цехов, а также складов материала, вспомогательных цехов (энергетики, транспортного) и т. д.

Указанные комплексы цехов расположены компактно с учетом обеспечения непрерывности технологического процесса, применяемого на конкретной верфи (рис. 2).

Суда на ведущих верфях страны строят, как правило, в сухих доках, величина и количество которых, а также грузоподъемность и характеристики их кранового и другого оборудования, определяются заданными размерами судов, годовым выпуском продукции, технологическими схемами строительства, мощностью корпусообрабатывающего и сборочно-сварочного производств и другими технико-экономическими факторами.

Корпуса крупнотоннажных судов в сухих доках формируют из блоков массой до 700 т. В качестве примера компоновки японских верфей приводим схематический план верфи в ЦУ компании «Ниппон кокан» (рис. 3).

При проектировании новых и реконструкции существовавших верфей первоочередное внимание уделялось внедрению механизации и автоматизации всех этапов корпусообрабатывающего производства, начиная со складирования и перемещения металла, с применением высокопроизводительного транспортного оборудования.

На всех указанных верфях склады листового и прокатного металла расположены непосредственно у корпусообрабатывающих цехов. Площади складов металла на японских верфях сравнительно небольшие (до 20 тыс. м², так как нормы запасов металла низкие (5—20 дней), что объясняется четкой организацией поставок. Склады металла имеют от двух и более пролетов,

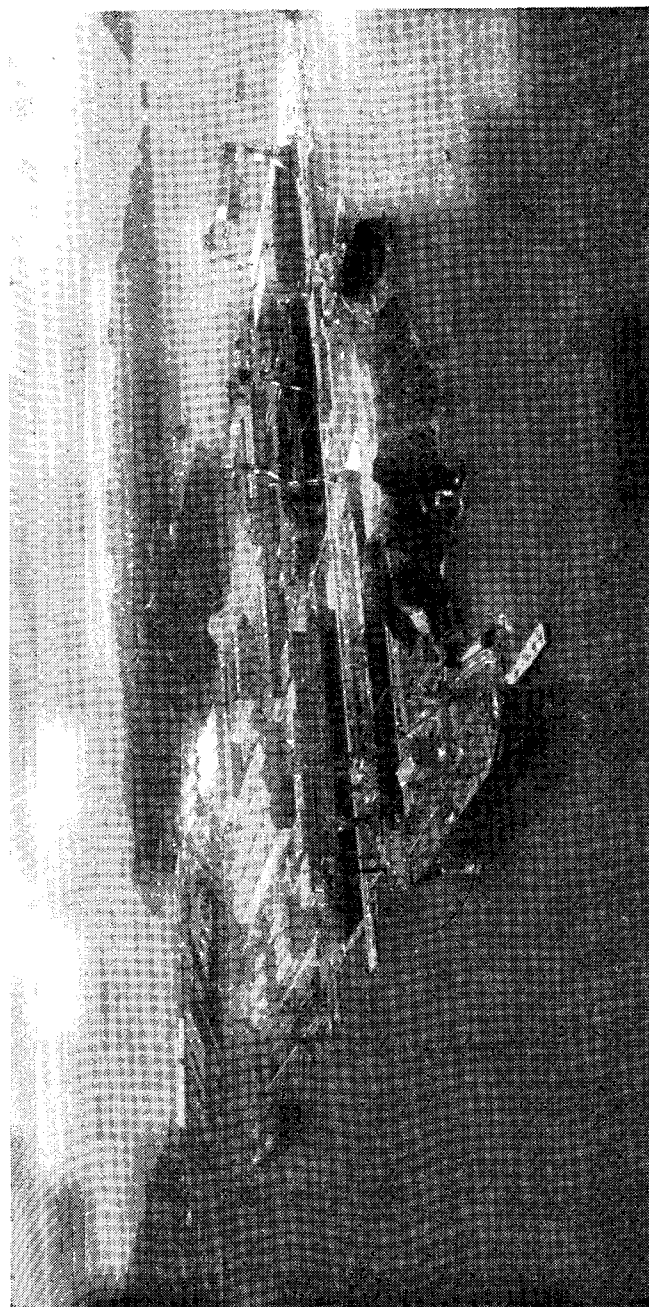


Рис. 2. Верфь в Кояги компании «Мицубиси хэви индустриал» (заключена постройкой в октябре 1972 г.). Строительный док, состоящий из двух доков с промежуточным затвором, предназначен для постройки судов тоннажем 500 тыс. бр.-рег. т.

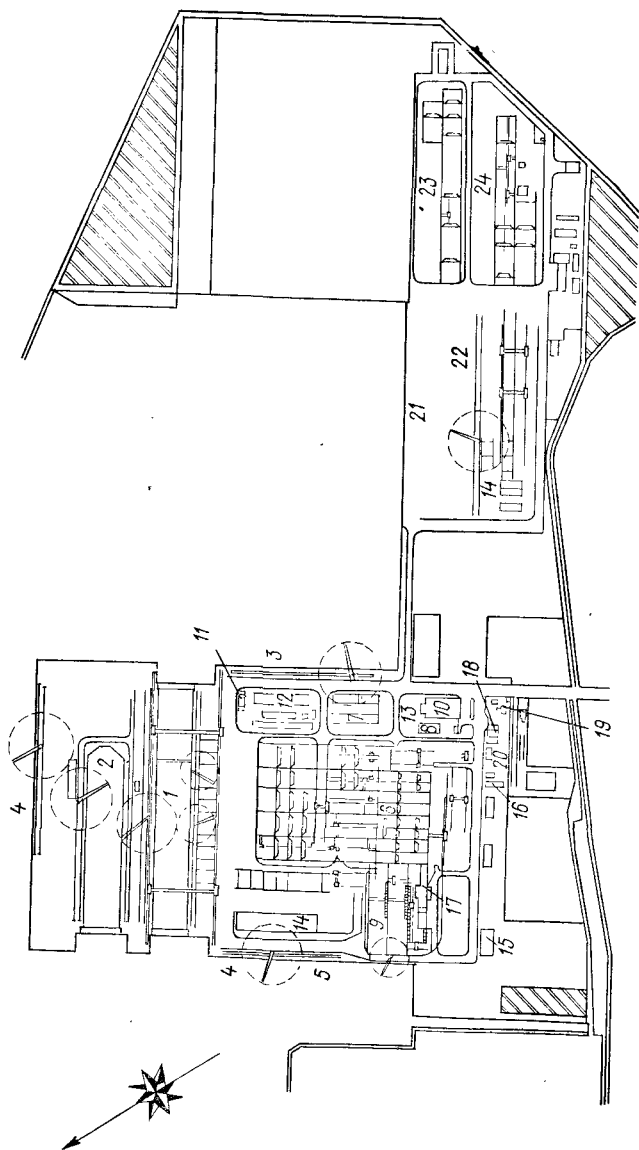


Рис. 3. План верфи в Цу:

1 — строительный док; 2 — ремонтный док; 3 — док, оборудованный для сборки и сварки; 4 — ремонтный причал; 5 — грузовой причал; 6 — корпус, обрабатывающий и сортирующий материал; 7 — сборочный цех; 8 — плаз; 9 — склад листового материала; 10, 11 — заводские здания; 12 — цех очистки металла; 13 — поликлин; 14 — электрическая подстанция; 15 — котельная; 16 — компрессорная станция; 17 — цех очистки металла; 18 — сборочная площадка несущих конструкций; 19 — цех по изготовлению несущих конструкций; 20 — цех по изготовлению оборудования; 21 — цех по изготовлению оборудования; 22 — цех по изготовлению оборудования; 23 — цех по изготовлению оборудования; 24 — цех по изготовлению оборудования. Ремонтный док обслуживает два крана по 200 т и два портальных — по 40 т.

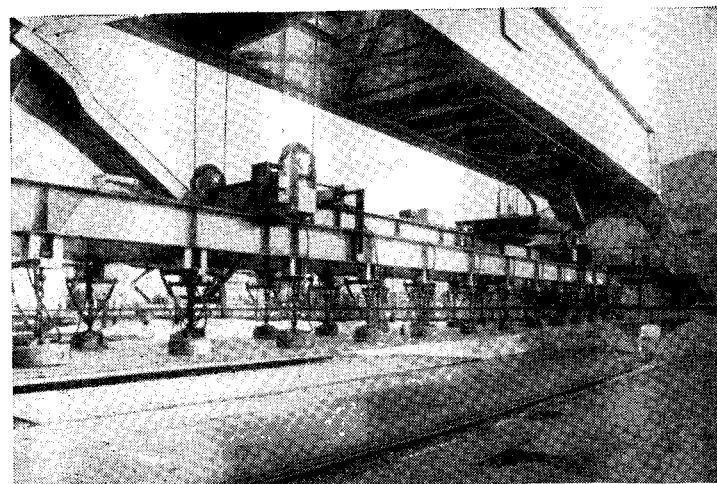


Рис. 4. Магнитные краны грузоподъемностью 20 т, применяемые на складе металла верфи компании «Хакодатекок» в Хакодате.

специализированных для листовой и профильной стали и оборудованных конвейерами, рольгангами, кранами (грузоподъемностью до 20—30 т) или подъемниками (верфь в Сакаи компании «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»), перемещающимися по эстакадам, коллокаторами и другими транспортными средствами и т. д. (рис. 4).

На вновь созданных и модернизированных верфях непосредственно на территории складов находятся автоматические поточные линии очистки, грунтовок, сушки листов, связанные с цехами обработки с помощью конвейеров и других транспортных средств, а также правильные вальцы. Для очистки листов, как правило, применяется дробеструйный метод, а для нанесения защитных покрытий — способ безвоздушного нанесения, как более эффективные. Скорость обработки листов до 6 м/мин при максимальной ширине листа 4 м (верфь в Цу компании «Ниппон кокан К. К.»).

Корпусообрабатывающие цехи ведущих японских верфей представляют собой многопролетные сооружения (пролеты специализируются по видам обработки металла), в которых сосредоточены процессы перера-

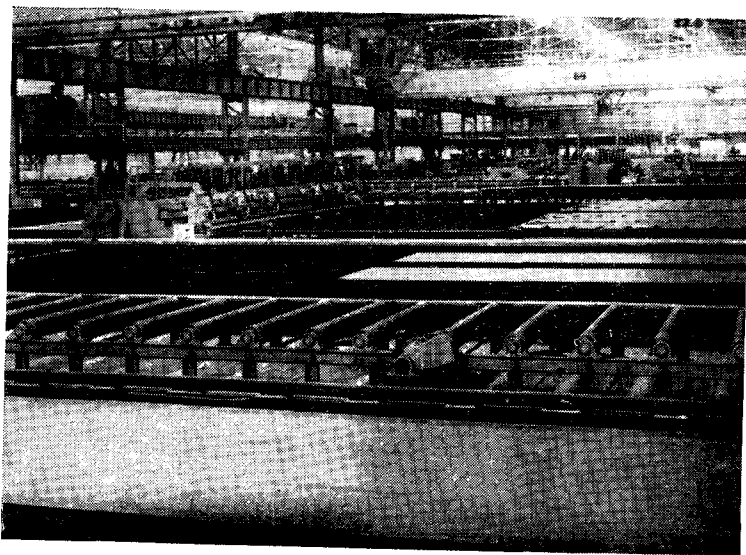


Рис. 5. Общий вид цеха обработки металла (участок газовой резки) на верфи Кояги компании «Мицубиси хэви индастриз».

ботки листовой и профильной стали. Продолжением пролетов обработки являются пролеты сборки корпусных конструкций (рис. 5).

Объемы помещений корпусообработывающих производств весьма значительны. Например, размеры пролетов обработки корпусного цеха верфи в Оппама компании «Сумитомо хэви индастриз» составляют: высота — 15 м (высота подкрановых путей 10,6—12 м); ширина — 36,8 м; длина — 125 м.

Корпусообработывающие цехи оснащены необходимым оборудованием и транспортными системами (кранами грузоподъемностью до 20—30 т и выше; конвейерными линиями с регулируемой скоростью движения от 4 до 50 м/мин; коллокаторными линиями со скоростью перемещения платформ до 120 м/мин; автоматическими управляемыми передвижными 50-тонными платформами — верфь в Сакайде компании «Кавасаки хэви индастриз»; трейлерами и другими средствами транспорта), составляющими единую поточную линию (рис. 6).

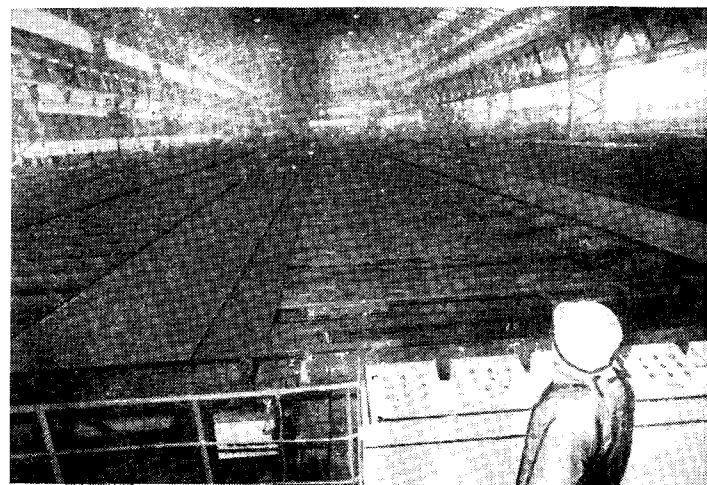


Рис. 6. Общий вид системы конвейеров с пультом управления в корпусообработывающем цехе верфи в Хакодате.

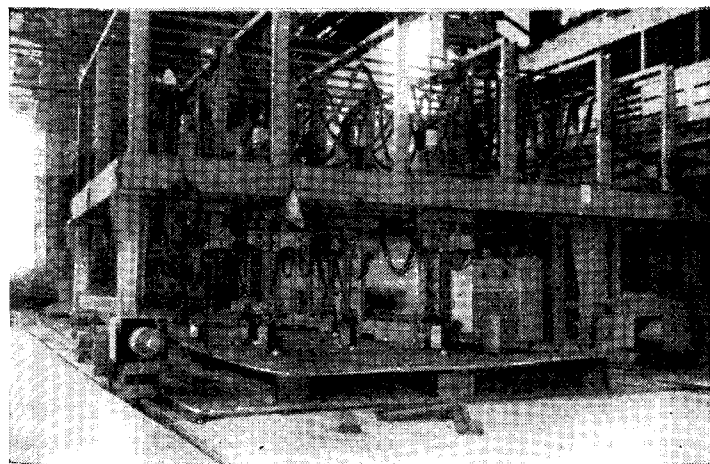


Рис. 7. Автоматический гибочный пресс для листового материала с использованием подогрева газовыми горелками. Прессы употребляют для гибки листов больших размеров, формирующих носовую и кормовую части судна. Движение каждой газовой горелки контролируется самостоятельным фотоэлектрическим элементом.

Управление механизмами и транспортом по перемещению металла на складе и в цехе автоматическое или полуавтоматическое с центрального пульта.

Основное технологическое оборудование указанных цехов состоит, в частности, из гибочных пресс-валцов усилием до 2200 т (верфь в Сакаи) и прессов до 1600 т (верфь в Сакайде) для гибки листов наружной обшивки, а также машин для гибки профилей. Компания «Мицубиси хэви индастриз» применяет автоматический пресс для гибки листов с регулируемым точечным нагревом поверхности газовыми горелками. Подобные прессы применяют и на других верфях (рис. 7).

Цехи оборудованы высокопроизводительными автоматизированными газорезательными машинами (в основном с программным управлением) для обработки листов шириной 4,5—5 м, толщиной 6—60 мм со скоростью резания 4,5—4,8 м/мин при одновременной обработке от 2 до 5 листов. Широкое распространение получает плазменная резка. На верфи в Оппаме плазменная резка листов толщиной 10—20 мм осуществляется со скоростью 1700—1800 мм/мин, что в 3—4 раза выше, чем при обычной газовой резке¹.

На верфи Кояги, как и на ряде других, применяют автоматические газорезательные машины с цифровым управлением для резки профильного материала. Для судов дедвейтом 20 тыс. т применение этих машин дает сокращение количества рабочих часов до 3 тыс. на одно судно² (рис. 8).

Как указывалось ранее, большое внимание на японских верфях уделяется внутризаводскому транспорту (рис. 9).

Высокопроизводительное оборудование, установленное в корпусообрабатывающих цехах ведущих верфей (рис. 10), а также транспортные системы, обеспечивающие непрерывность технологического потока, позволяют перерабатывать в год до 150 тыс. т стали.

На верфях большое внимание уделяется развитию сборочно-сварочного производства на современном уровне, на долю которого приходится в среднем около

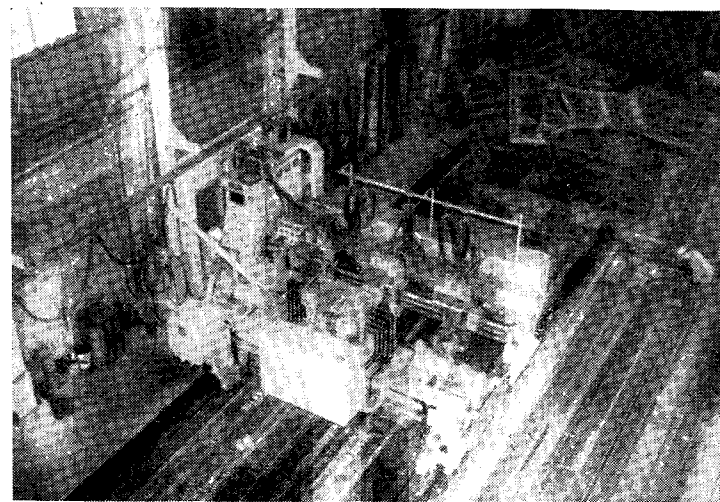


Рис. 8. Газорезательная и маркировочная машина для резки профильной стали с цифровым управлением.

Машина перемещается автоматически по специальным рельсам.

15% от общей трудоемкости постройки судна. На большинстве верфей корпусообрабатывающие цехи составляют единые комплексы со сборочно-сварочными цехами. В сборочно-сварочных цехах действуют поточные линии с непрерывным технологическим циклом по изготовлению узлов и секций для днищевых, бортовых и палубных конструкций, а также участки (пролеты) для сборки криволинейных секций и блоков массой до 300 т (верфь в Оппаме, на которой общая площадь сборочно-сварочного цеха составляет свыше 67 тыс. м²).

Пролеты (участки) по изготовлению плоскостных секций занимают значительные площади от 5 тыс. до 16 тыс. м², по изготовлению криволинейных секций 10 тыс.—12 500 м² и сборки блоков 8 тыс.—15 тыс. м². Общая грузоподъемность кранового оборудования в сборочных цехах составляет около 300 т, а на верфи в Оппаме—800 т. Создание таких участков дает возможность укрупнить секции и блоки, повысить объем их насыщения, что приводит к сокращению сроков доковых (стапельных) работ.

¹ Japan Shipping and Shipbuilding. Jul. 1975, p. 41.

² New Shipbuilding techniques. 1975. МНН, р. 2, 3.

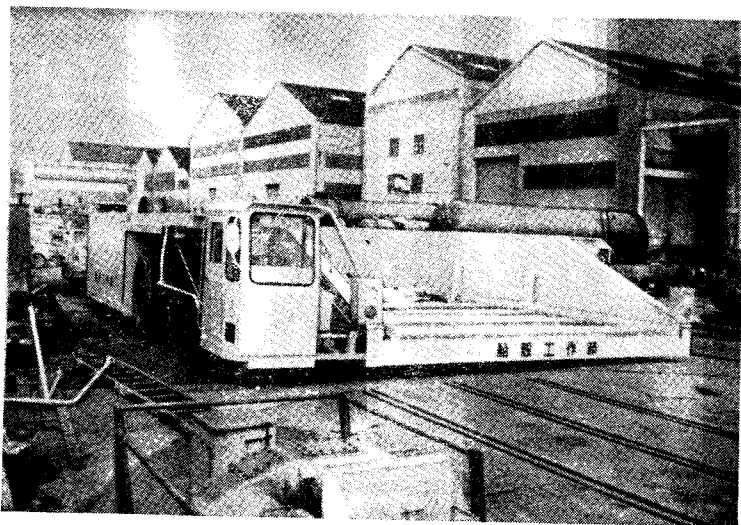


Рис. 9. Платформа для перевозки листов и узлов конструкций, оборудованная конвейером роллангового типа для облегчения погрузки и выгрузки грузов. Платформа загружает на себя листовый материал и узлы непосредственно с цеховых конвейеров.

На японских верфях при изготовлении плоскостных секций применяют метод предварительной сборки деталей набора с последующей установкой и приваркой их к полотнищу. Полотнища собирают на магнитных постелях и затем соединяют с применением, в основном, односторонней сварки. Собранный в решетку набор подают по конвейеру на поточную линию для установки и приварки к полотнищу в заранее размеченных местах.

На верфях в Тиба компании «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» (в Оппама и некоторых других) решетку предварительно собирают в кондукторе с последующей подачей собранного набора на полотнища, где ее приваривают методом гравитационной сварки¹.

На поточных линиях по изготовлению плоскостных секций выпускают секции массой от 80 до 250 т (напри-

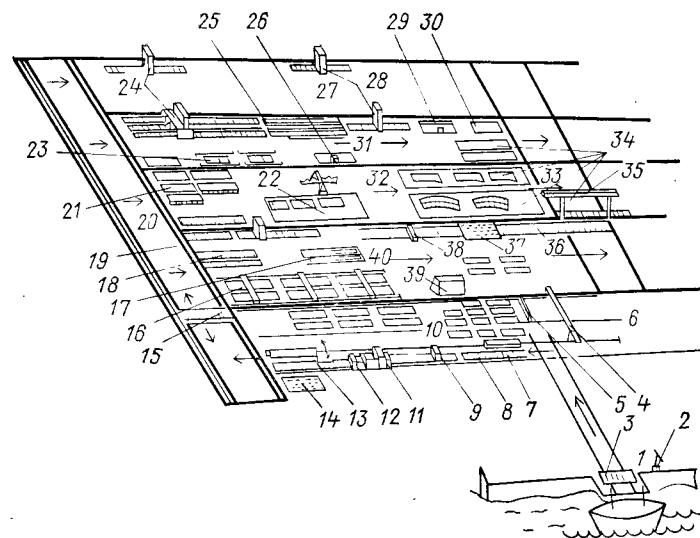


Рис. 10. Схема корпусообрабатывающего комплекса на верфи Са-кайде компании «Кавасаки хэви индастриз»:

1 — разгрузочная набережная; 2 — разгрузочный 20-тонный кран с электромагнитными захватами; 3 — автоматическая 50-тонная платформа; 4 — козловой кран на складе; 5 — три мостовых 20-тонных крана на складе; 6 — площадка комплектации; 7 — электромагнитный 20-тонный кран; 8 — конвейер; 9 — правильные вальцы для обработки листов 18×3,5 м, толщиной 45 мм; 10 — двухпролетный склад металла с линией первичной обработки; 11 — две установки дробеструйной очистки листов; 12 — два агрегата автоматической грунтовки и сушки листов; 13 — магнитный листоукладчик; 14 — площадка бракованных листов; 15 — автоматический 50-тонный трансбордер; 16 — газорезательная машина для пакетной резки листов (машина одновременно режет 4—6 листов общей толщиной 80 мм); 17 — стеллажи для резки профиля; 18 — участок ручной разметки листов; 19 — проектор; 20 — основная распределительная транспортная магистраль; 21 — участок предварительной сборки; 22 — участок гибки с гибочной машиной; 23 — машина для продольной (параллельной) резки, нарезание полос; 24 — четыре проектора в пролетах III и IV; 25 — 27 — места обработки листов и профилей внутренних конструкций носовой и кормовой оконечностей; 28 — прессы усилием 400 т в пролете III и 1600 т в пролете IV; 29 — станок для гибки профилей; 30 — правильная плита; 31 — пролет II; обработка листов и профилей цилиндрической вставки; 32 — площадка комплектации; 33 — площадка предварительной сборки; 34 — козловый 30-тонный кран; 35 — конвейерная линия; 36 — обработанный листовой материал; 37 — прессы усилием 1000 т; 38 — гибочные вальцы; 39 — пролет I; обработка листов и профилей для плоскостных секций.

мер, на верфи Цу компании «Ниппон кокан»); при этом ритм выпуска одной секции составляет 45—240 мин, в зависимости от массы секции и уровня совершенства линии.

В монтажном устройстве для сборки и сварки набора, применяемом на верфях компании «Мицубиси хэви

¹ Shipbuilding and Shipping Record. 1972, N 6, VIII, vol. 120, p. 7.

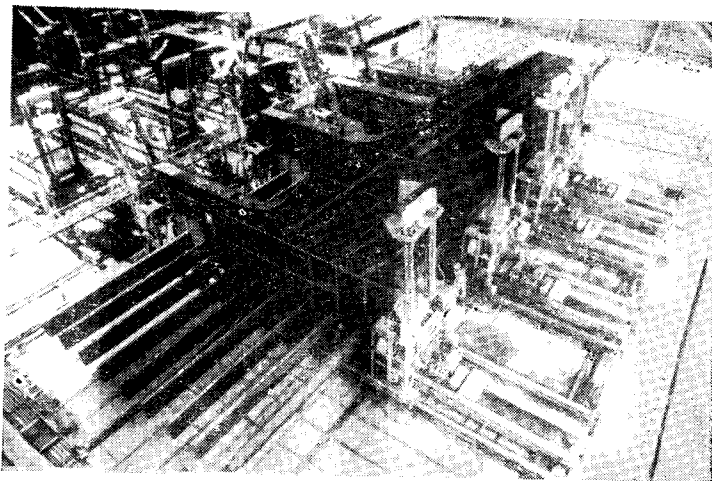


Рис. 11. Монтажное устройство для сборки решеток набора компании «Мицубиси хэви индастриз».

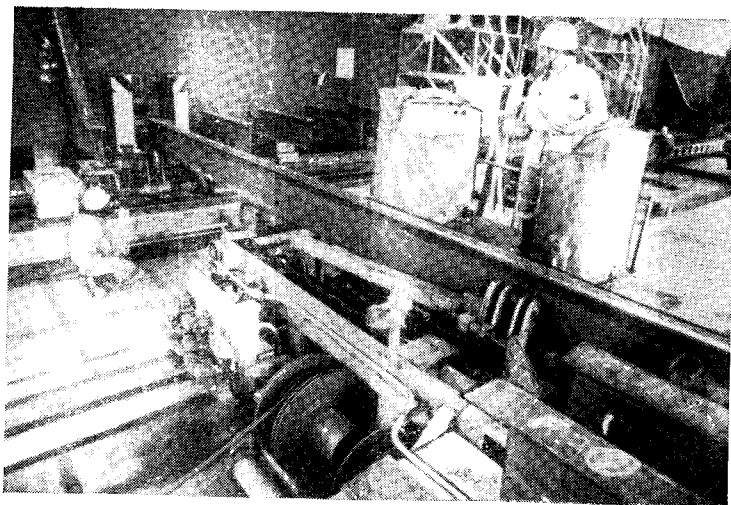


Рис. 12. Устройство (тележка) для пропуска через поперечный набор продольных балок, входящее в комплекс монтажного устройства для сборки решеток набора.

индастриз», узлы поперечного набора удерживают в фиксированном положении и через заранее подготовленные в них вырезы пропускают продольные балки (рис. 11, 12). Применение такого устройства позволило сократить до 30% рабочих, занятых на этой операции¹.

Высокого уровня на отдельных японских верфях достигла также механизация работ по сборке крупных корпусных конструкций. В частности, компания «Мицубиси хэви индастриз» использует автоматическую машину для узловой сборки крупных частей набора (рис. 13). Эта машина служит и для установки бракет и ребер жесткости на полотна рамных шпангоутов. Бракеты и ребра жесткости заранее вложены в кассеты машины, откуда их поочередно извлекает специальный подъемник, устанавливает и центрирует в соответствующем месте на полотне рамного шпангоута. После прихватки электро-сваркой шпангоут перемещается конвейером на заданное расстояние и операция повторяется (рис. 14).

При месячной сборке указанных конструкций общей массой до 2400 т обычными методами занято 20 рабочих. Для выполнения аналогичного объема работы на описанной машине требуется 5 рабочих. Кроме того, нет необходимости в разметке полотна шпангоута² (рис. 15).

На некоторых ведущих японских верфях проведены работы по сборке и сварке криволинейных секций путем механизации и автоматизации и этого трудоемкого процесса. В частности, компания «Кавасаки хэви индастриз» в 1971 г. разработала сборочно-сварочную постель (платформу с автоматически выдвигающимися на необходимую высоту стержневыми опорами). Во время сварки платформа автоматически занимает такую позицию, чтобы участок полотнища, где в данный момент находится дуга, имел горизонтальное положение. Сварочный автомат помещен на портале, перемещающемся по рельсам. Автомат оборудован электронным устройством, регулирующим режим сварки в зависимости от величины зазора, скоса кромок свариваемых листов и кривизны полотнища.

Компания «Мицубиси хэви индастриз» разработала линию по монтажу и сварке криволинейных секций

¹ New Shipbuilding techniques. 1975. МНН, р. 12—1.

² Там же, р. 8—1.

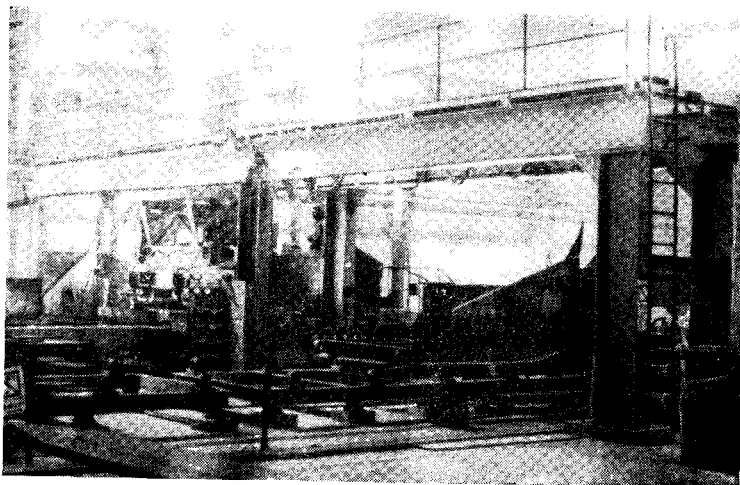


Рис. 13. Автоматическая машина для узловой сборки корпусных конструкций.

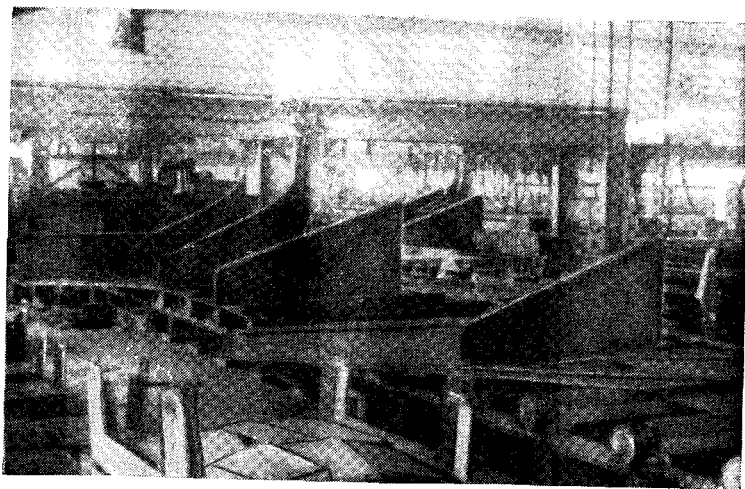


Рис. 14. Бракеты и ребра жесткости, установленные на полотне рамного шпангоута, находящегося на конвейере автоматической машины для узловой сборки корпусных конструкций.

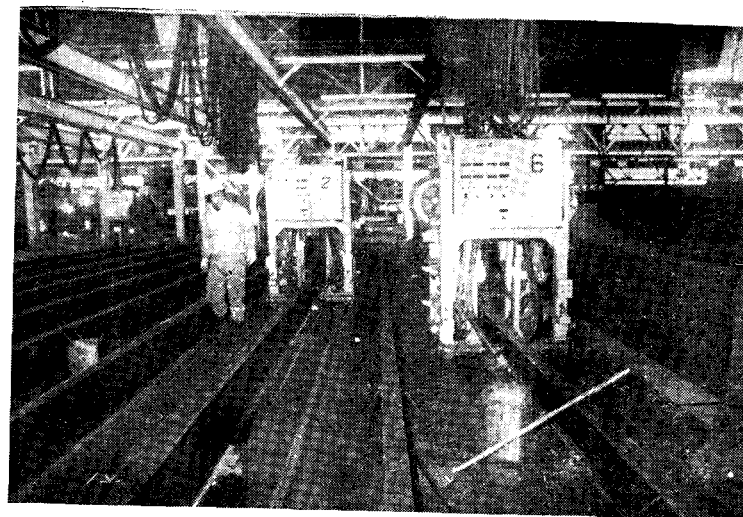


Рис. 15. Агрегаты автоматической приварки набора к полотнищам, применяемые на верфи в Хакодате.

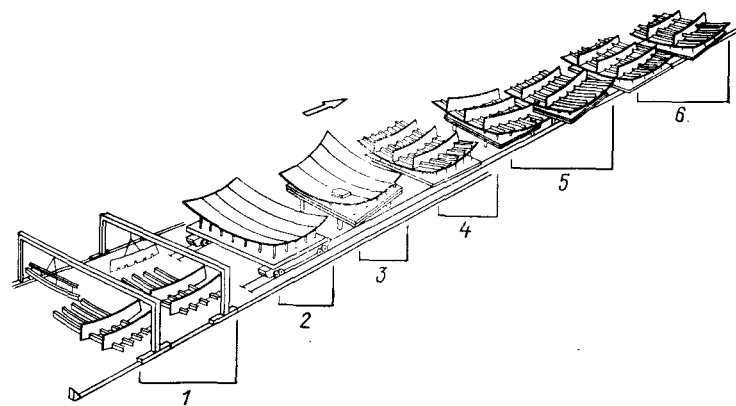


Рис. 16. Схема линии сборки и сварки криволинейных секций:
1 — устройство для сборки решеток набора; 2 — позиционер для сборки криволинейных поверхностей из листов; 3 — позиционер для сварки поверхностей; 4 — устройство для установки решеток набора; 5 — позиционер для приварки решеток к листам; 6 — окончательная сварка секций.

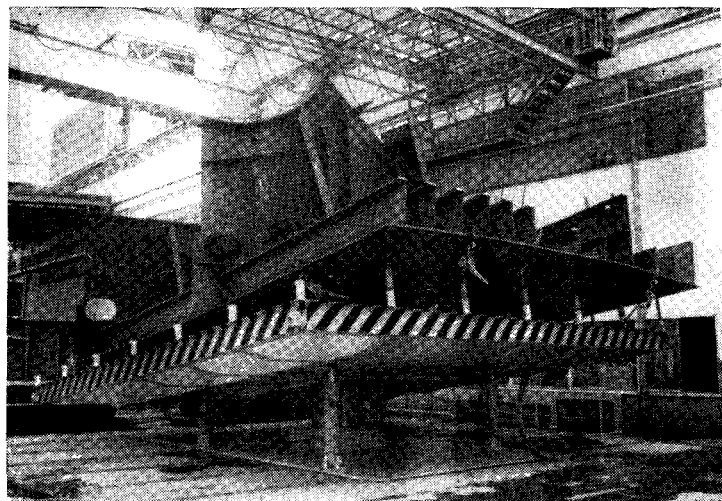


Рис. 17. Позиционер для сварки криволинейных секций.

(рис. 16) с применением позиционера, с помощью которого секция при сварке удерживается в положении, близком к горизонтальному (рис. 17). Рабочую поверхность позиционера наклоняют с помощью гидравлических домкратов. Применение такой линии дает экономию около 40% рабочего времени по сравнению со временем, затрачиваемым на изготовление криволинейных секций обычными методами¹.

Значительный рост объема производства судов в 60—70-х годах на японских верфях достигнут, в частности, за счет обеспечения высокого уровня механизации и автоматизации сварки судовых конструкций. Удельный вес механизированной и автоматизированной сварки в начале 70-х годов в судостроении страны составил 58—68% по сравнению с уровнем большинства ведущих зарубежных верфей 25—40%.

В последние годы японские судостроители разработали прогрессивные способы сварки. Рассмотрим некоторые из них.

¹ New Shipbuilding techniques. 1975. MHI, p. 15—1.

Способы сварки стыковых соединений полотнищ, расположенных в горизонтальном положении

1. Автоматическая односторонняя сварка под флюсом способом FCB (малогабаритный вариант) стыковых соединений полотнищ толщиной 6—40 мм. При этом способе применяется флюсо-медная подкладка-пластинка, канавку которой перед установкой или через зазор между листами засыпают специальным керамическим флюсом, содержащим 70% железного порошка. В процессе сварки поверхность канавки покрывают тонким и равномерным слоем расплавленного шлака, что предохраняет от образования прожогов. Сварочный ток достигает 1100 А. Скорость сварки 21 м/ч при толщине листов 40 мм.

2. Автоматическая односторонняя сварка способом RF (малогабаритный вариант), разработанным компанией «Кобе стил», для соединения полотнищ толщиной 12—25 мм. При этом способе процесс сварки выполняют на медной подкладке с широкой канавкой, покрытой твердой коркой спеченного флюса RF. Разделку кромок заполняют железным порошком. Твердый флюсовый слой позволяет вести сварку на токах до 1500 А. Скорость выполнения сварного соединения при толщине листа 19 мм достигает 21 м/ч.

3. Автоматическая односторонняя сварка под флюсом способом KL полотнищ из низкоуглеродистой стали толщиной от 6 до 38 мм. Сварку способом KL выполняют на переносной малогабаритной подкладке, представляющей собой стальной желоб, в нижней части заполненный слоем тугоплавкого флюса, обеспечивающего получение обратного шва требуемой высоты, а в верхней части — слоем флюса, предназначенного для правильного формирования обратного шва. Разделка шва заполняется металлическим порошком. Скорость сварки 18 м/ч при толщине 38 мм. Описанный способ значительно снижает трудоемкость по сравнению с двусторонней сваркой.

4. Автоматическая односторонняя сварка под флюсом способом FAV для листов низкоуглеродистых сталей толщиной от 19 до 36 мм с заполнением разделки шва железным порошком.

Подкладка FAV состоит из слоя специального твердого флюса, покрытого сверху защитным слоем асбеста и лентой из стеклоткани, а снизу — гофрированной картонной пластиной. По краям подкладки уложен жгут из стекловолокна. Описанные компоненты подкладки заключены в термостойкую, водонепроницаемую пленку. Слой стеклоткани придает гибкость поверхности подкладки и способствует формированию обратного шва. Подкладка крепится к свариваемым листам с помощью липкой ленты.

Указанный способ дает значительное снижение трудоемкости и обеспечивает скорость сварки до 15 м/ч при толщине листов 36 мм.

5. Автоматическая односторонняя сварка под флюсом способом КЕА для листов 9—38 мм из низкоуглеродистой стали с заполнением разделки низкоуглеродистым железным порошком (содержание углерода около 0,01%), масса которого составляет около 20% от массы шва. Сварку делают на медной подкладке, в канавку которой уложен жгут из стекловолокна, обеспечивающего приспособляемость подкладки к смещению кромок. Низкоуглеродистый порошок в разделке способствует получению металлического шва с содержанием углерода ниже 0,07% и выполнению сварки без горячих трещин. Скорость сварки до 7,8 м/ч при толщине листа 38 мм.

6. Автоматическая односторонняя сварка под флюсом способом FBB для низкоуглеродистых и низколегированных сталей при смещении кромок листов с обратной стороны до 5 мм. При этом способе пользуются подкладкой в виде тугоплавкого брикета, покрытого сверху (в месте прилегания к листу) слоем формирующего флюса.

Вертикальные стыковые соединения полотнищ вертикальных перекрытий

1. Электрошлаковую сварку применяют для листов толщиной 12—60 мм из низкоуглеродистых и низколегированных сталей.

При этой сварке между кромками листов, имеющих I-образную разделку, образуется ванна расплавленного шлака, удерживаемая от вытекания охлаждаемыми медными планками. В шлаковую ванну помещается электрод. Электрический ток разогревает расплавленный

шлак, который, в свою очередь, расплавляет электрод и кромки свариваемых деталей (листов).

Образующийся жидкий металл находится внизу под шлаком. По мере плавления электрода жидкий металл со шлаком на его поверхности поднимается вверх, затвердевающий в нижней части металл образует шов. При таком способе сварки зазор между листами должен быть около 25 мм. Для этого вида сварки японские судостроители применяют японские агрегаты SLM-21 и SLM-21кт. При толщине листов 50 мм скорость сварки ими составляет 1,4—1,8 м/ч.

2. Автоматическая газозащитная электрическая сварка с односторонним принудительным формированием шва для соединения листов 16—30 мм из низкоуглеродистых сталей. Это электродуговой способ сварки, при котором защита сварочной ванны осуществляется струей CO_2 . Сварку выполняют при J- или V-образной разделке с небольшим углом раскрытия. Для сварки применяют стержень из прессованного порошка диаметром 2,4 мм. Сварное соединение при толщине листов 30 мм осуществляют с помощью установки SLM-21 со скоростью 3,6—4,2 м/ч.

3. Односторонняя автоматическая газозащитная электрическая сварка, метод которой разработан Нагасакским технологическим институтом, для листов низкоуглеродистой и низколегированной стали толщиной 12,5 мм и более. Сварку выполняют при V-образной разделке на подкладке с помощью плавящегося электрода в среде CO_2 (рис. 18). Подкладка из мягкого огнеупорного материала. Электрод из тонкой проволоки расположен под углом к горизонту; конец проволоки, двигаясь снизу

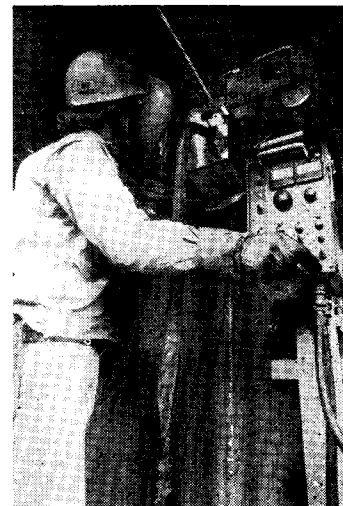


Рис. 18. Автоматическая сварка вертикальных швов на перекрывах в среде CO_2 с помощью специальной сварочной машины.

вверх, совершает колебание в горизонтальной и вертикальной плоскости (дугообразное формирование шва), с остановками в средней и крайней точках. Сварку с помощью автомата делают со скоростью 2,1—2,4 м/ч (для листов толщиной 12,5—19,0 мм — за один проход; 19 мм и выше — за два и более прохода).

Горизонтальные стыковые соединения полотнищ вертикальных перекрытий

1. Автоматическая сварка под флюсом при толщине листов 16—25 мм из низкоуглеродистых и низколегированных сталей при К-образной разделке кромок. После предварительного наложения вручную двух-трех слоев сварки с обратной стороны применяют двухэлектродный сварочный трактор IU-801. Скорость процесса 3,6 м/ч при толщине листов 25 мм (в четыре слоя).

2. Одностороннюю автоматическую газозащитную сварку при толщине листов 16—25 мм из низкоуглеродистых и низколегированных сталей выполняют на медной подкладке в среде CO_2 или аргона двухэлектродным сварочным трактором IS-801 (без применения ручной сварки).

Стыковые соединения набора

1. Электрошлаковая сварка с плавящимся мундштуком для стыковых соединений стенок набора палуб, платформ, днища (горизонтальные перекрытия) из низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Кромки имеют И-образную разделку, расстояние между кромками 25 мм. С двух сторон шва неподвижно закрепляют водоохлаждаемые медные подкладки. Сварочная проволока проходит через трубчатый мундштук (как через направляющую), который сам плавится по мере подъема уровня ванны. Мундштук является также контактной трубкой, присоединенной к источнику тока. Мундштук и сварочная проволока подаются в стык набора. В основании шва помещают сварочный флюс и зажигают дугу. Флюс, расплавляясь, образует шлаковую ванну, после чего дуга гаснет и продолжается электрошлаковый процесс с расплавлением проволоки и мундштука от тепла шлака. Сварку производят автоматом SLM-43.

2. Автоматическая односторонняя сварка под флюсом для стыков стенок бортовых стрингеров, шельфов переборок и полок таврового днищевое набора из низкоуглеродистой стали, а также стали повышенной прочности. Сварку осуществляют способами РСВ и RF (малогабаритный вариант) и KL, FAB, KEA и FBB — сварочными тракторами SW-61 и SW-81.

3. Полуавтоматическую одностороннюю сварку плавящимся электродом для аналогичных п. 2 соединений выполняют сплошной проволокой в среде CO_2 способом KL на специальной подкладке или самозащитной порошковой проволокой также способом KL без газовой защиты.

Для сварочных работ на японских верфях применяют прогрессивное сварочное оборудование (рис. 19). Широко распространены различные типы сварочных тракторов (табл. 18).

Значительное место занимает специальное сварочное оборудование, в том числе:

а) Для центровки стягивания и прихватки сваркой кромок листов горизонтальных полотнищ применяют специальную автоматическую машину, оборудованную электромагнитами (рис. 20), предназначенными для центровки листов, установки необходимого зазора и удержания полотнищ в процессе сварки.

б) На большинстве верфей для соединения горизонтальных полотнищ в цехах применяют автоматические агрегаты для односторонней сварки (рис. 21).

в) Для приварки решеток набора к полотнищам компания «Мицубиси хэви индастриз» внедрила специальный агрегат автоматической сварки, значительно

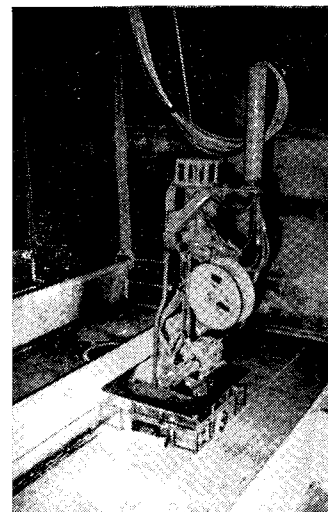


Рис. 19. Один из типов автоматических сварочных машин, применяемых на японских верфях.

Технические характеристики некоторых типов сварочных тракторов, применяемых на японских верфях

Основные характеристики	Типы сварочных тракторов					
	SW-81	SW-41	SW-24	SW-101 *	SWT-101 *	SWT-24
Максимальный сварочный ток, А	1000	1500	2000	500	700 (400) **	1500
Количество одноэлектродных головок	1	1	1	1	2	2
Диаметр сварочной проволоки, мм	2,4—4,8	2,6—6,4	2,4—8,0	12—2,0	1,2—2,4	...
Скорость движения каретки, см/мин	10—100	10—100	7,5—250 25—500	—	—	500
Скорость сварки, м/ч	6—60
Масса трактора (без сварочной проволоки), кг	24	40	97	15	22	170

* Сварочные тракторы, применяемые для приварки набора к полотнищу.

** В скобках указан максимальный сварочный ток ведомой головки.

Источник: Судостроение за рубежом, 1975, № 7, с. 63.

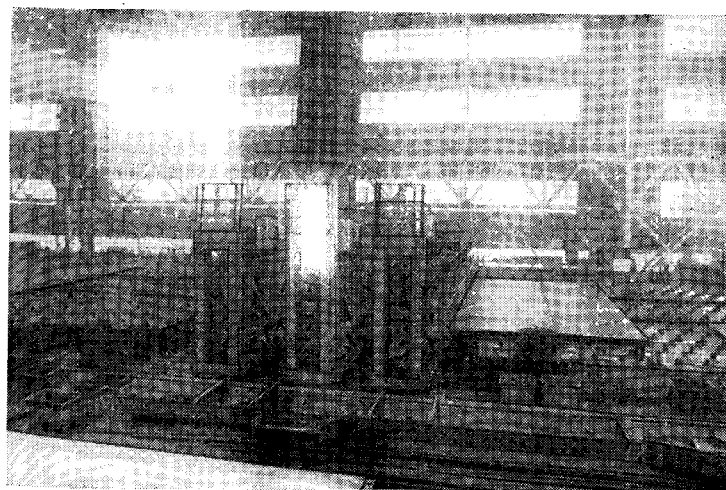


Рис. 21. Автоматический агрегат для односторонней сварки.

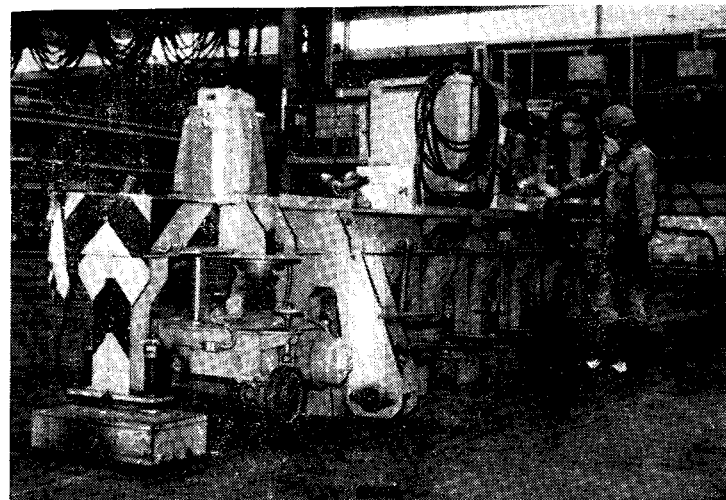


Рис. 20. Автоматическая сварочная машина для центровки и прихватки швов горизонтальных полотнищ.

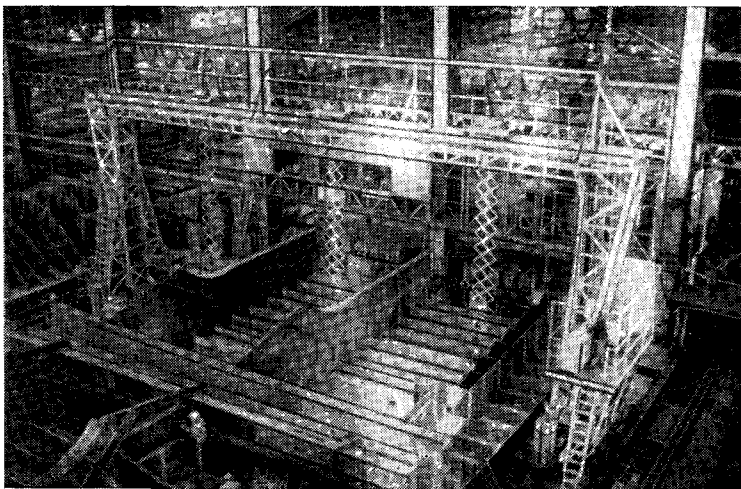


Рис. 22. Агрегат автоматической сварки решеток набора и полотнищ листов, применяемый компанией «Мицубиси хэви индастриз».

повышающий производительность труда при выполнении этой трудоемкой операции (рис. 22).

г) На японских верфях широко применяют порталные сварочные установки, представляющие собой перемещающийся по рельсам портал, на траверсу которого подвешены сварочные автоматы. Такие установки повышают производительность сварочного процесса, сваривая одновременно до четырех стыков. Каждая установка для сварки одного стыка снабжена автоматом, который может иметь до десяти последовательно расположенных электродов. Скорость перемещения каретки от 6 до 60 м/ч.

Установка для двух стыков имеет один автомат с шестью одноэлектродными головками (по три последовательно расположенных головки на каждый стык). При этом сварку производят за один проход (толщина листов до 40 мм). При толщине 25 мм суммарная производительность составляет 60 м/ч. Портальная установка для сварки четырех стыков имеет четыре автомата, каждый из которых обеспечивает сварку одного стыка четырьмя последовательно расположенными одноэлектродными головками.

Портальные установки применяют также на некоторых верфях для приварки балок главного направления. В качестве примера можно привести стационарную порталную установку для одновременной односторонней приварки двух балок с суммарной производительностью до 75 м/ч¹.

д) Для возможности строительства танкеров, перевозящих сжиженный натуральный газ (LNG), судостроительные компании уделили серьезное внимание созданию методов сварки и сварочного оборудования для изготовления специальных грузовых танков из алюминиевых сплавов, в которых помещается и транспортируется сжиженный газ при температуре —162°С и ниже. В частности, фирма «Кобе стил» разработала для этих целей автоматическую сварочную машину DD-IT, с помощью которой сваривают пластины толщиной до 100 мм.

Большое внимание уделяется механизации и автоматизации сварочных и других работ при постройке судов в доке с применением специальных устройств (рис. 23).

Подобные устройства применяют на всех ведущих верфях страны. В частности, компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» для производства монтажных и сварочных работ внутри корпусов судов в доке создала и широко применяет механизированные передвижные платформы пяти типов так называемые «Work Unit System». Конкретный тип платформы спроектирован с учетом условий работы на определенных построечных местах (типа и размерений строящихся судов; технологической схемы постройки; размеров отсеков, в которых работают платформы; мощности кранового оборудования).

Характерной особенностью указанных механизированных платформ является наличие двух и более рабочих площадок, высота которых может быть изменена. Платформы перемещаются по рельсам. В состав оборудования, установленного на этих платформах, входит, в частности, оборудование для подготовки кромок под сварку, автоматическое сварочное оборудование, гидравлические прижимы, вентиляционные установки, телефонная связь и другое, в зависимости от назначения

¹ Судостроение за рубежом, 1975, № 7, с. 61.

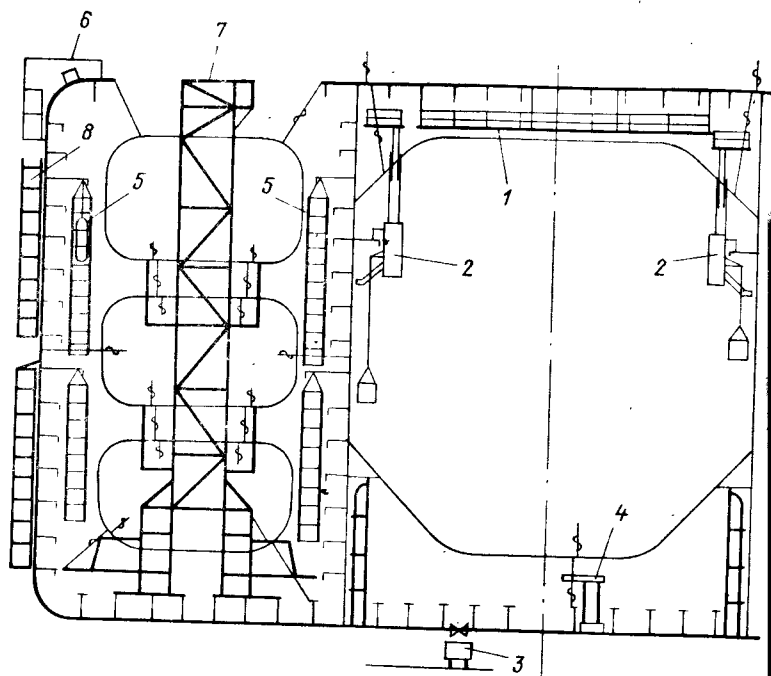


Рис. 23. Основные типы механизированных устройств, применяемых на японских верфях при постройке судов в доке:

1 — устройство для производства сварки палубных стыков; 2 — передвижное устройство для производства работ в верхней части центральных танков; 3 — передвижное устройство для сварочных работ по днищевым продольным связям; 4 — передвижное устройство для сварки поперечных связей; 5 — устройство для производства работ с бортовыми и переборочными продольными связями; 6 — оборудование для работы на закругленных соединениях палуб с бортами; 7 — устройство башенного типа для работ внутри судна; 8 — устройство для сварки стыков и пазов наружной обшивки.

платформы. На рис. 24 и 25 изображены передвижные устройства для производства сварки в верхней части центральных танков и стыков наружной обшивки; приведены принципиальные схемы механизированных платформ для работы в центральных и бортовых танках (рис. 26, 27).

Верфи широко используют также различного вида самопередвижные устройства для производства работ внутри и вне корпуса судна (рис. 28).

Для механизации трудоемких работ по монтажу и демонтажу винторулевой группы на многих верфях при-

Рис. 24. Передвижное устройство для производства сварочных работ в верхней части центральных танков, применяемое компанией «Мицубиси хэви индастриз».

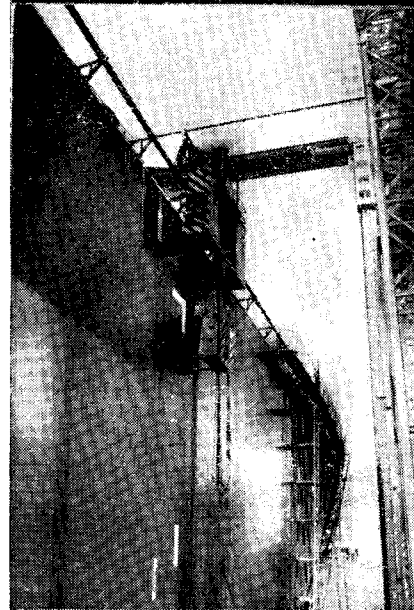
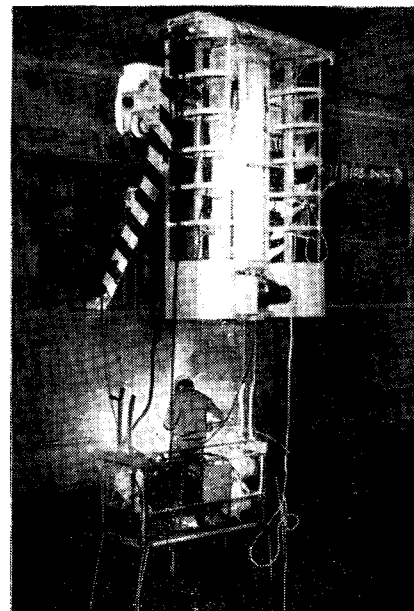


Рис. 25. Передвижное устройство для сварки стыков наружной обшивки компании «Мицубиси хэви индастриз».

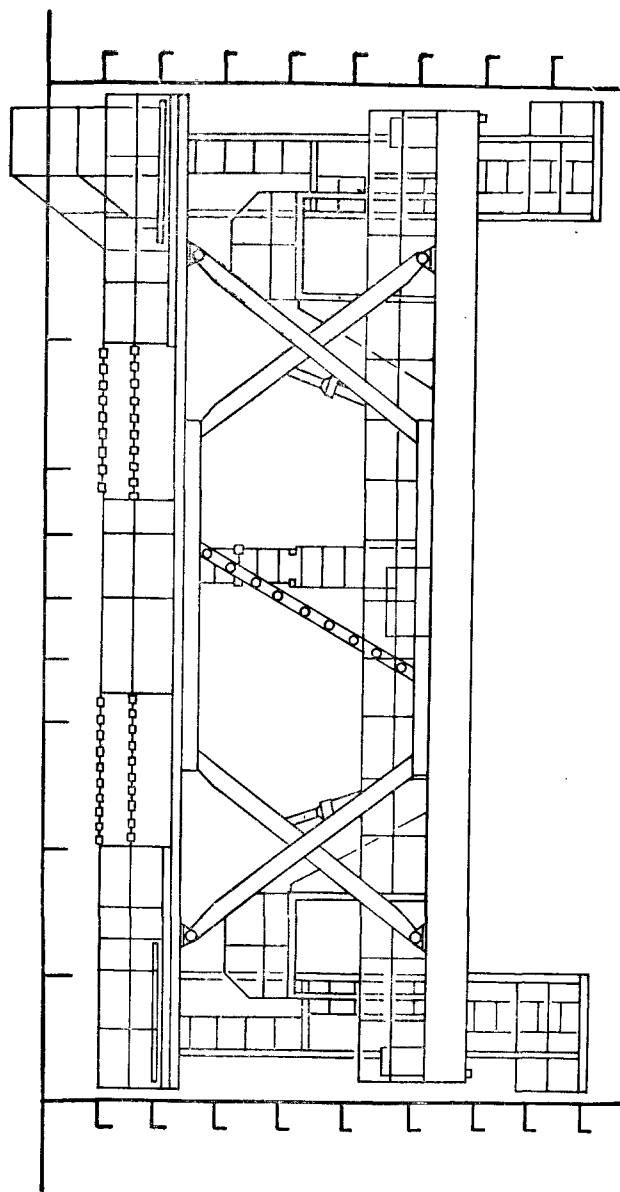


Рис. 26. Схема механизированной передвижной платформы для проведения сварочных работ в центральных танках.

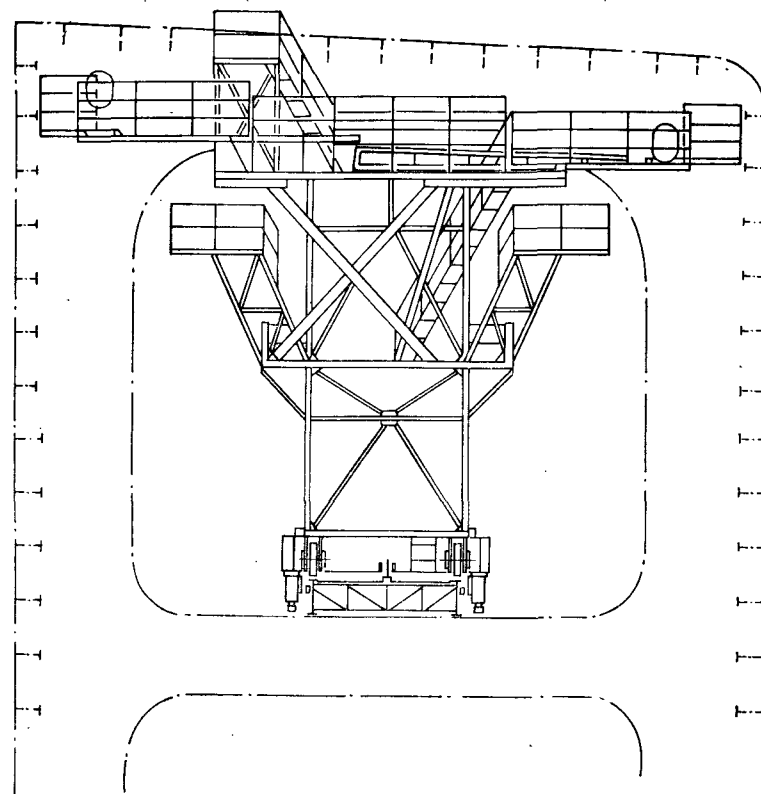


Рис. 27. Схема механизированной передвижной платформы для работы в бортовых танках.

меняют специальные механизированные передвижные комплексы с необходимым оборудованием (рис. 29, 31).

Применение указанных комплексов дает возможность сократить количество рабочих до 50 % и рабочее время до 17 % по сравнению с обычными методами¹.

Повышению производительности труда на японских верфях способствует применение различного рода лифтов (с высотой подъема до 35 м), эскалаторов для

¹ New shipbuilding techniques. 1975. МНН, p. 21—1.

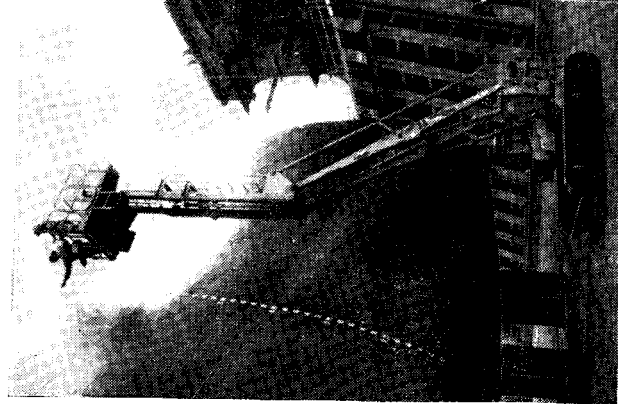


Рис. 28. Самопередвижное устройство на гусеничном ходу для выполнения работ в доке.

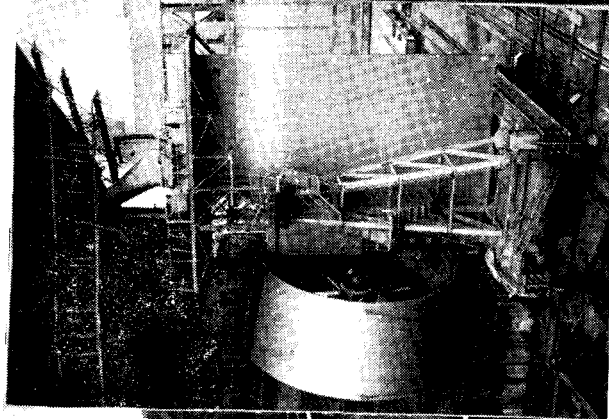


Рис. 29. Механизированный передвижной комплекс для монтажа (демонтажа) пера и баллера руля.

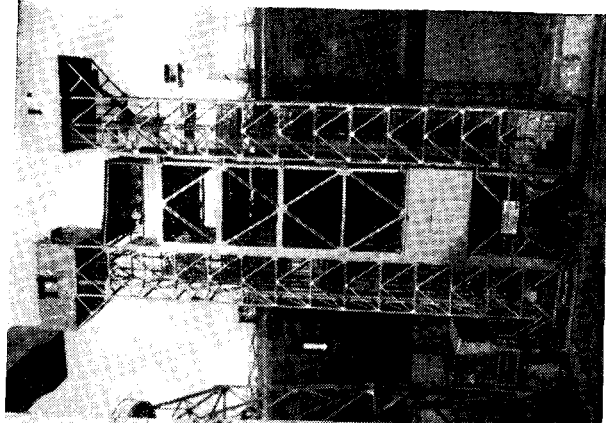


Рис. 30. Лифт для подъема грузов на борт судна.

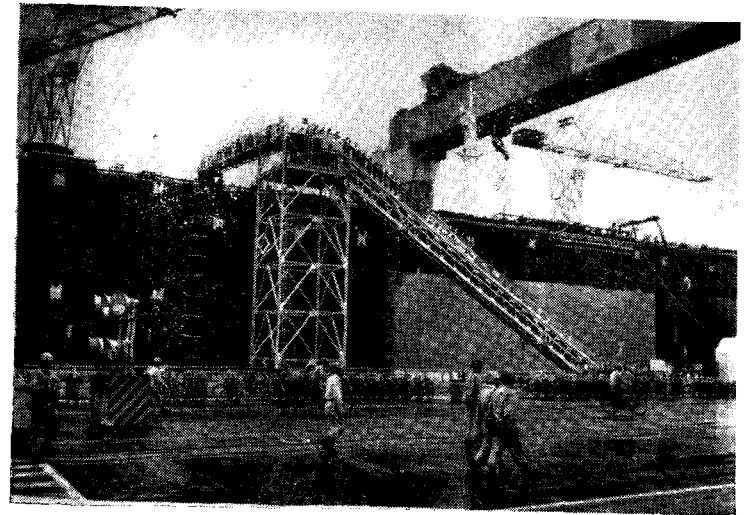


Рис. 32. Эскалатор для подъема рабочих на палубу судов.

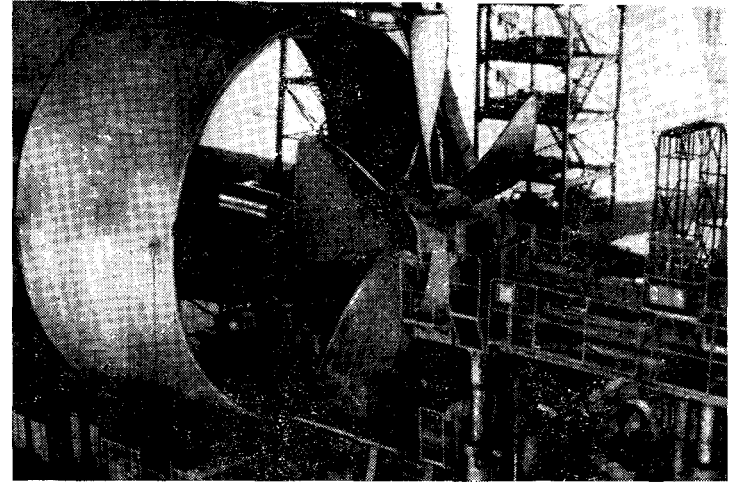


Рис. 31. Механизированный передвижной комплекс для производства монтажа и демонтажа гребных винтов крупных судов.

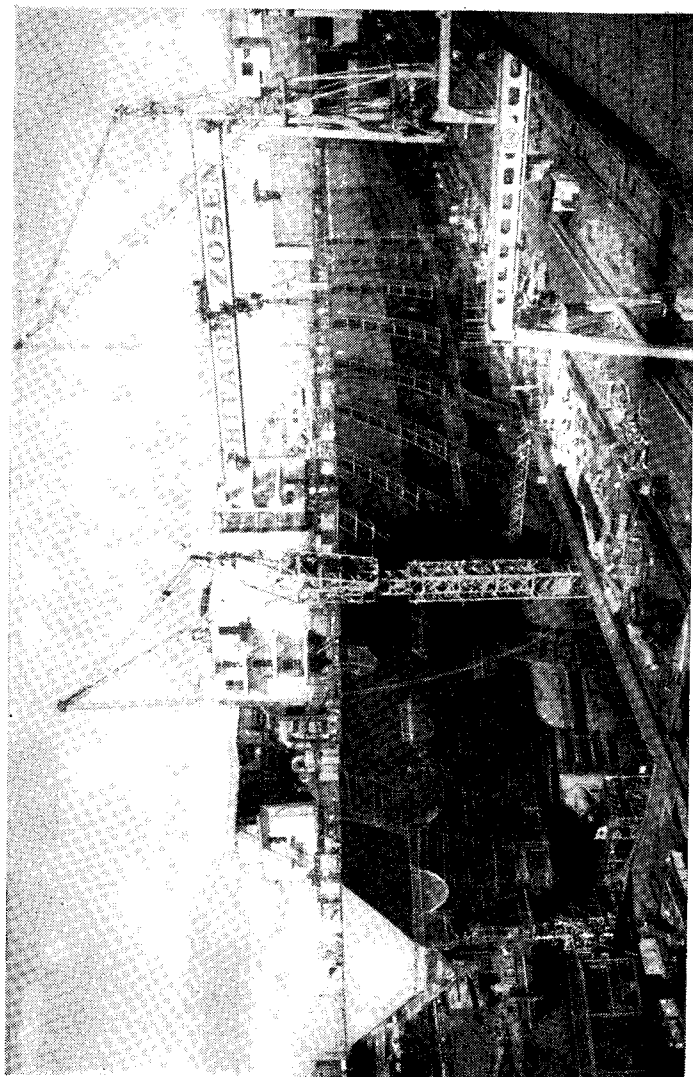


Рис. 33. Навесные шарнирные леса для работ по наружной обшивке судна.

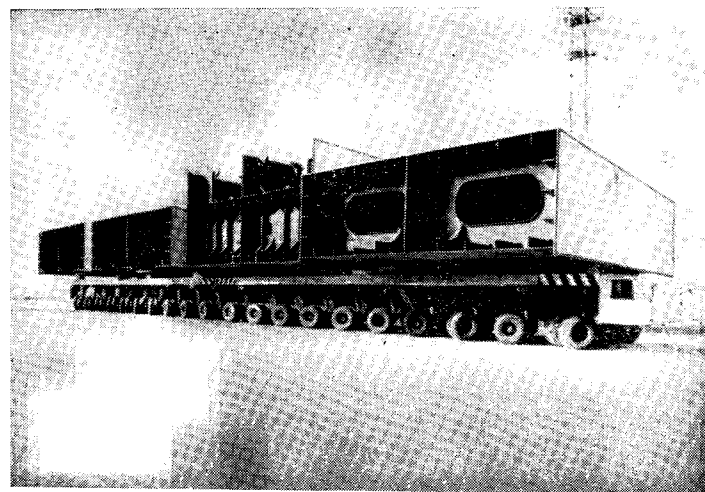


Рис. 34. Тяжеловесная платформа на колесном ходу для перевозки блоков, снабженная гидравлическими домкратами. Платформа въезжает под блок и загружает его на себя с помощью гидравлических домкратов.

подъема рабочих, навесных шарнирных лесов и других устройств и приспособлений (рис. 30, 32—34).

Серьезное внимание уделено механизации и автоматизации трубозаготовительных работ (нарезке труб необходимой длины, гибке, приварке фланцев, сварке патрубков и т. д.). На ведущих верфях внедрены автоматические линии для производства основных трубозаготовительных работ.

Рассмотрим принципиальную схему одной из таких линий. Она снабжена миникомпьютером и работает по заданной программе (рис. 35). Подобные автоматические линии обрабатывают до 200 труб в день.¹

Автоматический гидравлический пресс для гибки труб малого и среднего диаметра (рис. 36) работает по заданной программе (система цифрового управления). Время перестановки лимба на новый диаметр труб 15 мин. Пресс обслуживает один оператор вместо трех

¹ New shipbuilding techniques. 1975. МНН, р. 31—1.

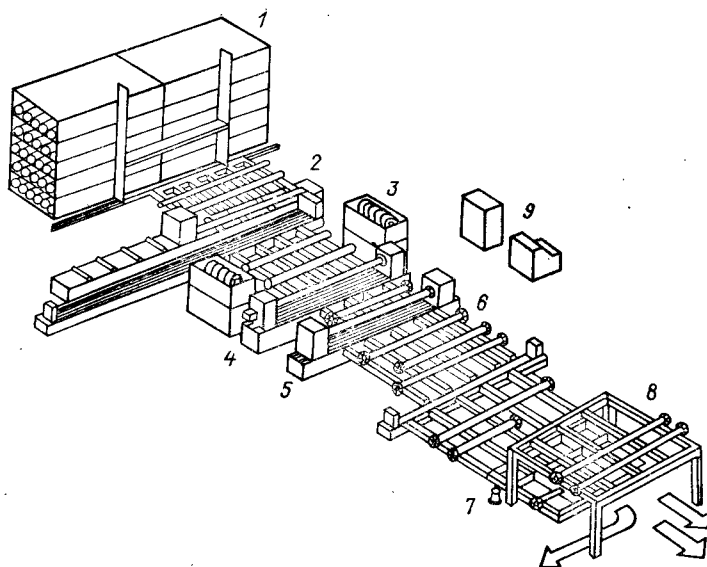


Рис. 35. Схема автоматической линии с программным управлением для нарезки труб требуемой длины и приварки фланцев:

1 — питатель труб-заготовок; 2 — станок для нарезки труб на участки заданной длины; 3 — накопитель фланцев; 4 — станок для установки фланцев; 5 — автомат для приварки фланцев; 6 — автомат для зачистки труб; 7 — сортировочное устройство для труб; 8 — подвижная тележка для приема и транспортировки готовых труб; 9 — пульт управления ЭВМ.

Трубы различных диаметров хранятся в питателе 1; после нарезки труб на требуемые отрезки и сортировки фланцев, находящихся в накопителе 3, последние устанавливаются на концах труб, центруются, в них высверливаются отверстия и фланцы прихватываются к трубам 4, а затем привариваются сплошным швом автоматом 5. Автоматом 6 осуществляется финишная операция — зачистка поверхности. После этого готовые трубы с приваренными фланцами сортируются устройством 7 и подаются на приемную тележку 8.

при выполнении подобной операции на обычном гидравлическом прессе¹.

Для приварки фланцев на прямые трубы большого диаметра служат автоматические сварочные машины, производящие сварку в струе CO_2 одновременно четырьмя головками (каждая пара головок приваривает один фланец, причем одна головка перемещается по окружности внутри трубы, а другая — снаружи). Такие машины сокращают рабочее время на 40% (при варке фланцев на трубах диаметром 600 мм) по сравнению

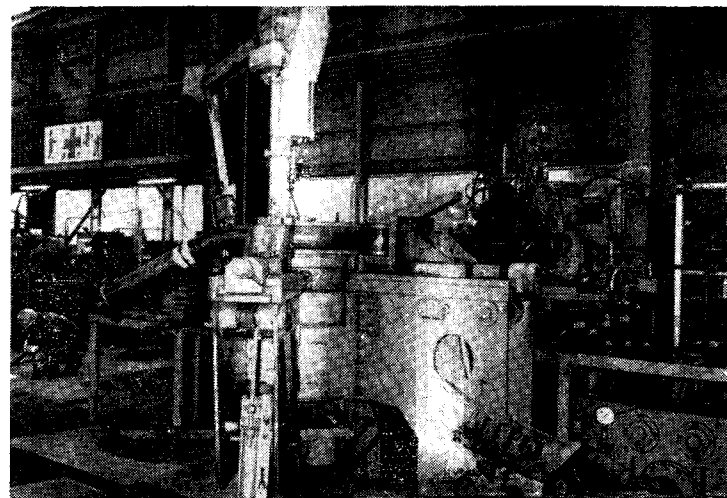


Рис. 36. Общий вид автоматического пресса для гибки труб с цифровым программным управлением.



Рис. 37. Автоматическая сварочная машина с четырьмя головками для приварки фланцев на трубы большого сечения.

¹ New shipbuilding techniques. 1975. МНН, p. 32—1.

с выполнением аналогичной работы ручным способом¹ (рис. 37). Для сварки патрубков под прямым углом на трубы большого диаметра применяют автоматические сварочные машины, дающие около 50% экономии рабочего времени по сравнению с ручным методом сварки² (рис. 38).

В целях сокращения объема монтажных работ непосредственно на судах широко применяют установку механизмов и систем, а также агрегатный метод монтажа оборудования в процессе изготовления и укрупнения секций и блоков. Например, на верфи в Кояги объем монтажных работ указанными способами достигает 90%. Остальной монтаж механизмов и систем выполняют на судне при строительстве в доке³ (рис. 39). Применение методов насыщения секций и блоков механизмами, системами и устройствами в цехах и на предстпельных площадках дает экономию около 50% рабочего времени по сравнению с обычными способами монтажа механизмов на судах⁴.

При создании современных верфей, прежде всего для строительства крупнотоннажных судов, большое внимание было уделено разработке технологических методов постройки, обеспечивающих интенсификацию использования строительных доков, всех производственных площадей и оборудования.

Первостепенное значение имеет совершенствование методов строительства судов, что непосредственно влияет на сокращение докового периода, составляющего до 40% от общей трудоемкости всех работ, выполняемых на всех этапах постройки.

Ведущие судостроительные компании страны применяют наиболее современную технологию формирования корпусов судов из крупногабаритных секций и блоков массой до 700 т. Такие большие конструкции к месту монтажа в доках доставляют как с помощью мощных стапельных кранов, так и путем использования напольных транспортных судов.

Рассмотрим некоторые прогрессивные схемы постройки судов, применяемые на японских верфях.

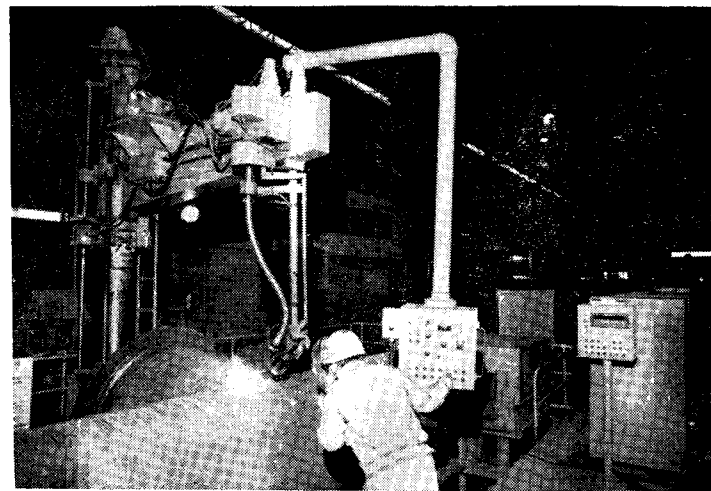


Рис. 38. Автоматическая сварочная машина для сварки патрубков на трубах большого сечения.

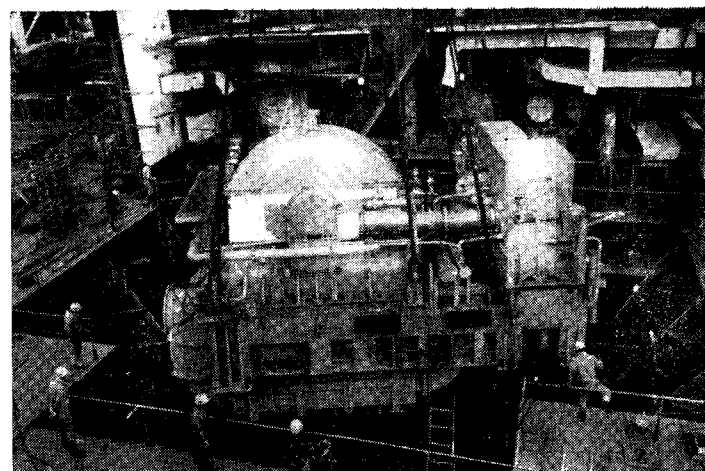


Рис. 39. Монтаж механизмов машинного отделения в процессе укрупнения блока кормовой оконечности на верфи Сакаи компании «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг».

¹ New Shipbuilding techniques 1975. МНН, р. 34—1.

² Там же.

³ Там же, р. 36—2.

⁴ Там же.

I. В конце 60-х годов компания «Ниппон кокан» запатентовала строительный док типа «Сапалоск» с передвижным водонепроницаемым затвором, делящим док на две камеры.

В большой камере строят корпус судна полностью, а в меньшей — кормовую оконечность следующего судна. Законченное постройкой новое судно выводят из большой камеры через батопорт; передвигают затвор с целью увеличения длины меньшей камеры до размеров строящегося второго судна, кормовая часть которого ранее была заложена. В образовавшейся камере дока меньших размеров закладывают кормовую оконечность нового судна и весь цикл строительства повторяют заново, с той только разницей, что второе судно из дока выводят через противоположный батопорт. При такой технологической схеме при наличии двух батопортов отпадает трудоемкий процесс по перемещению кормовой части в доке (рис. 40).

К 1977 г. в Японии эксплуатировалось три дока, работающих по указанной схеме на верфи: в Цу (размер дока $500 \times 75 \times 11,7$ м; передвижной затвор устанавливают от батопортов на расстоянии 90 м и 150 м); на верфи в Оппама (размер дока $560 \times 80 \times 12,6$ м, с установкой затвора на расстоянии 140 м и 200 м от батопортов); на верфи в Имари компании «Намура шипбилдинг» (размер дока $450 \times 66 \times 11,5$ м; расстояние затвора от батопорта 155 м).

II. На верфи в Тита компании «Исикавадзима-Харима хэви индастриз», построенной в 1973 г., в доке, рассчитанном на строительство судов дедвейтом до 1 млн. т, установлено два неподвижных затвора, которые делят док на три узкоспециализированные (в технологическом отношении) камеры. В камере № 3 строят кормовую часть. Затем с помощью шаровых напольных устройств и системы лебедок ее перемещают в камеру № 2 и соединяют со средней частью судна, к которой присоединяют также носовую часть, строящуюся в камере № 1 (ближайшая к батопорту). При такой технологической схеме строительства достигается высокая степень готовности судна, которое после вывода из дока направляют на ходовые испытания¹ (рис. 41).

¹ Zosen year book 1975—1976, p. 95.

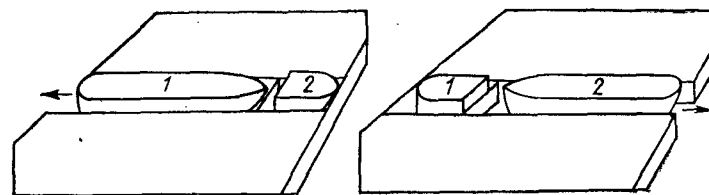


Рис. 40. Схема постройки судов в доке типа Сапалоск (кэналок) на верфи Цу компании «Ниппон кокан».

III. Получил распространение тандемный способ постройки судов одновременно в двух доках.

В двух доках с промежуточными затворами строят суда на следующих верфях.

1. Верфь Ариаке компании «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» (размеры дока $620 \times 90 \times 14$ и $480 \times 90 \times 11$ м): в первом доке формируют кормовую часть и стыкуют ее с носовой оконечностью; во втором доке формируют носовую часть судна (рис. 42, 43).

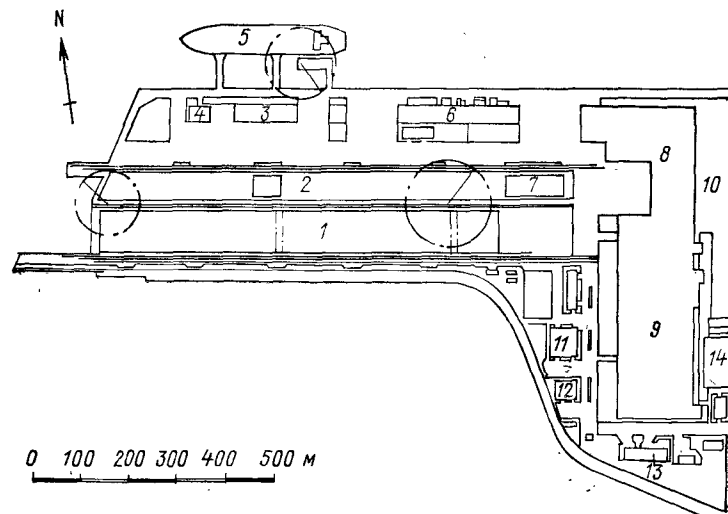


Рис. 41. План верфи в Тита:

1 — строительный док; 2 — площадка преддоковой сборки; 3, 4 — достроечные цехи; 5 — достроечный причал; 6 — малярный цех; 7 — сборка блоков; 8 — цех сборки и сварки секций; 9 — корпусообрабатывающий и сварочно-сборочный цех; 10 — склад металла; 11 — трубопроводный цех; 12 — электроцех; 13 — заводууправление; 14 — станция газоснабжения.

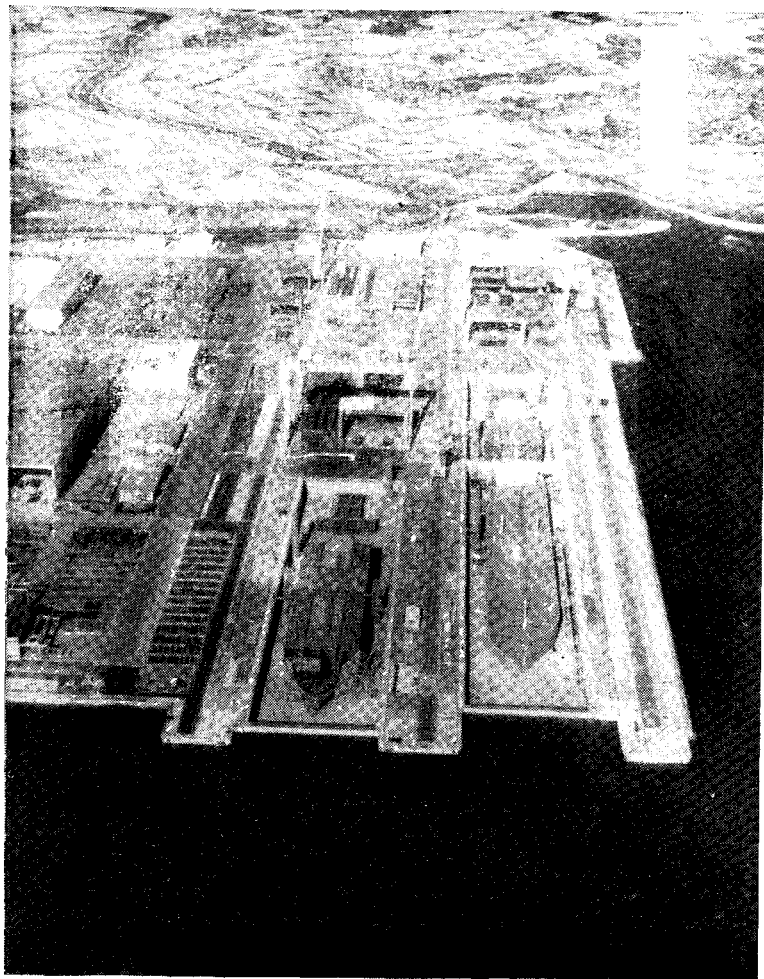


Рис. 42. Общий вид строительных доков верфи Ариаке.

Технологическая последовательность строительства судов одновременно в двух доках на верфи Ариаке (рис. 44):

Док № 1. А — формирование кормового блока судна № 3; Б — установка надстройки и насыщение машинно-котельного отделения главными и вспомогательными ме-

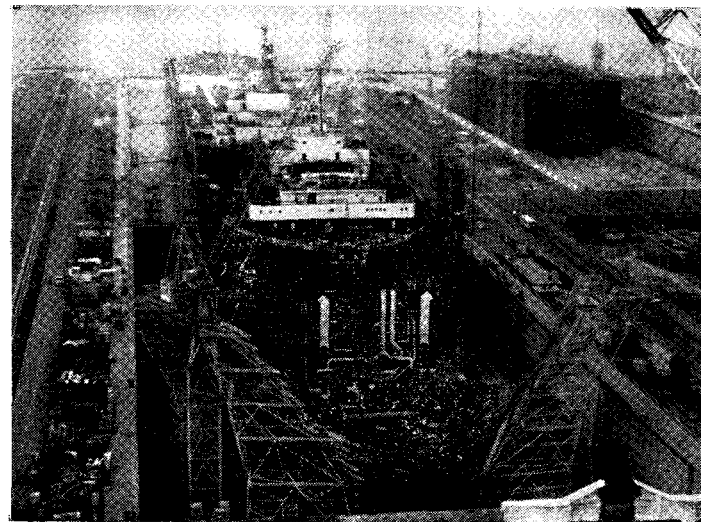


Рис. 43. Строительство судов в доках на верфи Ариаке.

ханизмами судна № 3; В — соединение двух частей судна № 3; швартовные и ходовые испытания.

Док № 2. 1 — сборка блока средней части судна № 3; 2 — формирование средней и носовой частей судна № 3 и их соединение между собой, с последующим

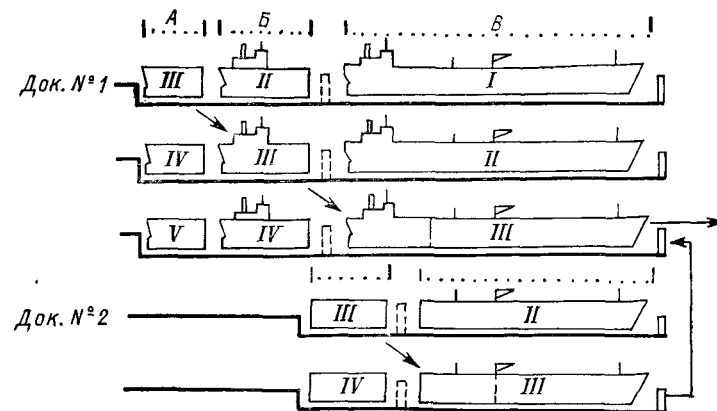


Рис. 44. Схема строительства судов в доках верфи Ариаке.

переводом в док № 1 для присоединения кормовой части и завершения постройки. Одновременно в двух доках производится постройка 2,5 судов. Кормовая часть перемещается с позиции А на В с помощью специального передвижного устройства.

2. Верфь Кояги компании «Мицубиси хэви индастриз» (размеры доков — $990 \times 100 \times 14$ м и $90 \times 70 \times 14$ м): в первом доке формируют среднюю часть и стыкуют ее с оконечностями; во втором — формируют оконечности (рис. 45).

Для перемещения частей корпуса в строительных доках используют различные виды напольных систем (рис. 46, 47). С их помощью часть корпуса весом 40 тыс. т перемещают на расстояние около 280 м примерно за три часа¹.

3. Верфь в Тиба компании «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» (размеры доков: № 1 — камера А — $190 \times 47 \times 10,5$ м; камера Б — $310 \times 45 \times 10,5$ м; № 2 — $400 \times 72 \times 12,5$ м; № 3 — $190 \times 72 \times 12,5$ м) в доке № 1 формируют среднюю часть и стыкуют ее с оконечностями; в доке № 2 формируют оконечности. С целью увеличения выпуска судов на верфи специально построен дополнительный док № 3 для формирования в нем (так же как и в доке № 1) средней части судна.

Суда выводят из строительных доков в большей степени готовности и направляют на ходовые испытания (рис. 48).

Повсеместно распространенный метод постройки судов — формирование корпусов судов из укрупненных секций и блоков массой до 700 т. На многих верфях преддоковый этап укрупнения секций и блоков организован на специальных площадках преддоковой зоны, размер которых достигает на ведущих предприятиях до 150 тыс. м² (на верфи в Цу). На крупных верфях преддоковые площадки представляют собой самостоятельные производственные участки. Они снабжены соответствующим оборудованием и имеют четкую организацию и специализацию производственных процессов (рис. 49).

На верфи в Тиба разработана совместно с американской фирмой «Рафт энд Персонз» („Raft and Persons”) и внедрена система Ротас (Rotas-System) для строитель-

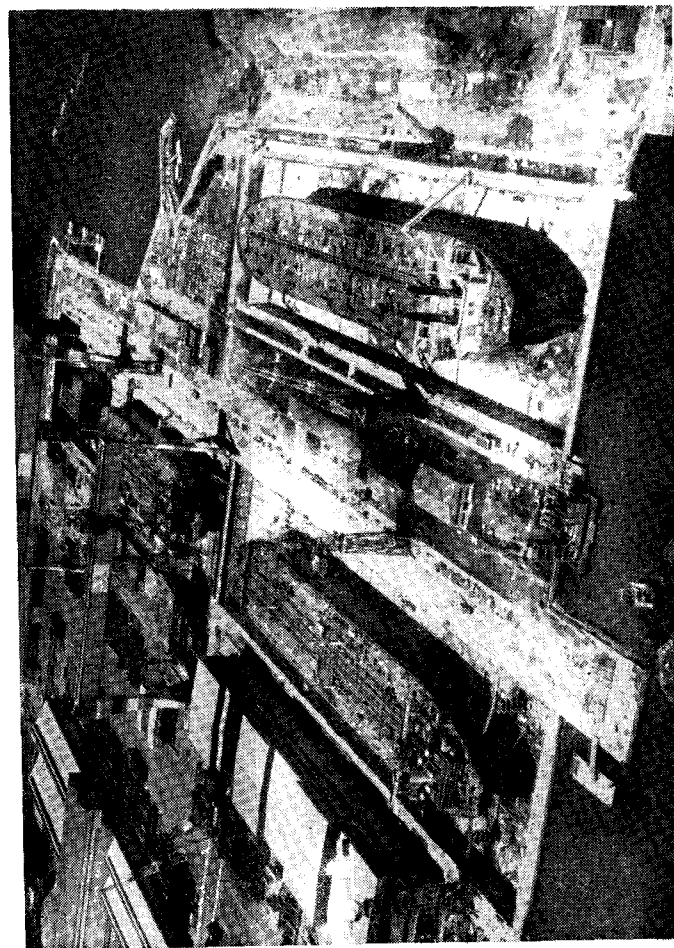


Рис. 45. Постройка судов в строительных доках на верфи Кояги (справа на фото — ремонтный док).

¹ New Shipbuilding techniques. МНН, р. 22—1.

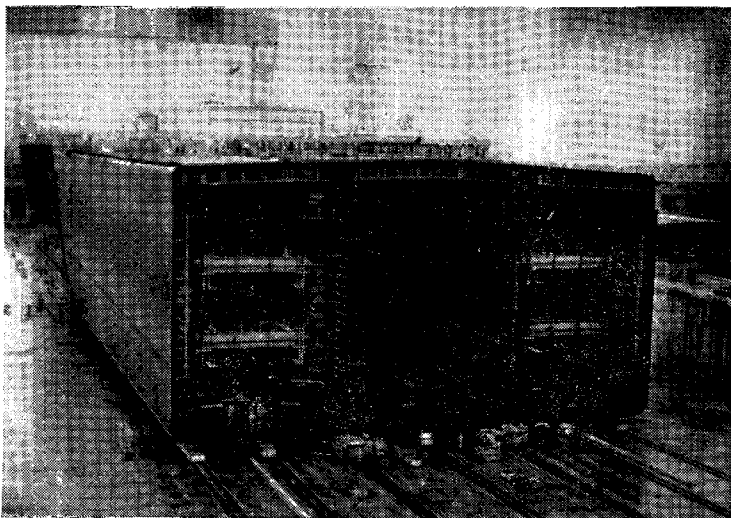


Рис. 46. Передвижка готовой части корпуса в доке с помощью напольной транспортной системы компании «Мицубиси хэви индастриз».

На фото видны транспортные тележки (под продольными переборками), перемещающиеся скользящие опоры.

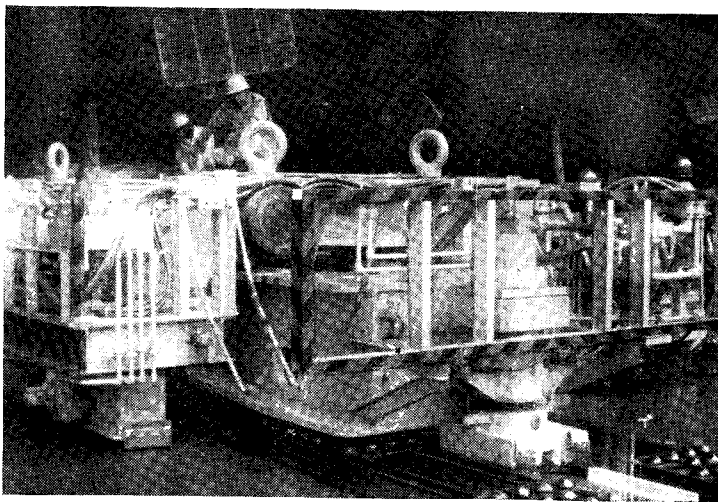


Рис. 47. Грузовая транспортная тележка напольной системы компании «Мицубиси хэви индастриз».

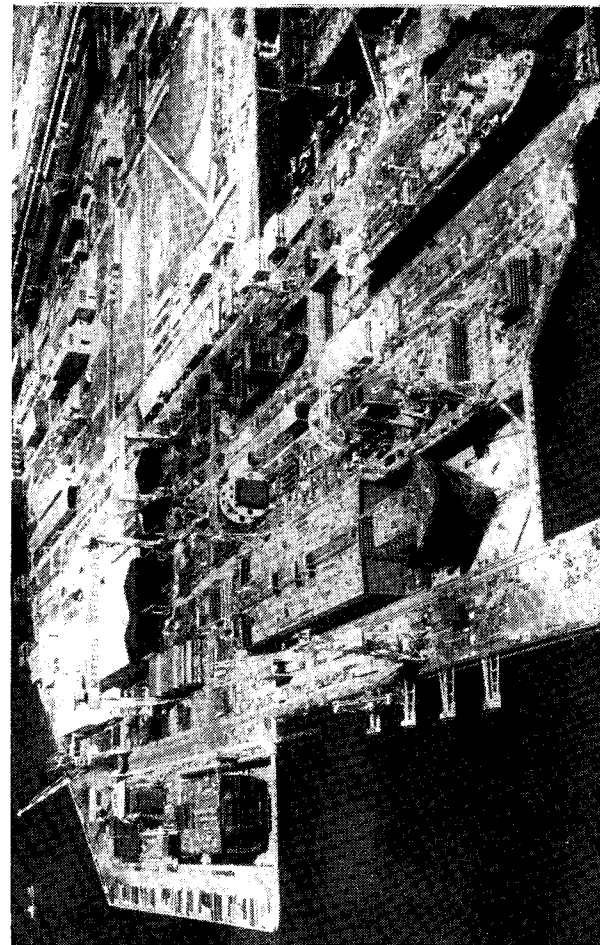


Рис. 48. План верфи в Тиба.

На фото видны два кантователя блок-модулей системы Rotas, установленные между большими доками № 1 и № 2, и один кантователь — перед малым доком № 3.

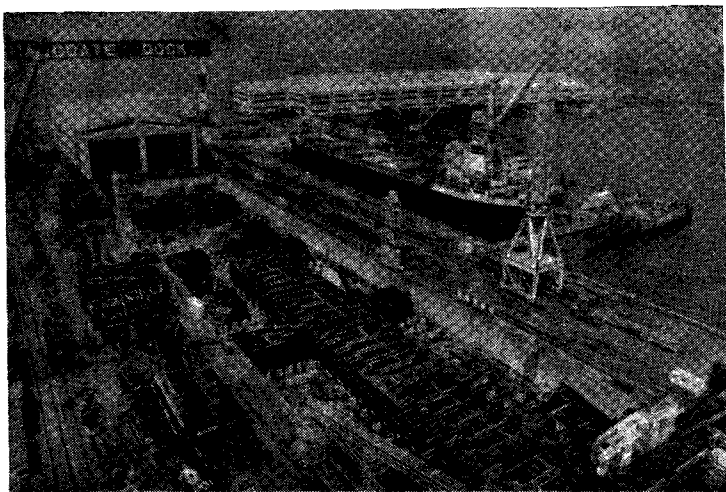


Рис. 49. Общий вид строительного дока и преддоковой площадки на верфи в Хакодате компании «Хакодатедок».

ства крупнотоннажных судов путем формирования средней части корпусов из укрупненных однотипных блоков-модулей (массой 800—1400 т), сварка которых производится в круговых кантователях, установленных на специально оборудованной преддоковой площадке (рис. 50). Максимальный размер модуля $21 \times 23 \times 37$ м.

В доке № 1 одновременно формируют носовую, кормовую части, жестко соединенные временно между собой для обеспечения данному сооружению необходимой плавучести и остойчивости, и носовую оконечность очередного судна. По окончании работ жестко соединенные между собой «нос» и «корму» переводят в док № 2, где оконечности разъединяют и устанавливают на штатные места. Носовую часть очередного судна также выводят из дока.

Затем в доке № 2 формируют среднюю часть корпуса из блоков-модулей и соединяют ее с заранее введенными в этот док оконечностями; одновременно в торцевой части дока № 2 — кормовую оконечность очередного судна, которая из дока не выводится. Законченное постройкой судно из дока № 2 выводят. В доке устанавли-

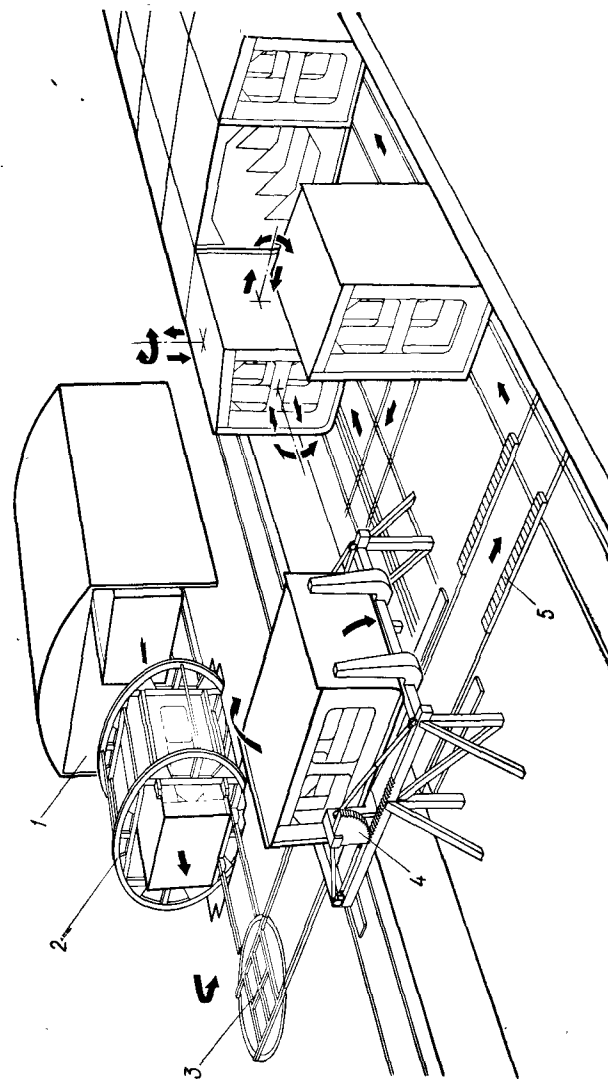


Рис. 50. Схема технологической линии по изготовлению блоков-модулей на верфи в Таба:
1 — цех сборки блоков; 2 — кантователь, в котором производится сварка монтажных швов; 3 — поворотный стол; 4 — вертикальный позиционер; 5 — транспортная платформа, с помощью которой блок-модуль доставляется в заданный район дока.

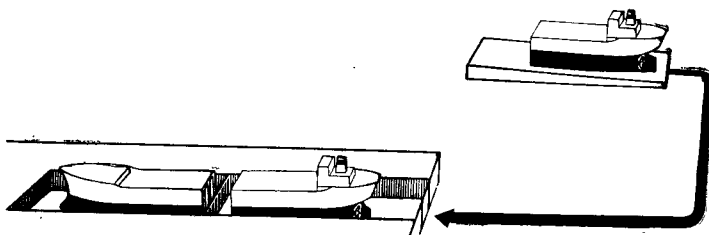


Рис. 51. Схема постройки судов на верфи в Иокогаме.

ливают ранее построенную в камере А дока № 1 носовую оконечность и сформированную в доке № 3 из блоков-модулей среднюю часть следующего судна и завершают процесс достройки.

С помощью системы «Ротас» значительно повышается эффективность производства (табл. 19).

Таблица 19

Сравнение технико-экономических показателей при постройке корпусов танкеров дедвейтом 250 тыс. т обычным способом и по системе «Ротас»

№ п/п	Показатели	Обычный способ	По системе
1	Доковый период, рабочие дни	66	42
2	Длина монтажных сварочных швов, км	35	23
3	Доля автоматической сварки в общем объеме монтажных сварочных работ, %	7	80
4	Количество рабочих в доке (ежедневно), чел.	290	130

Тандемный способ постройки применяют также в доках, которые не оборудованы промежуточным затвором.

При этом график постройки судна в доке составляют с учетом окончания строительства кормовой части последующего судна к моменту вывода готового судна. В частности, на верфи в Иокогаме компании «Мицубиси хэви индастриз» кормовую половину судна строят на стапеле, а носовую — в сухом доке, в котором и производится их последующее соединение (рис. 51).

Приведенная в настоящем разделе характеристика корпусосборочного и корпусосварочного производств, а также основных методов постройки судов на верфях страны дает общее представление о техническом уровне судостроительного производства.

Несмотря на отсутствие в последние годы заказов, и в первую очередь на танкеры типов VLCC и ULCC, необходимых для полной загрузки предприятий отрасли, технические возможности верфей позволяют оперативно переходить на строительство других типов судов, морских буровых платформ и плавучих средств для обеспечения работы морских промыслов и т. д. Однако возникают серьезные трудности при обеспечении эффективности производства в процессе строительства различных типов судов и морского оборудования в цехах и доках, предназначенных для постройки крупных и сверхкрупных судов.

В связи с этим судостроительные компании и министерство транспорта Японии разрабатывают и осуществляют мероприятия по совершенствованию методов постройки судов, пользующихся спросом на рынке (стандартные типы судов с высокими технико-экономическими показателями, танкеры для перевозки сжиженных природных газов и др.), что должно способствовать повышению эффективности производства на верфях¹.

§ 3. Использование вычислительной техники и автоматизированных систем управления

Со второй половины 60-х годов на ведущих японских верфях внедряют автоматизированные системы управления на основе использования современной вычислительной техники (табл. 20).

После создания и внедрения программ оптимизации судовой поверхности были разработаны программы для автоматизации процессов газовой резки металла и гибки профиля, что создало условия для снижения стоимости постройки судов, оптимального раскрытия листов, повышения скорости и точности резания и т. д. Применение автоматизированных систем управления на верфях дало

¹ Fairplay International. 21st Oct., 1976, p. 68.

Перечень и основные характеристики ЭВМ, исполь-
(состояние на

№ п/п	Компания	Верфь	Тип основного компьютера и его местонахождение	Объем памяти
1	«Хитати шипбил-динг энд инжиниринг»	Сакаи Ариаке Инносима Мукайсима Майзуру	HITAC 8700 Главная контора в г. Осака	1500K
2	«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»	Токно Июкогама Тита Айой Куре	UNIVAC1110 IBM S/370 M135 IBM S/370 M1583	240 тыс. слов 1500K
3	«Кавасаки хэви индастриз»	Кобе Сакайде	IBM S/370 M168 (Акаси, компьютерный центр)	3 мега-байта
4	«Мицубиси хэви индастриз»	Июкогама Кобе	UNIVAC 1108 IBM S 370 M158 CYBER 73 UNIVAC1108	1536K 195 тыс. слов
5	«Мицун инжиниринг энд шипбилдинг»	Тиба Тамано Фудзинагата	IBM S/370 M168 Главная контора в г. Токио	2048K
6	«Ниппон кокан»	Цуруми Симидзу Цу	IBM S/370 M158 На верфи Цуруми IBM S/370 M155	1024K 512K
7	«Намура шипбилдинг»	Имару Осака	UNIVAC 1106 На верфи Имару	95 тыс. слов

Таблица 20

зуемых японскими судостроительными компаниями
1 марта 1976 г.)

Терминальный компьютер	Объем памяти	Миникомпьютеры управления чертежными автоматами (количество)	ЭВМ управления газорезательными автоматами (количество)
Терминальное оборудование	4800K (всей системы)	HIDIC 500 24 тыс. слов (1) HIDIC 500 32 тыс. слов (1) HIDIC 500 20 тыс. слов (1) HITAC 10 (1) TNC 3000B (1)	HIDIC 350 (1) ESSI CC4 (1) ESSI CC310 (1) HIDIC 350 (2) Sand M, L (2)
TOSBC 40 IBM S/7	12 тыс. слов	TOSBAC 400C — для дисплея (1) TOSNUC 1400 (2) HITAC 10 (1)	TOS 1500 (1) TOSNUC 1500 (1) TOSNUC 1500 (3) TOSNUC 1300 (2) FANUC 740 (1) TOSNUC 1900 (2) TOSNUC 1500 (2)
IBM 1130	8 тыс. слов	IBM S/7 — 16 тыс. слов (1) IBM S/7 — 12 тыс. слов (1)	MELDAS 5220 для плазменной резки (1) FANUC 950 (4)
OUK 9200	12K	MELCOM 9100 (1) FANUC (1) MELCOM 350—30F 16 тыс. слов	FANUC 971 950E (1) MELDAS 5220 (2) MELDAS 5240E (2) KONSBERG (4)
FACOM 230/25	64K	PDP 8E (32K) — (1) PDP 11/45 24 тыс. слов (1) UNIVAC 300 32 тыс. слов (1) TNC 3000 (3) PDP 8/L (1)	FANUC 950 (4) FANUC 960 (1) FANUC 950 (1)
IBM S/M135	320K	KONSBERG KINGMATIC MRI (1) HITAC 10 (1) FANUC 250 (1) TOSNUC DR222 (1) HITAC 10 (1) IBM 1800 32 тыс. слов	TOSNUC 1500E (1) FANUC (1) — для плазменной резки (1) FANUC 920 (1)
OUK 9200 11	24K	MELCOM 70—8 тыс. слов (1) HITAC 10—8 тыс. слов (1)	FACOMRE 12 тыс. слов (1) FANUC 960 (1), 220A (3) — для плазменной резки

№ п/п	Компания	Верфь	Тип основного компьютера и его местонахождение	Объем памяти
8	«Осака шипбилдинг»	Осака	MELCOM 3100	98К
9	«Саюясу докярд»	Осака Мизусима	IBM S/370 M135 На верфи в Осака	256К
10	«Сасебо хэви индустриэз»	Сасебо	HITAC 8500	256К
11	«Сумитомо шипбилдинг энд маши- нэри»	Урага Оппама Осима	IBM S/370 M158 На верфи в Урага	2048К
12	«Хакодатедок»	Хакодате	HITAC 8250	128К
Общее количество компьютеров на верфях страны составляет 20, а Примечание. Приведенные данные получены автором у компа				

возможность согласовать административные и производственные задачи с целью анализа и проверки, например, загрузки цехов, распределения рабочей силы, запасов стали, т. е. осуществления планирования производства и контроля.

В составе Комитета по стальному судостроению при Обществе корабельных инженеров Японии (The Society of Naval Architects of Japan) имеется группа по автоматизированным системам управления, которая занимается вопросами координирования деятельности судостроительных компаний в данной области путем выработки соответствующих рекомендаций. В эту группу входят ведущие компании страны.

Одной из наиболее развитых систем является автоматизированная система компании «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», начатая разработкой в конце 60-х годов и представляющая собой цифровую систему автоматического управления чертежными машинами и газорезательными автоматами под условным наименованием

Терминальный компьютер	Объем памяти	Миникомпьютеры управления чертежными автоматами (количество)	ЭВМ управления газорезательными автоматами (количество)
		HITAC 10 — 8 тыс. слов (1)	
IBM 2772		HITAC 10 (1) HITAC 10 (1)	TOSNUC 1500CE (1) TOSNUC 1500CE, E (4)
		HITAC 10 (2)	TOSNUC 15000C (1)
IBM S3 IBM S/370 M135	32К 192К	HITAC 10 (1) HITAC 10 (1) HITAC 10 (1)	TOSNUC (2), KONGSBERG (2) — для плазменной резки UNIVAC 200 12 тыс. слов FANUC 750E, 960E (4) — для плазменной резки
		HITAC 10 (1)	TOSNUC 1500 (6)
миникомпьютеров — 37. ниги «Хакодатедок».			

«Хайзак» («Hizak»). Система включает самостоятельные системы HICASS-H и HICASS-P (HICASS—Hitachi Zosen Computer — Aided Shipbuilding system)¹ (рис. 52). Она служит для организации процесса проектирования и производства деталей корпуса судна, следит за выполнением полного цикла от начальных стадий разработки проекта до непосредственного процесса изготовления деталей корпуса.

Данные, подготовленные с помощью этой системы, вводятся в устройства управления группой газорезательных автоматов, контролируемых компьютером.

Система HICASS-H обеспечивает управление разработкой и производством не только крупных компонентов корпуса, но и небольших деталей, охватывая около 33% всех корпусных деталей.

¹ Hitachi Zosen, Hizac-74 (short description). Osaka, Dec. 1975, p. 1—21.

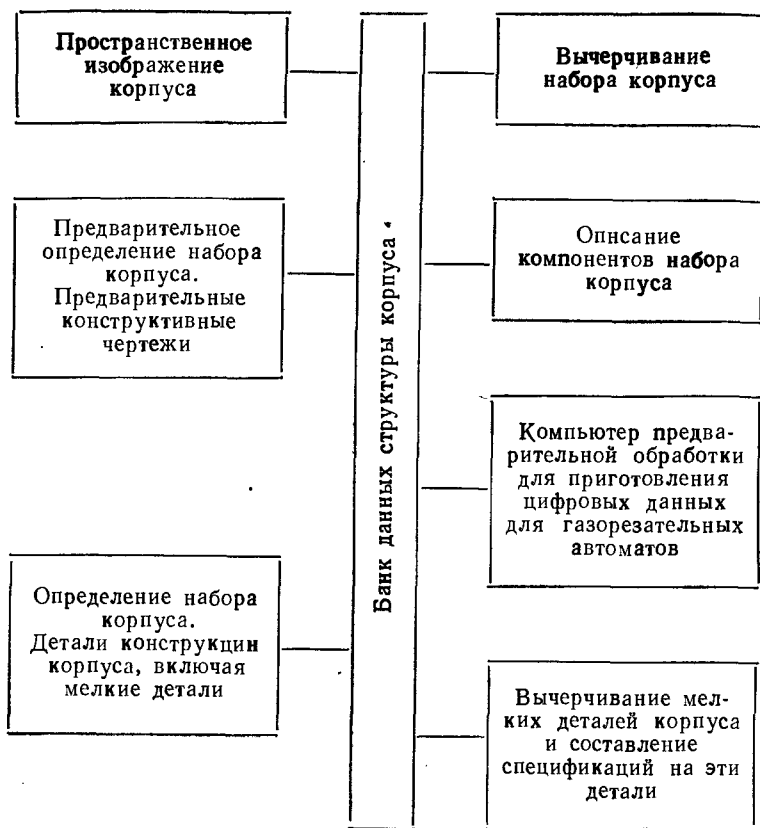


Рис. 52. Схема организации системы HICASS-H.

Разработка и изготовление конструктивных чертежей балккэриера дедвейтом 60 тыс. т заняла всего несколько дней (табл. 21).

Общая система организации программного обеспечения состоит из шести подсистем:

1) LINES (подсистема создания теоретического чертежа, рис. 53): а) 3DF (пространственное изображение корпуса); б) DBG (создание банка данных); в) 2DF (плоскостное изображение корпуса).

2) PRIMARY (рис. 54) (подсистема предварительного определения набора корпуса): а) определение формы

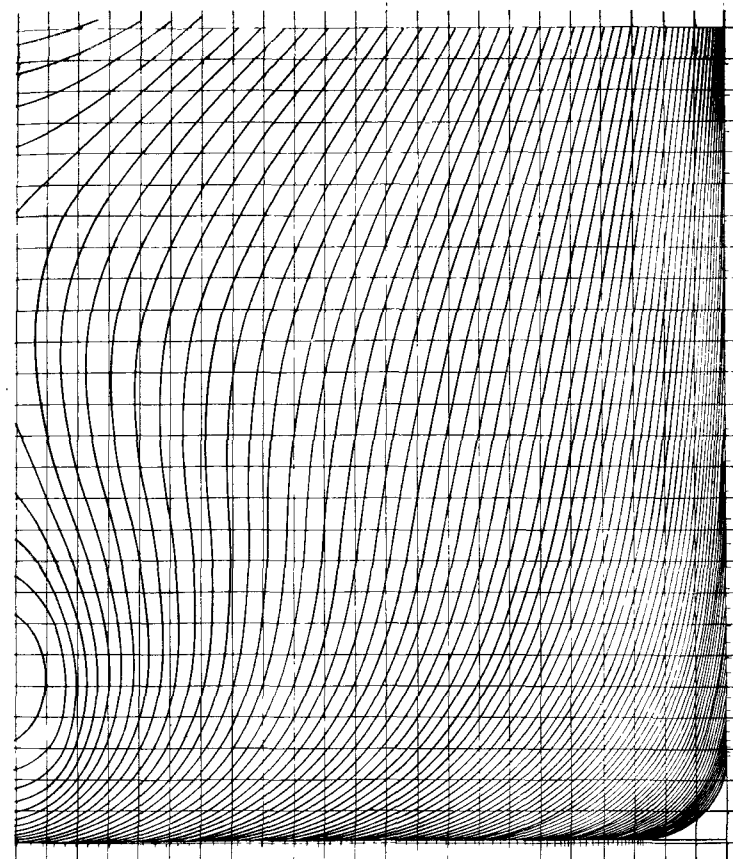


Рис. 53. Чертеж теоретического корпуса, полученный с помощью подсистемы LINES (лайнз).

поверхностей для набора корпуса; б) определение мест расположения пазов и продольных связей; в) объемное выражение продольных связей; г) определение толщин связей; д) накопление данных в банке для определения элементов набора; е) управляемая обработка базисных данных и предварительная подготовка чертежей.

3) HISP (рис. 55) (подсистема обработки набора корпуса): а) генерация программы элементов набора; б) обработка программой соответствующих данных.

4) SMALL (рис. 56) (подсистема по созданию мелких деталей корпусных конструкций): а) определение размеров ребер жесткости, бракет, соединительных угольников и других мелких деталей корпуса.

Таблица 21

Время, затраченное (по операциям) на изготовление чертежей судна дедвейтом 60 тыс. т с помощью системы HICASS-H

Операции	Время, ч
Подготовка входных данных (около 120 карт)	6
Перфорация карт	1,5
Работа компьютера	0,5
Вычерчивание на чертежном автомате	1

5) SHAPE (рис. 57) (подсистема по созданию компонентов наружной обшивки и набора корпуса): а) определение размеров листов наружной обшивки; б) расчеты по определению формы листов обшивки; в) расчеты по размещению листов обшивки; г) расчеты продольных связей; д) расчеты по определению концевых бракет крепления продольных балок; е) расчеты карлингсов; ж) расчеты шпангоутных рам; з) чертежная разметка деталей корпуса; и) расчеты внешних габаритных линий наружной обшивки.

6) HF (подсистема предварительной обработки данных). Эта подсистема управляет подготовкой цифровых данных (подготовка перфолент для газорезательных автоматов). Для системы программного обеспечения HICASS-H задействовано специальное оборудование (рис. 58), характеристика его дана в табл. 22.

На верфи Ариаке компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» внедрила автоматическую систему по управлению линией изготовления мелких деталей корпуса газорезательными автоматами (система FNC). Линия управляется миникомпьютером с программой. Благодаря изготовлению мелких корпусных деталей на автоматической линии верфь в Ариаке при постройке танкеров дедвейтом 400 тыс. т достигала экономии при постройке 10 тыс. ч на одно судно.

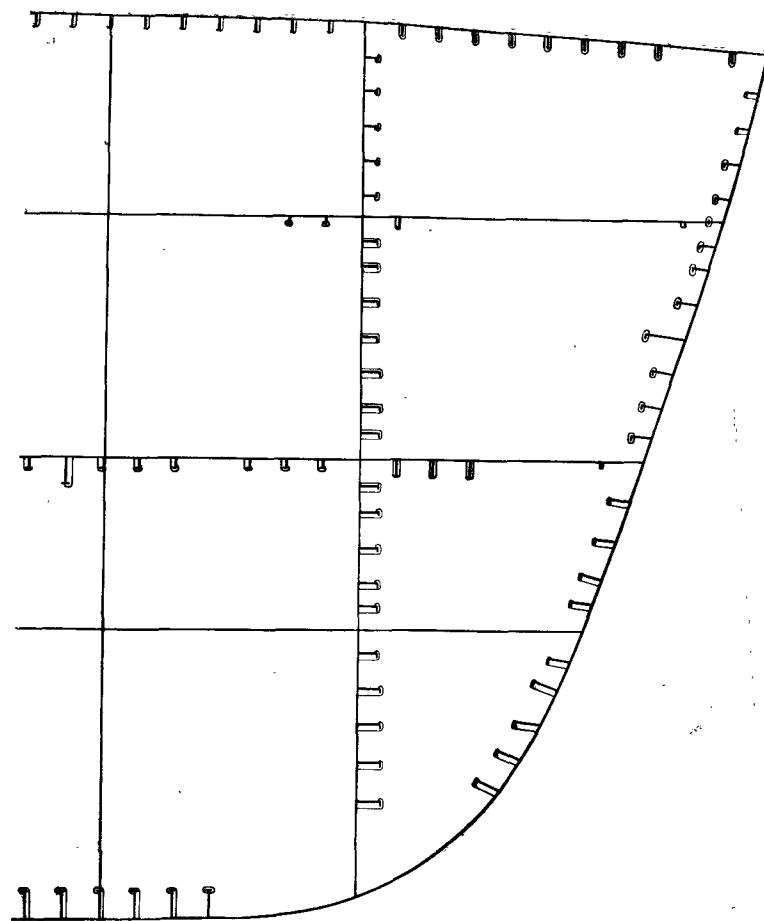


Рис. 54. Конструктивный чертеж поперечного сечения корпуса, полученный с помощью подсистемы PRIMARY (праймэри).

Система HICASS-P (Хайкас-пи) служит для организации процесса проектирования систем трубопроводов на судах и вычерчивания необходимых для производства чертежей (рис. 59). Банк данных системы HICASS-P включает в себя данные по судовым трубопроводам, необходимые как в стадии проектирования, так и в процессе производства и установки трубопрово-

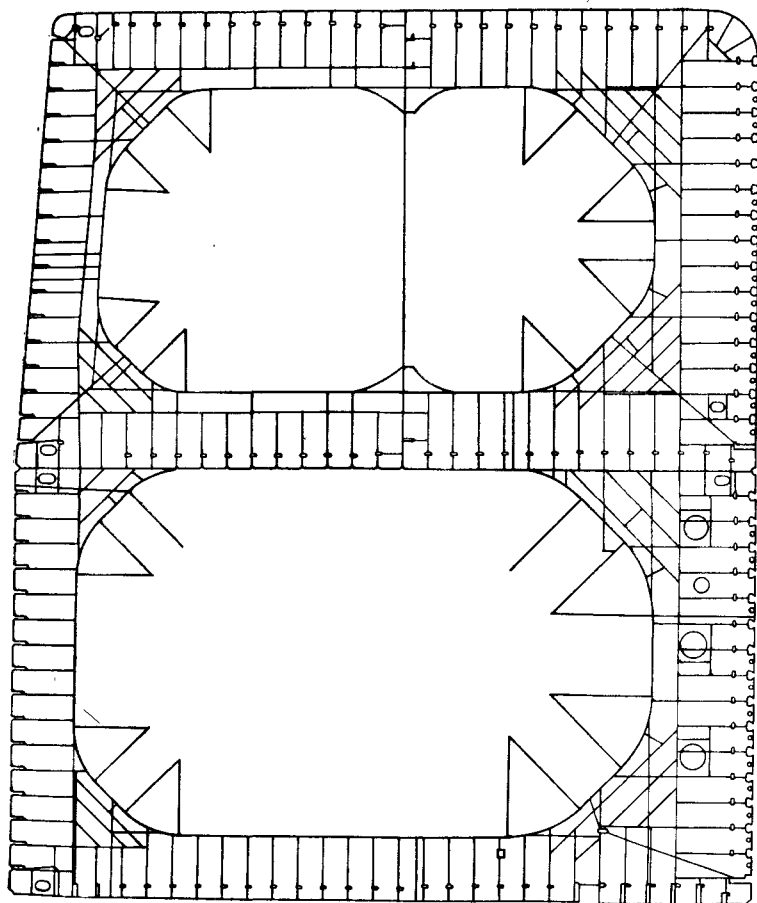


Рис. 55. Конструктивный чертеж шпангоутной рамы, полученный с помощью подсистемы HISP (эйч ай эс пи).

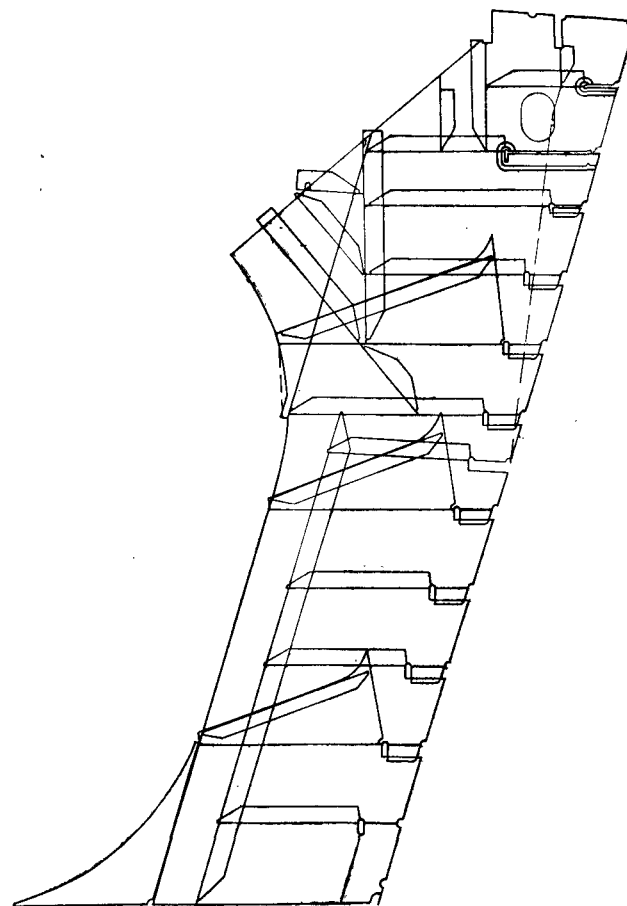


Рис. 56. Чертеж, полученный с помощью подсистемы SMALL (с мол).

дов. Система выдает все необходимые данные для обеспечения процесса проектирования и производства, включая обеспечение чертежами.

Функции системы HICASS-P следующие.

1. Автоматическое вычерчивание чертежей трубопроводов.

Подготовив массив данных и введя их в ЭВМ, проектировщик получает записанные на магнитную ленту или

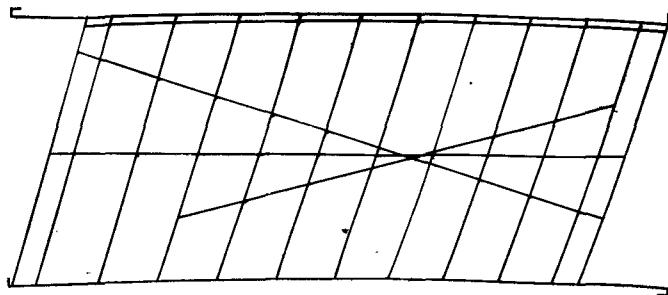


Рис. 57. Чертеж участка наружной обшивки, созданный с помощью подсистемы SHAPE (шэйт).

перфоленту расчетные результаты, на основании которых система HICASS-P выдает следующие чертежи: общий чертеж системы трубопроводов с нанесением жилых и служебных помещений, механизмов и оборудования; общее расположение трубопроводов (отдельно по системам), с указанием сечений труб и т. д.; детальные чертежи отдельных систем; детальные схемы прокладки трубопроводов; изометрические чертежи трубопроводов; чертежи участков трубопроводов.

2. Автоматическое проектирование систем трубопроводов: а) расчет оптимальных путей прокладки трубопроводов—на основании принципиальной схемы системы автоматически вычисляется длина труб, проложенных по оптимальному пути и соответствующие

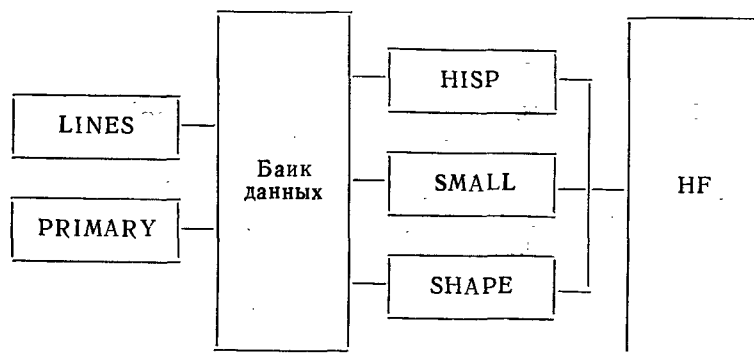


Рис. 58. Общая организация подсистем системы HICASS-H.

PF (система предварительной обработки данных)

PC (центральная система)

1-я стадия

Блок первичной обработки
Определение постоянных данных для всех судов, например размерения, типы оборудования

2-я стадия

Блок технологии и схем
Приготовление списка материалов оборудования, спецификаций на заказываемое оборудование.
Выбор оптимальных путей для прокладки труб

3-я стадия

Блок линий трубопроводов и набора корпуса
Определение расположения трубопроводов, автоматическое нахождение мест соединений, анализ взаимного влияния трубопроводов, разбивка трубопроводов на участки

4-я стадия

Блок участков труб, деталей
Обработка участков труб. Окончательные чертежи участков труб.
Выдача информации для контроля за производством

Система взаимосвязанных входных данных

Небольшой компьютер

Дисплей

Цифровой преобразователь

Линии трубопроводов и набора корпуса

Участки труб

Банк данных

Рис. 59. Общая организация системы HICASS-P.

чертежи прокладки трубопроводов; б) определение расположения соединений; в) вычисление диаметра паровых труб; г) выдача необходимой информации для прокладки труб, включая рекомендации по последовательности проведения работ и выбору мест установки.

Таблица 22

Общая характеристика оборудования, используемого в системе

№ п/п	Подсистема	Объем памяти		Количество устройств памяти на магнитной ленте
		центрального процесса	на магнитных дисках	
1	LINES	256 К	3DF9 мегабайт	1
2	PRIMARY	256 К	2DF9 »	1
3	HISP	256 К	100 »	1
4	SMALL	256 К	120 »	1
5	SHAPE	256 К	24 »	1
6	HF	24 К	200 тыс. слов	0—2 + (1)

Источник: Hitachi Zosen. HIZAC-74 (Short description), Осака, Dec. 1975, p. 1—21.

Для выполнения функции непосредственного ввода чертежей HICASS-P включает в себя систему предварительной обработки, состоящую из следующих основных элементов: цифрового преобразователя, дисплея, клавиатуры управления.

Проектировщик с помощью этих устройств может вести «диалог» с ЭВМ, вводя необходимые данные и немедленно получая информацию от ЭВМ о допускаемых им ошибках.

Проектировщик может получить следующие выходные данные: спецификации для закупки соединений (с указанием фирм-изготовителей); количественные спецификации соединительных деталей (которые по запросу могут быть классифицированы по типам, местам расположения и т. д.); индексы чертежей отдельных труб; количественные перечни термоизоляционных материалов.

В процессе обработки данных система HICASS-P обеспечивает следующую систему контроля при проек-

тировании: анализ правильности прокладки трубопроводов с учетом расположения других систем, механизмов, конфигурации набора корпуса; проверку наличия гальванизации труб, правильности изгибов труб, логического смысла входных данных, соответствия нормам используемых материалов и т. д.

Приводим схему трубопроводов в машинном отделе (рис. 60), созданную с помощью автоматизированной системы HICASS-P (Хайкас-пи).

Система HICASS-P состоит из системы предварительной обработки данных PF, центральной системы PC и банка данных.

Система PF служит для сбора данных по общему расположению трубопроводов. Система снабжена следующими устройствами ввода: аналого-цифровым преобразователем, дисплеем, клавиатурой управления, устройством памяти на магнитной ленте.

Управление устройствами ввода осуществляется компьютером предварительной обработки независимо от центрального компьютера. Входные данные хранятся на магнитных лентах и вводятся в центральную систему.

С помощью системы PF можно получить следующие данные: по набору корпуса, о системах трубопроводов, об отдельных участках (отрезках) трубопроводов.

Работа центральной системы PC подразделяется на четыре этапа:

1) предварительное определение нормативов для составляющих систем трубопроводов (вводятся неизменные данные — измерения судна, веса, материалы и графические условные обозначения составляющих частей систем трубопроводов);

2) разрабатываются технологические задачи (определяется технология для различных типов заказанных судов; раздельно обрабатываются позиции и материалы, подлежащие заказу для отдельных систем; определяется оптимальное расположение систем, включая изображение в трехмерном пространстве с учетом расположения набора, механизмов и т. д.; после проведения вычислительных операций компьютер выдает схематическую диаграмму систем трубопроводов);

3) вводя данные о наборе корпуса и линий трубопроводов, получают чертежи с указанием мест соединения труб;

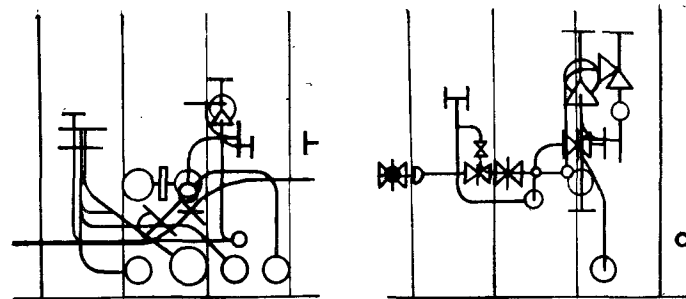
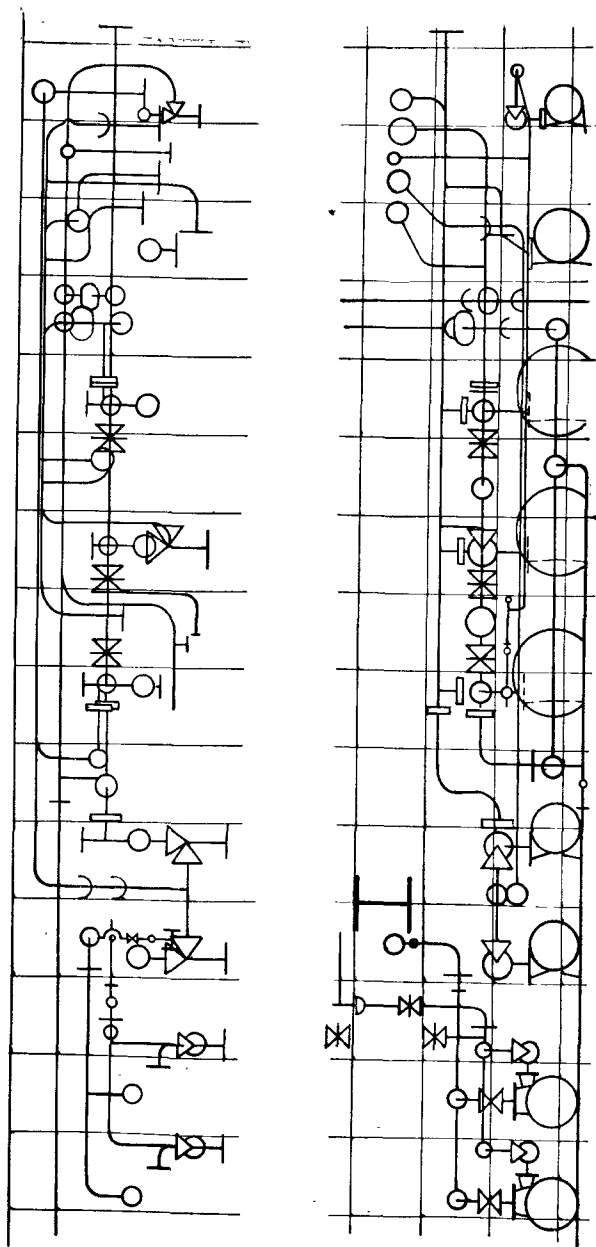


Рис. 60. Схема трубопроводов в машинном отделении, созданная с помощью автоматизированной системы HICASS-P (хайкас-пи).

4) изготавливаются чертежи, необходимые для производства, выдается информация о количестве труб различных типоразмеров и узлов соединений. Центральная система РС далее подразделяется на РІ (служит для обработки данных об отдельных участках трубопроводов — в основном на четвертой стадии) и РІІ (для обработки данных о системах трубопроводов — в основном на третьей стадии). РІ и РІІ могут использоваться как взаимонезависимые системы (табл. 23).

Базисные данные HICASS-P контролируются внутренней системой управления данными, которые для большей эффективности характеризованы соответствующим образом и имеют наиболее удобные для использования структуры.

На схеме (рис. 61) показан более подробно процесс конструирования систем трубопроводов и связь между входными, выходными и базисными данными в системе HICASS-P.

Первая стадия:

1. Выходные данные определяются в двух категориях: а) данные, касающиеся характерных признаков частей систем, включая их размеры и веса, а также данные, касающиеся отдельных наименований, номеров заказов, размеров, весов, удельного сопротивления, испытательного давления, графического изображения каждой части; б) данные, касающиеся графического изображения символов и обозначений на чертежах.

2. Банк данных: вводимые данные хранятся в картотеке PSD на магнитных дисках с объемом памяти 3

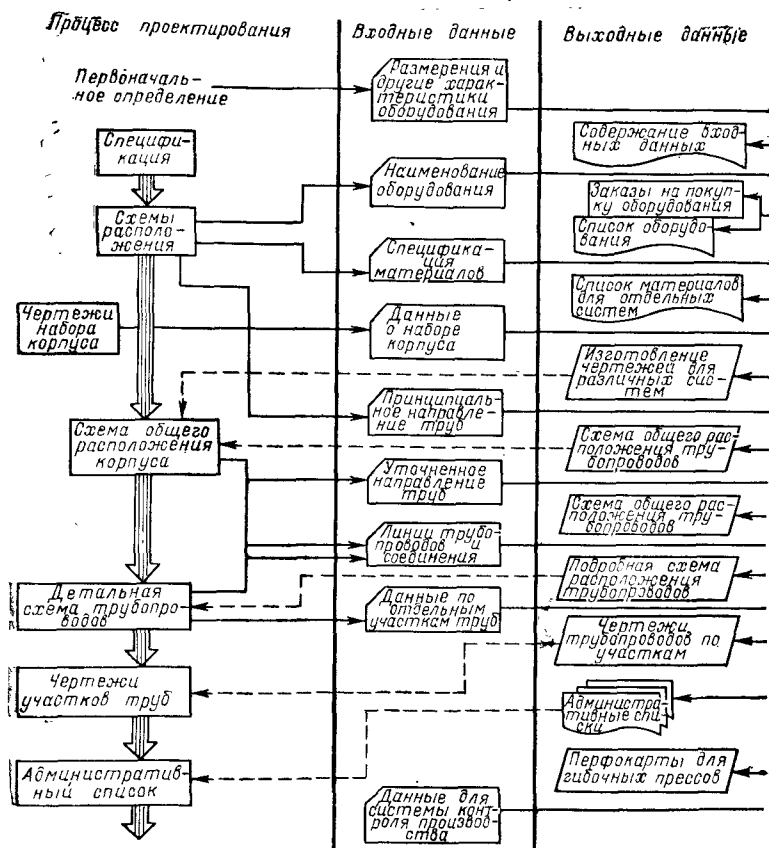
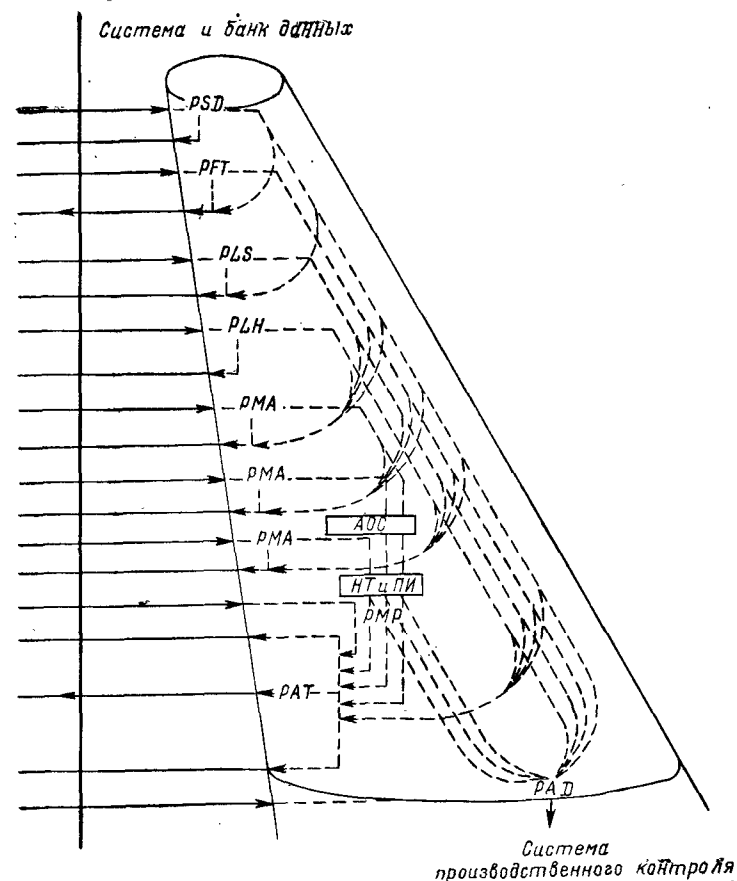


Рис. 61. Оперативные связи

НТ и ПИ — нарезка труб на отрезки и выдача информации; АОС — автоматическое определение мест соединений труб; РАТ — соответствующие

мегабайта; данные обрабатываются методами прямого доступа.

3. Выходные данные. Для удобства работы предусмотрен вывод следующих данных: а) список входных данных; б) обрабатываемый список входных данных; в) диаграммы графического изображения частей системы (воспроизводятся с помощью вычерчивающей системы).



в системе NHCASS-P:

тическое определение мест соединений труб; PSD, PFT, PLS, PSH, PMA, RMP, РАТ — соответствующие

Вторая стадия (получение диаграмм расположения трубопроводов):

1. Входные данные диаграмм расположения состоят из следующих элементов.

а) Список материалов для каждой системы и отдельно для каждого участка. Проектант определяет только название списка применяемых материалов, не уточняя наименование каждого участка системы. Необ-

Таблица 23

Общая организация PI и PII

№ п/п	Программный блок	Тип системы	
		PI	PII
1	Блок первоначального определения (относится к стандартным частям трубопроводов и т. д.)	А	А
2	Технологический блок диаграмм и схем расположения трубопроводов:		
	а) Изготовление перечней материалов	А	А
	б) Заказные спецификации на составляющие части трубопроводов	Б	А
	в) Определение оптимальных маршрутов прокладки труб	В	В
3	Технологический блок линий трубопроводов	Б	А
4	Технологический блок участков трубопроводов	А	Б

Условные обозначения: А — работа программы не требуется; Б — необходима программа; В — можно работать с программой или без нее.

ходимые данные включаются в список материалов и содержат наименование систем, удельные давления, результаты проверки труб рентгеном, коэффициенты расширения фланцев при нагревании и др.

б) Данные на каждый отдельный участок системы, включая типоразмеры клапанов, кранов и т. д. Подлежащая вводу информация состоит из номера отрезка трубопровода и наименования деталей.

в) Данные для расчета оптимальной трассы трубопроводов, об отрезках труб, на пути которых имеются препятствия (элементы набора, механизмы и др.) и концевых узлах трубопроводов заносятся в картотеку.

2. Банк данных: перечни материалов хранятся в картотеке PLS, а данные на отдельно заказываемые части — в картотеке PFT и обрабатываются методами прямого доступа — DAM.

Требуемые объемы памяти для списка материалов и для данных, касающихся отдельно заказываемых дета-

лей и узлов, составляют соответственно 0,2 мегабайта на судно.

Отдельно хранятся данные (в картотеке PRT), касающиеся отрезков труб и концевых узлов трубопроводов (в картотеке PTL).

3. Выходные данные: а) список материалов для каждой линии трубопроводов; б) для каждой фирмы — производителя выдаются отдельные спецификации с учетом конкретных характерных признаков деталей и узлов, включая качество материалов, данные по удельному давлению в системах; в) перечень оборудования для каждой системы; г) схематические диаграммы по оптимальным трассам прокладки трубопроводов.

Третья стадия (процессы проектирования и производства, относящиеся к линиям трубопроводов):

1. Входные данные состоят из данных по набору корпуса и по линиям трубопроводов:

а) данные по корпусным конструкциям подразделяются на четыре категории (плоские поверхности, прямоугольные параллелепипеды, цилиндры, произвольные формы), которые до ввода графически изображаются на чертежах. Могут быть введены также более подробные данные по шпангоутным рамам, продольным связям, палубным перекрытиям, блокам корпуса, механизмам, насосам и т. д.;

б) данные по отдельным линиям трубопроводов; при этом каждая часть линий определена соответствующими координатами, на основании которых определяется последовательность прокладки трубопроводов.

2. Банк данных. Данные по набору корпуса хранятся в картотеке PSH, а по линиям трубопровода — в PMA и обрабатываются методами прямого доступа. Объем памяти для картотеки PSH составляет 0,5 мегабайт/на судно, а для картотеки PMA — около 0,5 мегабайт/на чертеж.

3. Выходные данные. На этой стадии выходные данные состоят из списка входных данных и чертежей (от эталонных чертежей трубопроводов до схем общего расположения систем и различных диаграмм для производства прокладки труб).

Четвертая стадия (процессы, связанные с отдельными участками трубопроводов и деталями систем):

1. Входные данные вытекают из третьей стадии обработки (PII) или базируются на данных об участках трубопроводов (PI). Эти данные представляют собой инструкции по изготовлению чертежей отдельных пучков труб, включая информацию о способе обработки труб и т. д. Данные об отдельных участках необходимы, если работа системы связана с данными PII.

2. Банк данных. Данные по участкам трубопроводов хранятся в картотеке RMP, обрабатываются методами прямого доступа и требуют памяти объемом около 9 мегабайт/на судно.

3. Выходные данные включают в себя (в дополнение к списку входных данных) следующие элементы:

а) чертежи участков труб, содержащие всю информацию, включая данные о конфигурации каждого участка трубопровода, необходимые для производства. Чертежи участков могут быть получены при помощи вычерчивающей системы либо на точечном печатающем устройстве;

б) для целей производства и проектирования могут быть получены: индексы чертежей участков труб, которые используются при изготовлении трубопроводов, содержат данные о количестве деталей и труб на каждом участке системы; количественный перечень деталей с разбивкой по позициям для каждого комплекта чертежей; количественные перечни термоизоляционных материалов; информация о изгибах труб и порядке сварки. Система NICASS-P выполняет ряд важных функций, основными из которых являются следующие.

1. Определение трассы трубопровода: а) для облегчения ввода информации о линиях трубопровода, которые первоначально представлены данными о координатах, уточняется положение линий в пространстве путем введения данных о расположении элементов корпусных конструкций, разности расстояний от различных последовательно расположенных точек на трубопроводе и т. д.; б) поскольку данные линий трубопроводов определяются последовательно вдоль каждой линии, то в случае необходимости можно добавлять новые точки к уже определенным линиям трубопровода.

2. Автоматическое вычерчивание (рис. 62). Проектант может свободно оперировать следующими факторами: а) свободно выбирать вид проекции трубопро-



Рис. 62. Автоматическая чертежная машина, широко используемая на японских верфях.

вода; б) выбирать по своему усмотрению тот или иной фрагмент чертежа и объект вычерчивания; в) линии трубопровода могут быть изображены в виде плоского или объемного чертежа; г) может быть задана последовательность вычерчивания; д) имеется возможность задавать масштаб чертежа; е) графические символы оборудования могут быть заданы в параметрах; ж) в качестве выходных данных можно получать инструкции для производства работ.

3. Функция автоматического определения мест соединений труб принципиально построена на определении минимального числа соединений, т. е. на разделении трубопроводов на максимально возможные участки; при этом учитываются по длине следующие основные факторы: а) автоматическое распределение участков труб между блоками корпуса; б) автоматическое распределение переходных муфт и клапанов; в) автоматическое присвоение названий труб; г) автоматическое выделение труб, которые не могут быть изогнуты; д) стремление не допускать соединений труб в местах, где линии трубопроводов пересекают элементы корпусных конструкций; е) составление, при необходимости участков трубопро-

водов, состоящих из элементарных участков; ж) распределение участков труб, подлежащих изгибу, таким образом, чтобы создать возможность приваривать фланцы машинным способом.

При определении мест расположения соединений учитывается следующее: размер гальванической ванны, ограничения труб по длине при обработке на станках, максимально допустимое число изгибов на одном участке, тип соединений.

4. Функция вывода чертежей участков труб. Чертежи, выполняемые системой NICASS-P, содержат информацию, не включаемую при изготовлении их ручным способом, а именно: а) точные данные о длине материалов, необходимых для изготовления труб, которая исчисляется по длине кромки сварного шва, радиусы изгибов, удлинения труб во время изгиба, с учетом допусков при изгибе и резании труб, а также отклонений в окончательных размерах; б) установочная длина, угол изгиба (с допуском на упругую деформацию) и последовательность гибки на машине; в) угол отклонения при неточной подгонке фланцев; г) окончательный вес трубы.

При этом необходимо учитывать следующие основные факторы для правильного получения конфигурации труб в чертежах отрезков труб: а) масштаб уменьшения определяется автоматически с учетом размеров труб; б) поскольку конфигурация труб в основном дается в двойной проекции под одним углом, то одна из пяти представленных моделей, включая одинарную проекцию, может быть автоматически выбрана в соответствии с характеристиками конфигурации трубопроводов.

Система прямого ввода чертежей РГ обеспечивает ввод необходимых данных по набору корпуса, системам трубопроводов, участкам труб — в систему РС через компьютерную систему предварительной обработки и ее периферийную систему, которую используют проектанты. Это помогает заменить входные данные на операцию прямого отбора информации из чертежей, что значительно упрощает ввод задачи в ЭВМ.

Конфигурация системы. Система РГ состоит из следующих устройств (рис. 63): а) цифрового преобразователя, позволяющего вводить почти все чертежные данные; б) дисплея, который используется для воспроизве-

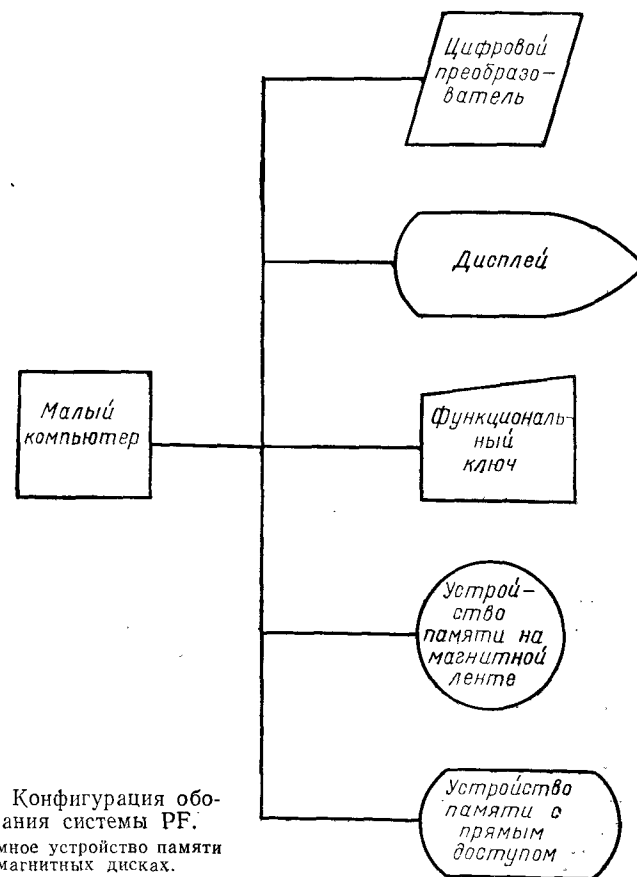


Рис. 63. Конфигурация оборудования системы РГ.
Программное устройство памяти на магнитных дисках.

дения введенных данных в виде букв или графических фигур; в) клавиатуры, служащей для выдачи инструкций по вводу данных; г) магнитной ленты, используемой для накопления входных данных для системы РС.

Операции ввода. Ввод данных в систему РС производится следующим образом: 1) подготовительные операции — ввод данных с чертежа с помощью цифрового преобразователя; 2) ввод данных по набору корпуса — эти данные предварительно классифицируются на ряд категорий. Система ставит вопросы в заранее определенной последовательности по этим категориям, Проек-

тировщик последовательно вводит данные по конструктивным элементам набора корпуса при помощи цифрового преобразователя; 3) ввод данных по системам трубопроводов производится последовательно от точки к точке вдоль каждой линии трубопроводов. Введенные в систему данные могут быть воспроизведены на экране дисплея для проверки с помощью клавиатуры; 4) данные записываются на магнитную ленту.

Система РС освобождает проектировщиков от трудоемкой работы с использованием перфокарт, так как входные данные регистрируются на магнитной ленте.

В то же время эта система дает возможность раннего выявления ошибок входных данных. Любая ошибка во входных данных немедленно обнаруживается на экране дисплея, и с помощью зуммера подается сигнал, т. е. ошибка выявляется значительно быстрее, чем при общепринятой системе ввода с перфокарт. Операция по вводу данных не требует особой подготовки, так как основные принципы данной процедуры заключены в программе; тип данных, которые должны быть введены, указывается на экране дисплея. Немаловажным является и тот факт, что нагрузка на оборудование при вводе данных в систему РС примерно наполовину меньше, чем при вводе данных с перфокарт.

В обобщенном виде система HICASS-P выполняет следующие функции (табл. 24).

Оборудование системы HICASS-P: а) центральный компьютер — стандартные модели: IBM 360/40, 50, 65; IBM 370/145, 155, 158, 168 (возможно применение UNIVAC и CDC). Объем оперативной памяти — стандартный 384 килобайта; минимальный 256 килобайт; б) устройство памяти на магнитных дисках (для банка данных) IBM 2314, IBM 3330; IBM 3340, IBM 3350. Три устройства памяти на магнитной ленте; в) устройство чтения с перфокарт; г) АЦПУ-I; д) карточный перфоратор или перфоратор ленты; е) вычерчивающая система (точечное печатающее устройство) применяется в обязательном порядке при использовании PII и для автоматического вычерчивания конфигурации труб при использовании PI. Точечное печатающее устройство применяется, когда необходимо выполнение чертежей участков труб с помощью точечной системы; ж) компьютер предварительной обработки данных необходим в слу-

Таблица 24

Функции системы HICASS-P

№ п/п	Материалы, необходимые для изготовления трубопровода	I	II	III	IV	V	VI
1	Схемы расположения	Р	Р	Р	Р	Р	Р
2	Заказы на оборудование и детали трубопроводов	С	С	С	С	С	Р
3	Чертежи маршрутов проводки линий трубопроводов	С	Р	Р	Р	Р	Р
4	Изготовление чертежей для различных систем трубопроводов	С	С	Р	Р	Р	Р
5	Схемы расположения систем	С	С	С	Р	Р	Р
6	Детальная схема трубопроводов с указанием соединений	С	С	С	С	Р	Р
7	Перечни работ по системам трубопроводов	С	С	С	С	Р	Р
8	Чертежи участков трубопроводов и труб	С	С	С	С	С	С
9	Административные списки	С	С	С	С	С	С
10	Информация для работы на газорезательных автоматах	С	С	С	С	С	С

Условные обозначения: С — с помощью системы; Р — обычным способом.

чае использования системы PF и состоит из небольшого компьютера (включая магнитные ленты, устройства прямого доступа и т. д.), цифрового преобразователя, дисплея; клавиатуры ввода и управления.

Особенности и достоинства системы HICASS-P освещены выше. Необходимо отметить, что использование ее способствует внедрению стандартизации в процессе производства трубопроводных работ.

В марте 1974 г. компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» внедрила автоматизированную систему проектирования корпусной части под названием IHICS (Integrated Hull Information Control System), над созданием которой работала несколько лет¹. Эта система охватывает область от начала проектирования до контроля производственных процессов при постройке судов. В качестве банка данных используется информацион-

¹ IH Engineering Review. Oct., 1976, vol. 9, N 4, p. 18—28.

ная управляющая система IMC DB/DC, разработанная фирмой IBM.

По сравнению с существующими системами подобного типа расширено понятие исходных данных и обработки их (по трехмерному построению конструкций).

Разработана программа 3-D, которая позволяет использовать трехмерное построение конструкций корпуса с учетом расположения «панелей», продольных и поперечных переборок и т. д.¹

Схемы расположения «панелей» корпуса и «отсеков», полученные с помощью программы 3-D, регистрируются в соответствующих банках данных и используются для следующих целей: 1) получения сечения «отсеков» с целью подгонки отдельных «панелей» корпуса; 2) получения информации по любой «панели» по мере накопления данных в банке.

В качестве элементов «панелей» могут выступать также конические и цилиндрические формы поверхностей.

Программа 3-D рассчитывает все точки стыковки «панелей», определяет форму поверхностей и необходимые допуски. Одна из главных ее задач — получение программ для газорезательных автоматов с цифровым программным управлением. С помощью 3-D можно получить необходимую информацию для каждого сечения корпуса. Особенностью процесса является придание информации обобщающих и интегрирующих свойств по отношению к поверхностям, формирующим корпус.

Приведенная схема (рис. 64) показывает организацию пакета программ, обеспечивающих функционирование системы. Систему используют при проектировании различных типов судов.

Для средних верфей в Японии типична автоматизированная система Хамлан (Hamlan), применяемая компанией «Хакодатедок» (рис. 65—67). Ее составляют следующие части (рис. 68):

1. Вычислительная система общего назначения (основной компьютер). Устройство чтения с перфокарт имеет скорость чтения 1000 карт/мин. Скорость перфо-

¹ Под понятием «панель» имеется в виду любая плоскость, формирующая корпус, а под понятием «отсек» — пространство, замкнутое панелями.

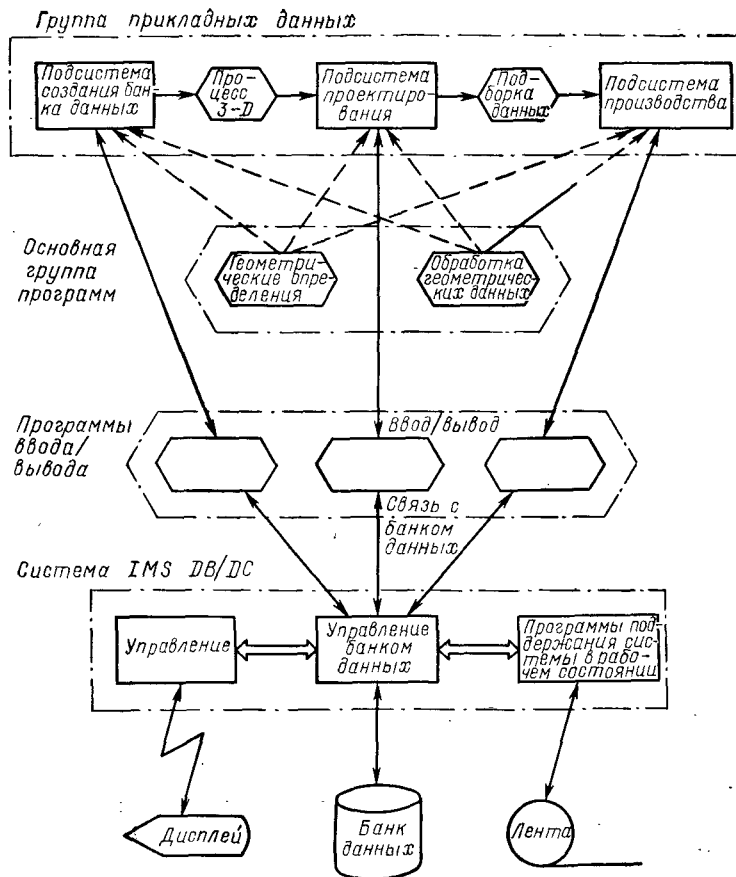


Рис. 64. Общая организация пакета программ.

рации 100 карт/мин. Скорость работы — устройство чтения с перфоленты 500 символов/с. Скорость перфорации ленты 100 символов/мин. Скорость передачи данных ЗУ на магнитной ленте 60 тыс. байт/с, ЗУ на магнитных дисках 312 тыс. байт/с.

С помощью вычислительной системы общего назначения выполняются следующие операции: а) теоретические расчеты прочности, водоизмещения и гидростатических кривых, масштаба Бонжана, остойчивости, виб-

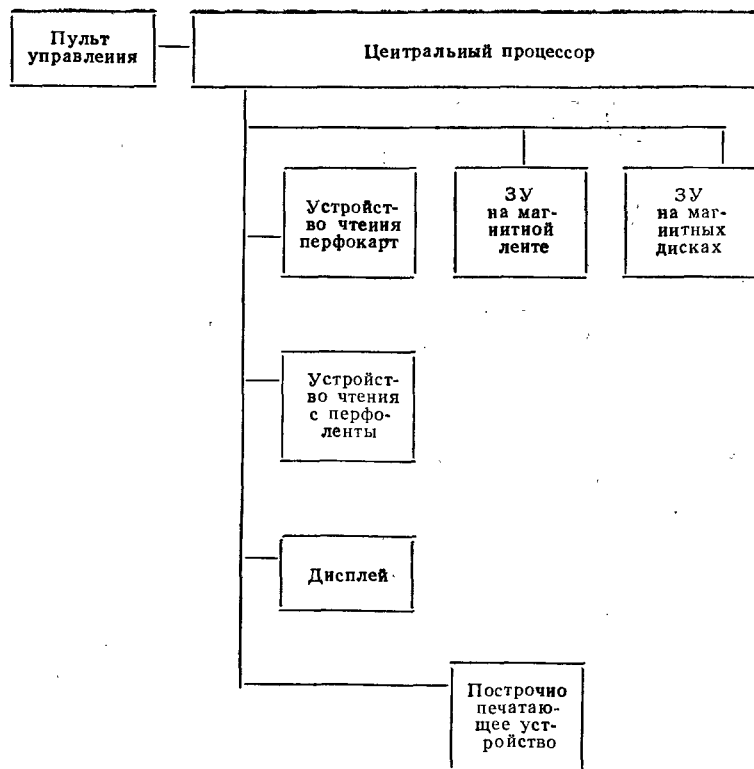


Рис. 65. Схема организации системы Хамлан (вычислительная система общего назначения).

Центральный процессор типа HITAC 8250 имеет объем оперативной памяти 128 тыс. байт.

рации систем трубопроводов, тепловых балансов и т. д.; б) производственные расчеты (изготовление растяжки наружной обшивки, конструктивных элементов корпуса, изготовление чертежей систем трубопроводов и спецификаций материалов и т. д.); в) административные расчеты (кадровые данные, платежно-расчетная документация, потребности и расстановка рабочей силы, учет заказов и расходования материалов и оборудования и т. д.).

2. Вычислительная система для управления чертежными машинами с цифровым управлением.

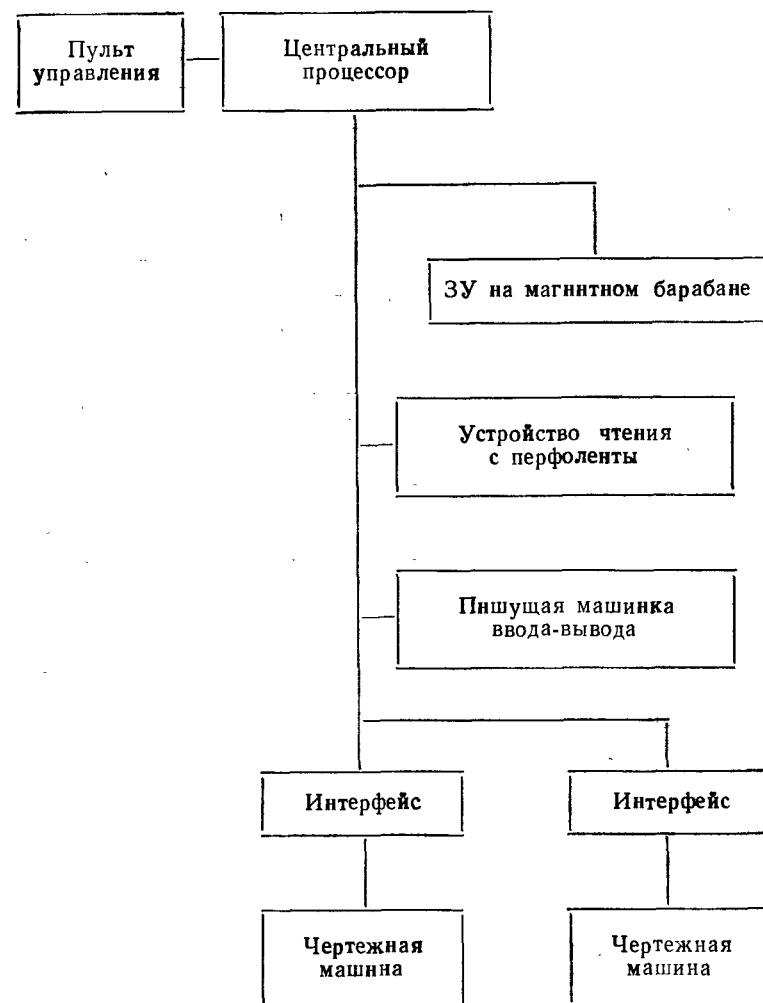


Рис. 66. Система Хамлан (вычислительная система управления чертежными машинами).

Центральный процессор тип HITAC-N 1610 (N-10) имеет объем памяти 8 килобайт. Магнитный барабан (емкость 64 тыс. байт). Интерфейс — устройство, обеспечивающее передачу данных (команд) от центрального процессора (компьютера) к чертежной машине.

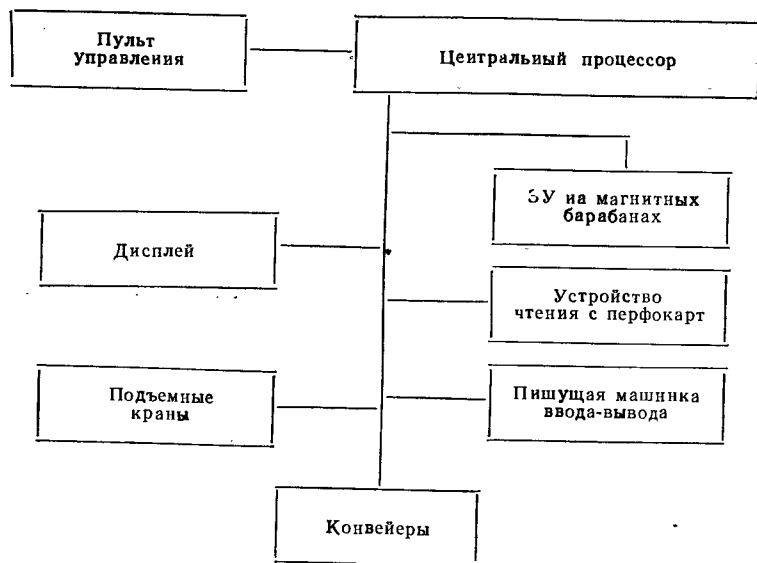


Рис. 67. Система Хамлан (вычислительная система для управления механизмами склада листового материала.)
Центральный процессор типа TOSBAC-40-A с объемом памяти 32 килобайта.

3. Вычислительная система для управления механизмами (конвейерами, кранами) склада листового материала.

На магнитные барабаны записываются данные о наличии и расходовании листового материала на складе верфи, размерах листов, сортаментах, к какому газорезательному автомату подавать листы и т. д.

На дисплее визуально отображается наличие и расположение листового материала на складе. Для перемещения листов на складе или перемещения конвейерами в цех подается соответствующая команда складским кранам, выполняющим данную операцию. Работа складских кранов и конвейеров осуществляется по заданной программе.

С помощью пульта управления можно осуществлять единичный перенос с места на место (вне заданной программы) отдельных листов, а в аварийных случаях, если выйдет из строя компьютер, — с пульта подавать команды кранам и конвейерам через систему автомати-

ческого управления, установленную на кранах. Пульт управления служит также для визуального наблюдения за работой кранов и конвейеров и пуска компьютера.

Миникомпьютер переводит перфоленту на машинный язык и выдает новую перфоленту с программой управления работой газорезательными автоматами. Одновременно программа, переведенная на машинный язык, может быть выдана для чертежных автоматов (машин) для получения чертежей с целью их контроля.

Если из одного листа вырезается простая деталь (без отверстий), то на этом составление программы заканчивается. Если в детали необходимо вырезать отверстия или из одного листа изготовить несколько деталей, то первичная программа, составленная вручную, уточняется (редактируется): составляется дополнительная программа (дополнительные данные к геометрическим координатам основной детали). Эта программа после нанесения на перфоленту вводится в основной процессор (компьютер) HITAC-8250, который выдает программу на перфоленте с необходимыми уточнениями. С помощью миникомпьютера осуществляется перевод на машинный язык и выдается программа для газорезательных автоматов, а при необходимости также для чертежных машин.

По данным компании «Хакодатекок», применение программного управления газорезательными автоматами позволило освободить на верфи в Хакодате до 40% рабочих, занятых ранее на операции газовой резки листов.

Ведущие судостроительные компании и верфи, кроме вышеописанных, используют различные автоматизированные системы управления проектированием и отдельными производственными процессами.

Компанией «Ниппон кокан» внедрена единая система управления (на основе использования ЭВМ) производством на верфях в Цуруми, Симидзу и Цу, а также процессами проектирования судов. Эта же компания разработала и внедрила в производство систему графической плазовой разметки (Graphic Lofting System). С ее помощью введенные в память ЭВМ координаты графических изображений индицируются на экране электронного осциллографа, на котором, используя световой карандаш, делают, при необходимости, корректировку изображения.

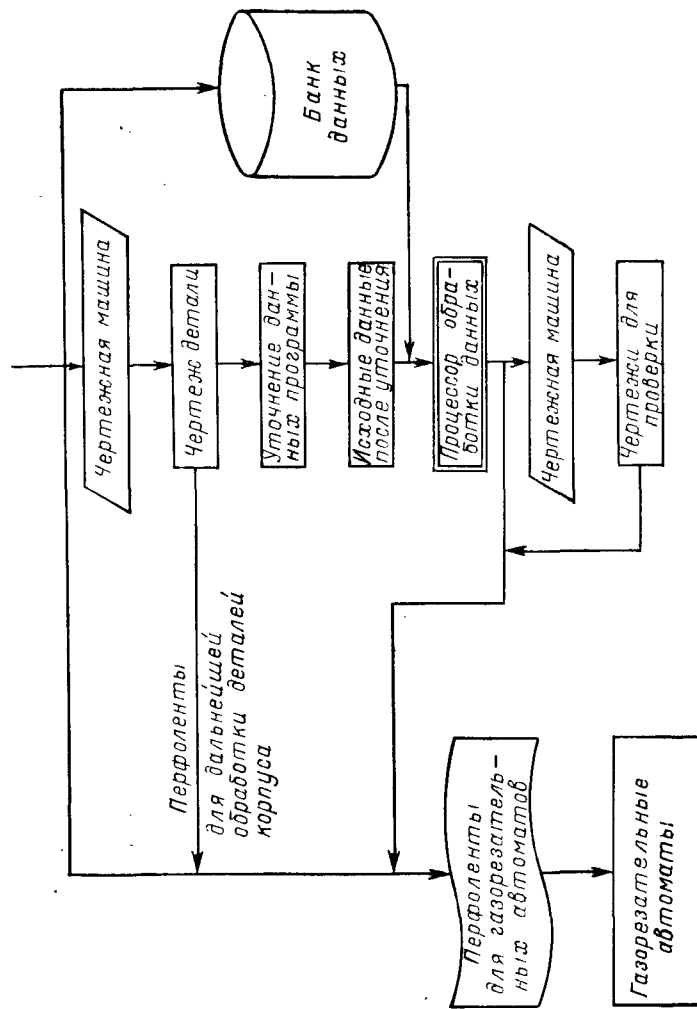
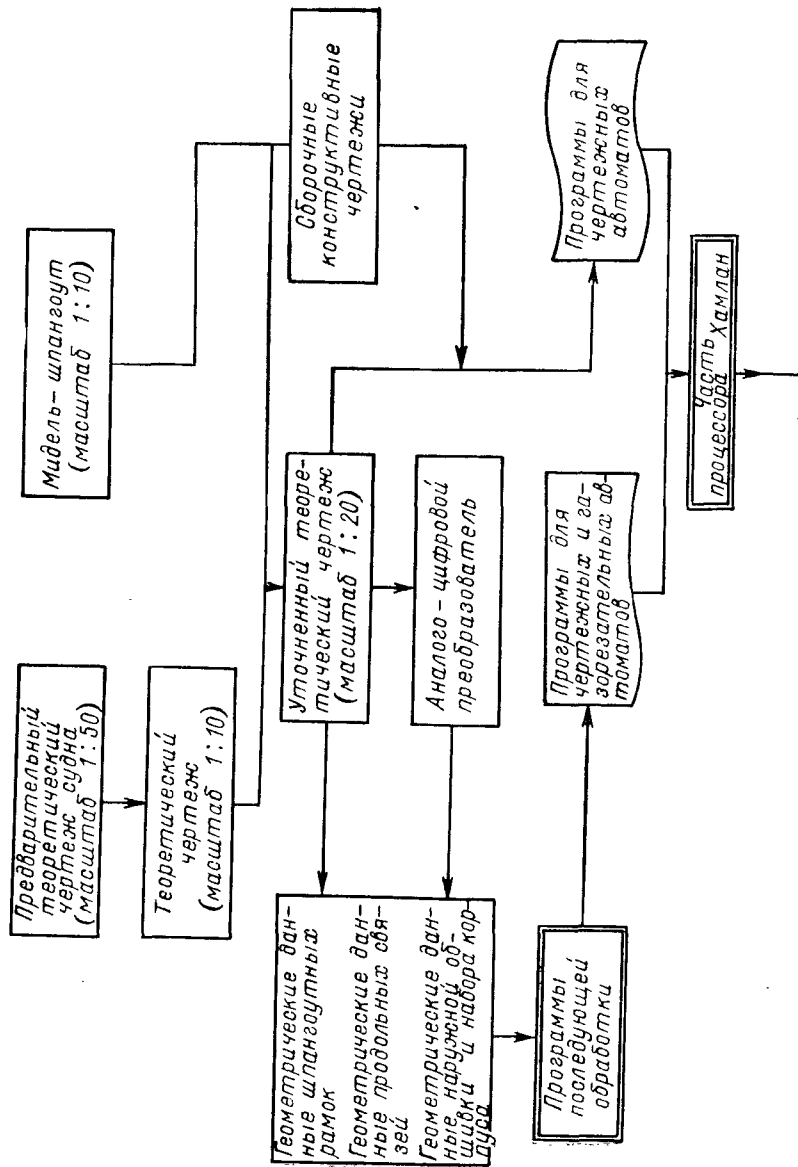


Рис. 68. Структурная схема управления газорезательными и чертежными автоматами в системе Хамлан.

Откорректированные координаты вводятся в чертежный автомат для изготовления чертежей в требуемом масштабе, используемых в дальнейшем для разметки листов¹.

Компания «Кавасаки хэви индастриз» применяет на верфи в Сакаиде автоматизированную систему управления материально-техническим снабжением (поставками стали и комплектующими изделиями и оборудованием).

Структурная схема системы состоит из двух уровней: а) анализ и стандартизация методов выполнения отдельных операций с целью разработки методов планирования и управления отдельными процессами, установления режима выполнения работ и выпуска документации (перечней, спецификаций, заказных ведомостей и т. д.); б) создание системы управления (установление связей и объединение в систему отдельных процессов — работ).

Ежегодная экономия от внедрения системы, по данным компании, составляет до 30 млн. иен за счет повышения точности заказов.

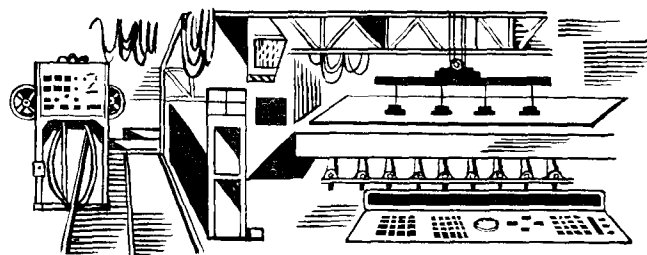
Компанией «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» создан вычислительный комплекс MACSNET, состоящий из ряда автоматизированных систем: системы управления производством, проектирования, управления технологическими процессами. Развитие комплекса продолжается.

Компанией «Сасебо хэви индастриз» разработана автоматизированная система SASP, предназначенная для планирования и контроля за строительством судов по индивидуальным проектам с помощью моделей, реализованных на ЭВМ. В основу моделей положен принцип общей оптимизации: выполнение технологических процессов постройки судов с максимальной эффективностью (по затратам, времени и качеству) и обеспечения равномерного использования рабочей силы².

Японские судостроительные компании продолжают развитие автоматизированных систем с целью совершенствования их и расширения области применения в управлении процессами проектирования и производства.

¹ Shipbuilding and Shipping Record. Apr. 1971, vol. 117, N 15, p. 35.

² Реферативный журнал «Водный транспорт». 1976, № 1, с. 4, 9—10.



ГЛАВА III

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА В ОТРАСЛИ

§ 1. Издержки производства и производительность труда

Послевоенное экономическое развитие Японии характеризуется высокой эффективностью общественного производства, что явилось одним из основных условий быстрых темпов роста экономики. Это положение в полной мере относится и к судостроению страны. Проанализируем влияние ряда факторов, определяющих эффективность производства в судостроительной промышленности.

Важнейшим фактором, непосредственно определяющим эффективность производства, как известно, является уровень издержек производства. Основные составляющие стоимости судов представляют собой затраты на сталь и другие материалы, комплектующие машины и оборудование, включая главную силовую установку; корпусные и прочие работы; расходы на рабочую силу, а также накладные расходы.

Значение этих составляющих наглядно видно из приведенных данных о структуре издержек производства для различных типов судов (рис. 69). Сравнительный

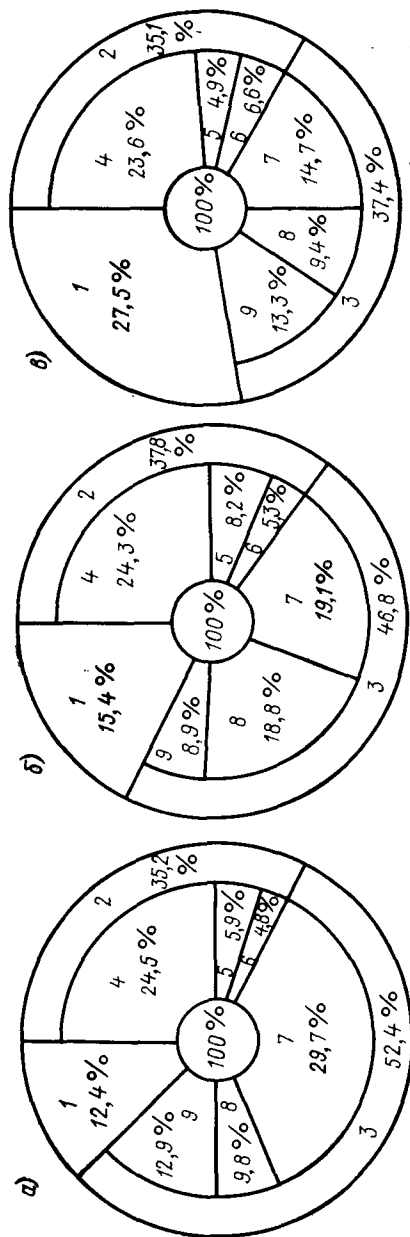


Рис. 69. Структура издержек производства при постройке судов на японских верфях к началу 70-х годов (%): а — грузовое судно линейного плавания; б — контейнеровоз; в — сверхбольшой танкер с турбинной установкой.

1 — стоимость стальных материалов; 2 — расходы на работы, выполняемые верфью; 3 — стоимость субпоставок (кроме стальных материалов); 4 — затраты на рабочую силу; 5 — стоимость проектных работ; 6 — административно-накладные расходы; 7 — механическое комплектующее оборудование; 8 — главная силовая установка; 9 — расходы на прочее оборудование и др.

анализ издержек производства показывает, что для различных типов судов значительно разнятся удельные значения расходов стали из-за размеров судов, достигая максимума (27,5%) при строительстве сверхбольших танкеров (контейнеровозы — 15,4% и сухогрузы — 12,4%). Затраты на работы, выполняемые верфью по приведенным трем типам судов, близки (35,1—37,8%). Величина издержек на комплектующее оборудование и прочие материалы для контейнеровоза составляет 46,8% и грузового судна линейного плавания — 52,4%, т. е. существенно изменяется по мере увеличения степени насыщения судов оборудованием относительно их водоизмещения (в частности, для сверхбольшого танкера удельный объем этих расходов снижается до 37,4%).

Необходимо отметить, что структура издержек производства по мере развития и совершенствования отрасли также изменяется. Например, для грузового линейного судна величина затрат на сталь и комплектующее оборудование в общей стоимости постройки судна в 1960 г. по отношению к их значению в начале 70-х годов составляла (в процентах): 75 (64,8); на рабочую силу — 8 (24,7); административно-накладные расходы 4,8 (15) и на проектирование 5,9 (2).¹

Таким образом, по сухогрузу линейного плавания за период с 1960 г. по 1974 г. произошло сокращение издержек производства на сталь, комплектующее оборудование, проектирование, при одновременном увеличении затрат на заработную плату и административно-накладные расходы. Как следует из приведенных диаграмм, заработная плата составляла значительную часть (примерно 24%) издержек производства при постройке судов.

В послевоенное время низкая заработная плата в течение длительного периода оставалась одним из основных условий наличия низких издержек производства в японском судостроении. В 1960 г. заработная плата в стоимости сухогрузного судна, построенного на верфях страны, составляла 17% от уровня расходов на зарплату при строительстве аналогичного судна в США.²

¹ Marine News. Apr. 1960, vol. 14, p. 17.

² Там же.

Заработная плата в судостроении Японии была низкой и в сравнении с западноевропейскими странами. В 1959 г. заработная плата судостроителей страны (по отношению к зарплате в этой отрасли в других странах) составляла 55% (в Швеции — 162, в ФРГ — 80, в Англии — 100). Однако в связи с усилением борьбы трудящихся за свои жизненные интересы, расширением производства и возрастающей нехваткой рабочей силы, особенно квалифицированных рабочих, судостроительные компании Японии вынуждены были постепенно увеличивать зарплату трудящихся.

С 1960 по 1975 г. среднемесячная заработная плата японских рабочих-судостроителей ведущих компаний (включая бонусные выплаты)² значительно возросла, а именно (в %): 1960 г. — 100; 1965 г. — 132,2; 1970 г. — 244,8; 1971 г. — 274,7; 1972 г. — 302,1; 1973 г. — 375,1; 1974 г. — 472,2. Но уровень ее оставался ниже, чем, например, в США, ФРГ, Голландии, хотя рост зарплат в японском судостроении происходил более быстрыми темпами по сравнению с ростом ее в странах Западной Европы и США³ (табл. 25).

Таблица 25

Соотношение среднемесячной заработной платы судостроителей в Японии, Западной Европе и США (%)

Страны	1960	1973
Швеция	100	100
Япония	32	54
Англия	63	51
Голландия	38	55
ФРГ	52	65
США	202	95

Источник: Marine Week. Jan. 17, 1975, vol. 2, N 3, p. 23

Анализируя рост зарплат, следует обязательно учитывать тот факт, что ее реальный уровень растет го-

¹ Westinform Shipping Report. 1960, V, N 157.

² Бонусные выплаты производятся два раза в год и представляют собой часть недоданной ранее зарплат. Эти выплаты преподносятся предпринимателями как дополнительная плата за усердный труд в интересах фирмы.

³ БИКИ. 24.09.74 г.

раздо медленнее в связи с увеличением налогов и цен на продукты питания и предметы первой необходимости, тарифы на коммунальные услуги и пр. Инфляционный рост цен в Японии только с августа 1973 г. по июнь 1974 г. составил 25,2%,¹ не прекращаясь и в последующие годы. Необходимо также учитывать, что в размер средней зарплаты включается и заработная плата высокооплачиваемых служащих.

С повышением уровня зарплаты в судостроении страны в течение 60—70-х годов она перестала иметь определяющее значение в обеспечении низкого уровня издержек производства в отрасли, хотя доля заработной платы в издержках производства при строительстве судов на японских верфях все еще ниже, чем в других странах (табл. 26).

Важное значение для повышения эффективности производства имеет уровень квалификации занятых. В начальный послевоенный период несмотря на резкое сокращение производства судостроительные компании предприняли необходимые меры для сохранения на верфях квалифицированных рабочих, техников и инженеров, что впоследствии наряду с реконструкцией материально-технической базы явилось одним из главных условий быстрого восстановления и развития судостроительной промышленности страны и достижения высокого уровня эффективности производственного процесса.

Одной из основных мер, способствовавших закреплению занятых в отрасли, является специфическая система оплаты труда, принятая в Японии и определяющая уровень заработной платы в зависимости от стажа работы на данном предприятии и от возраста работника. Молодым, вновь поступающим на предприятия рабочим и служащим, устанавливаемый оклад обычно намного меньше того, что получает занятый на той же должности, но работающий в течение длительного периода на данной фирме (табл. 27).

Такая система оплаты труда дает также возможность предпринимателям затормаживать рост заработной платы. Однако эта система постепенно изменяется, так как с развитием процессов научно-технического прогресса в экономике страны и, в частности, в судостроитель-

¹ БИКИ. 24.09.74 г.

Таблица 26

Примерная стоимость строительства танкеров в Японии, Западной Европе и США (по данным 1973 года)

Страна и статьи издержек производства	Дедвейтом 268 тыс. т		Дедвейтом 89 тыс. т	
	Стоимость, тыс. долл.	Удельный вес, %	Стоимость, тыс. долл.	Удельный вес, %
Япония				
Рабочая сила	10 217	20,4	3 027	16,5
Сталь и оборудование	31 401	62,7	11 924	65,0
Накладные расходы	8 464	16,9	3 394	18,5
Итого	50 082	100,0	18 345	100,0
Западная Европа				
Рабочая сила	13 361	30,2	4 747	22,5
Сталь и оборудование	31 410	45,8	11 413	54,1
Накладные расходы	13 830	24,0	4 936	23,4
Итого	58 601	100,0	21 096	100,0
США				
Рабочая сила	25 670	22,8	8 627	26,6
Сталь и оборудование	37 930	53,6	16 994	52,4
Накладные расходы	20 400	23,6	6 811	21,0
Итого	85 000	100,0	32 432	100,0

Источник: The Motor ship. Apr. 1975, p. 87.

ной промышленности, все более ощущалась нехватка квалифицированной рабочей силы и, прежде всего, молодых кадров. Зависимость предприятий от занятых с большим стажем все более ослабевает. Судостроительные компании с целью сокращения издержек производства стремятся увеличить использование менее оплачиваемых молодых занятых, которые, кроме того, имеют высокий образовательный уровень, лучшую приспособляемость к повышению темпов работы, большую мобильность к смене вида и места работы (при переводе, в слу-

Таблица 27

Увеличение почасовой заработной платы занятых в судостроении (по возрастным категориям)

Возраст, годы	Почасовая зарплата, %	Возраст, годы	Почасовая зарплата, %
20	100	40	208
25	119	45	251
30	146	50	277
35	174	55	292

Источник: Drewry H. P. The cost of ships. L., Oct. 1972, p. 20.

чае необходимости, с одного предприятия данной фирмы на другое) и т. д.

В беседе с автором в феврале 1976 г. управляющий директор судостроительной компании «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» Хиротаро Немото отметил, что в последние годы на верфях компании уровень зарплаты все в большей степени определяется не стажем и возрастом, а квалификацией работников. Ежегодно цеховая администрация представляет руководству компании кандидатуры наиболее квалифицированных, хорошо работающих рабочих для увеличения зарплаты. После тщательного рассмотрения такого предложения руководство фирмы утверждает соответствующие кандидатуры.

Особое значение для отрасли имеет наличие высокого уровня образования занятых, что способствует улучшению экономических показателей работы верфей и других предприятий, в том числе сокращению издержек на материалы для изготовления продукции, повышению производительности используемых машин и оборудования, качества и сроков выполняемых работ и т. д. (табл. 28). Возрастала доля специалистов с университетским образованием и закончивших технические колледжи. Начиная с 1970 г. стало уменьшаться число занятых, поступивших на предприятия компаний по окончании средней школы. В судостроении Японии работает значительно больше инженерно-технического персонала с высшим образованием по сравнению со странами Западной Европы.¹

¹ The Oriental Economist. 1971, XII, vol. 39, N 734, p. 18.

Повышение образовательного уровня занятых в отрасли, квалификации и опыта работы, наряду с совершенствованием производственного процесса, способствовало сокращению затрат труда при строительстве судов.

Таблица 28

Характеристика рабочих и служащих девяти крупнейших судостроительных компаний Японии по возрасту, стажу работы и уровню образованию

Год	Образование				Средний возраст (годы)	Средний стаж работы (годы)
	Университеты	Краткосрочные университеты	Технические колледжи	Полная средняя школа		
	% к общему числу занятых					
1960	6,0	3,6	17,6	72,8	36,1	12,6
1965	7,6	2,7	28,6	61,1	34,8	11,0
1970	8,8	1,5	43,8	45,9	34,4	11,7
1971	8,5	1,9	43,4	46,2	33,7	11,3
1972	8,5	1,9	44,5	45,1	33,7	11,0
1973	9,9	2,4	42,8	44,9	34,1	11,8
1974	8,9	1,8	44,2	45,1	34,0	11,8

Примечания: 1. С 1970 г. приведены данные по шести крупнейшим компаниям. 2. При обследовании временные рабочие и занятые на верфях рабочие субпоставщиков не учитывались. 3. Процент работающих женщин по годам колебался от 4,5 до 6,8 (1974 г.).

Источники: Дэзэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975. с. 35.

За период с 1950 г. по 1957 г. количество человеко-часов на 1 бр.-рег. т, расходуемых на строительство сухогруза, удалось сократить на 67%, танкера — на 38%. Срок постройки корпусов в течение 1949—1959 гг. был уменьшен на 55%.¹ В дальнейшем, с 1958 г. по 1964 г., количество человеко-часов, необходимых на постройку 1 бр.-рег. т, сократилось на 60%².

Применение крупноблочного строительства с предварительным максимальным насыщением блоков корпуса

¹ Asahi Evening News. 1962 (годовой выпуск), p. 32, 36.

² Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 84.

трубопроводами, механизмами и оборудованием также привело к уменьшению затрат труда на 1 бр.-рег. т. Если в 1954 г. на 27 крупнейших верфях страны эти затраты при средней валовой вместимости судна 8500 бр.-рег. т составляли 114 чел.-ч, то в 1965 г. при средней валовой вместимости судна 22800 бр.-рег. т они были снижены до 30 чел.-ч.¹

По минимальному количеству затрат труда, расходуемого на обработку 1 т корпусной стали, японские судоверфи к 1960 г. опередили Англию, а к 1965 г. — Швецию (табл. 29).

Таблица 29

Затраты труда на обработку весовой тонны стали на верфях различных стран (чел.-ч)

Год	Япония	Швеция	Англия	ФРГ
1960	109	102	218	—
1965	39	62	140	—
1971	20	25	60	30—35

Источники: Shipbuilding and Shipping Record. 1971, IV, vol. 117, N 15, p. 29, 30.

Высокие показатели в сокращении затрат труда при постройке судов подтверждаются также следующими данными. В 1970 г. на верфи Цу (компания „Ниппон кокан“) при строительстве танкера дедвейтом 200 000 т удельная трудоемкость по обработке 1 т стали составила 20 чел.-ч; в Швеции на обработку 1 т стали требовалось 25—30 чел.-ч; в США и ФРГ соответственно 30—40 и 30—35 чел.-ч.²

Как следует из приведенных ранее данных (см. рис. 69) стоимость стали в общих издержках производства при строительстве различных судов составляет от 12,4 до 27,5%. В количественном отношении для отдельных типов судов расход стали определяется в пределах от нескольких тысяч до десятков тысяч тонн (табл. 30).

¹ Japan Shipping and Shipbuilding Record. 1966, IV, vol. 11, N 1, p. 24.

² Shipbuilding and Shipping Record. 1971, IV, vol. 117, N 15, p. 29, 30.

Таблица 30

Количество стали, необходимое для постройки различных судов

№ п/п	Наименование	Тоннаж (дедвейт), тыс. т	Примерное количество стали на одно судно, тыс. т
1	Балккэриер	25—35	5—6
2	Балккэриер	55—65	8,2—8,5
3	Комбинированное судно (руда — уголь — нефть)	120—160	20—22
4	Танкер	80—130	12—18
5	»	220—280	32—40
6	»	380—400	50—54
7	Большой контейнеровоз	420 (120 контейнеров)	17

Источник: The Motor ship. Apr. 1975, p. 86.

Проблема снижения металлоемкости, т. е. уменьшения количества металла, расходуемого на производство единицы оборудования (судна), имеет для японской экономики первостепенное значение еще и потому, что основная масса компонентов, из которых изготавливается металл, импортируется. В частности, за счет ввоза железной руды и металлического лома потребности в этих видах сырья удовлетворяются на 84,7%, коксующегося угля на 71,9%, никелевой руды на 100% (по состоянию на 1969 г.).¹

С начала послевоенного развития отрасли на современной основе судостроительные компании страны направляют усилия на уменьшение металлоемкости судов с целью снижения издержек производства и одновременного облегчения веса корпусов, что повышает полезную грузоподъемность. Для этих целей широко применяют стали повышенной прочности, создают прогрессивные конструкции и экономичные методы строительства. Особое значение в этом важном деле имело широкое применение сварки. Комплекс мероприятий по уменьшению металлоемкости судов, который последовательно осу-

¹ Добровинский Б. Н. Япония, проблемы эффективности экономик. М., Наука, 1975, с. 85.

ществлялся японскими верфями, позволил к 1964 г. сократить расход стали в отрасли на 36% (табл. 31).

Таблица 31

Удельный расход металла на 1 бр.-рег. т на японских верфях в 1958—1964 гг. (%)

Наименование	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Удельный расход сталеного проката на 1 бр.-рег. т	100	96	92	88	79	71	64

Источник: Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 84.

При постройке танкера «Ниссо мару» дедвейтом 132 тыс. т (1962 г.) килевые пояса наружной обшивки изготавливали из листов толщиной 40 мм; днище, ширстрек, палубу — 38 мм; борта — 25,4 мм. На танкере «Токио мару» дедвейтом 150 тыс. т (начало 1966 г.) толщина килевых поясов была уменьшена на 2 мм; днища, ширстрека, палубы — на 3 мм и бортов — на 1,9 мм. На танкере «Идэмицу мару» дедвейтом 209 тыс. т (конец 1966 г.) килевые пояса, днище, ширстрек, палуба имеют толщину 35 мм, а борта — 24 мм.

В качестве материала для палубы и днища этого судна применялась сталь повышенной прочности (предел прочности 50 кг/мм²). При постройке «Идэмицу мару» было израсходовано 31 тыс. т стали, в то время как расход ее по танкеру «Ниссо мару» (меньшему по дедвейту на 77 тыс. т) составил 30 тыс. т.¹

Для уменьшения веса судов и повышения полезной грузоподъемности большое значение имело увеличение длины танков (для танкеров) с 12 м (1958 г.) до 43 м (1964 г.) и сокращение их количества с 36 (1958 г.) до 10 (1964 г.).

Вопросы уменьшения металлоемкости при одновременном обеспечении необходимой прочности конструкций являются первостепенными при проектировании и строительстве каждого судна на японских верфях.

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 84.

Созданию рациональных судовых конструкций способствуют также постоянная разработка и внедрение в отрасли прогрессивных национальных и международных нормативов и стандартов, что позволяет сокращать металлоемкость изделий, расходы на проектирование и т. д.

Важное значение для повышения эффективности производства имеет сокращение сроков ввода в эксплуатацию и степень использования основных фондов. Для японских судостроительных компаний характерным в процессе реконструкции отрасли являлись интенсификация строительства и ввод в эксплуатацию в короткие сроки новых верфей и доков. Кроме того, в процессе сооружения этих объектов в первую очередь вводили в действие основные производственные мощности, что дало возможность еще до окончания строительства всего комплекса сооружений начать постройку судов. Данный технологический цикл, наряду со сжатыми сроками строительства верфей, сократил время замораживания огромных капиталов и способствовал ускорению процесса их окупаемости (табл. 32).

О высоком уровне использования основных фондов верфей свидетельствует, в частности, степень использования (годовой обрачиваемости) строительных доков в Японии, т. е. количество судов, построенных в каждом отдельном доке (в среднем) за год. В 1974 г. годовая обрачиваемость доков в Японии составила 4—5 раз, Швеции — 4, ФРГ — 3, Англии — 2—3.¹

Важное значение для повышения эффективности в отрасли имеет также сокращение сроков постройки судов. В 1972 г. средняя продолжительность постройки аналогичных судов в различных странах составляла (месяцы): Японии — 4,7; Швеции — 10,2; ФРГ — 9,9; Англии — 13,6; Норвегии — 9,2; Франции — 12,5; Испании — 14,0. В частности, строительный график по стандартным судам дедвейтом 14 800 т типа «Фридом» (компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз») предусматривал в тот период спуск судна через каждые 28 дней.

На верфи Цу (компания «Ниппон кокан») уже в 1972 г. цикл постройки танкеров дедвейтом 200 тыс. —

¹ Тоё кэйдзай. Янв. 11, 1975, с. 3.

Таблица 32

Производственные возможности, сроки и стоимость сооружения ряда крупных верфей страны

№ п. п.	Наименование компании и верфи	Максимальный дедвейт судов, которые могут быть построены в строит. доке (доках), тыс. т.	Годовой выпуск судов 1973—1976 гг., тыс. т дедвейта	Цикл сооружения верфи		Дата закладки, тип первого судна, дедвейт (тыс. т)	Запроецированная стоимость строительства, млрд. иен
				начало строительства	окончание строительства		
1	«Ниппон кокан», Цу	500—700	1165	Окт. 1967	Дек. 1969	Июнь 1969, нефтерудовоз, 104 танкер ¹	19,0
2	«Сумитомо хэви индастриз», Оппама	500	554	Янв. 1970	Дек. 1971	Дек. 1971, танкер ¹	26,0
3	«Мицубиси хэви индастриз», Кояги	1 млн.	..	Сент. 1971	Окт. 1972	Ноябрь 1972, танкер, 237 (поставка)	40,0
4	«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», Ариаке	600	502	Апр. 1972	Сент. 1974	Апр. 1973, танкер, 238	Около 30,0
5	«Исикавадзима-Харима хэви индастриз», Тита	1 млн.	549	Окт. 1971	Дек. 1974	Июнь, 1974, танкер, 254	Около 22,0

Примечания: 1. В 1972—1973 гг. на верфи Оппама сдано три танкера общим дедвейтом 505 тыс. т. 2. Официальное открытие верфи Ариаке состоялось 1 октября 1974 г.
Источники: Zosen year book 1976—1977, p. 76, 91, 118, 128, 163, 164. The Motor ship, 1973 (специальный выпуск), p. 25—26.

250 тыс. достиг всего двух месяцев, что является рекордным в мировом судостроении.¹

С введением в строй современных верфей с прогрессивной технологией постройки судов и ростом объема производства в судостроительной промышленности страны широкое распространение получила предметная специализация предприятий, что также в значительной мере способствовало повышению эффективности производства в отрасли.

При этом определенные верфи ведут строительство таких типов судов, которые позволяют наиболее рационально использовать производственные мощности и опыт рабочих и инженерно-технического персонала.

По мере увеличения спроса на крупные танкеры, балккэриеры, нефтерудовозы, достигшего высокого уровня к середине 60-х годов, ведущие японские верфи перешли в основном на постройку этих типов судов, а предприятия среднего и более мелкого масштаба осуществляли строительство судов меньших размеров: сухогрузов, судов для перевозки массовых грузов, рыбопромысловых траулеров и т. д.

По отдельным заказам как на ведущих, так и на средних верфях строились также баржевозы, контейнеровозы, автомобилевозы, танкеры для перевозки сжиженных газов и различных химических грузов и другие технически сложные суда.

Однако основной объем заказов (на экспорт и для внутренних судовладельцев), выполнявшихся отраслью в годы благоприятной конъюнктуры, вплоть до обострения кризисных явлений в экономике капиталистических стран в связи с обострением энергетического кризиса в конце 1973 г., определялся поставкой крупных танкеров дедвейтом до 500 тыс. т (табл. 33).

Необходимо отметить, что строительство крупных танкеров типов VLCC и ULCC сосредоточивалось на основных верфях, которые сооружены заново или реконструированы специально для постройки таких судов. Общий выпуск крупных танкеров на этих предприятиях (Кояги, Куре, Тиба, Цу, Сакайде, Сакаи, Сасебо, Оппама, Йокогама, Тиба, Ариаке) составил в 1975—1976 гг

¹ The Cost of Ships. H. P. Drewry, L., Oct. 1972, p. 19.

Таблица 33

Динамика поставок крупных танкеров японскими компаниями в период 1960/61—1975/76 гг.

Финансовый год	Общий тоннаж танкеров, тыс. бр.-рег. т	Удельный вес танкеров в общем производстве судов по тоннажу бр.-рег. т. %
1960/61	183,3	10,1
1965/66	2 867,9	50,5
1970/71	5 911,0	59,6
1971/72	7 144,9	59,6
1972/73	8 013,6	62,4
1973/74	9 910,1	69,8
1974/75	13 397,6	76,4
1975/76	11 875,8	74,2

Примечание: Значительный объем поставок танкеров в кризисные 1974/75—1975/76 фин. гг. связан с выполнением заказов, полученных в предыдущие годы.

Источник: Дэзэси канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 14.

свыше 8 млн. бр.-рег. т (67,8% от производства танкеров в отрасли)¹.

Специализация производства судов, и прежде всего танкеров, на верфях, наиболее приспособленных для строительства конкретных типов судов, с одновременным внедрением новой техники и прогрессивной технологии, повышением квалификации кадров позволила значительно снизить затраты труда. Например, при постройке судов на верфях в Кояги и Тиба затраты труда удалось снизить на 40—50%.² Применение системы «Ротас»³ на верфи в Тиба в сочетании со строительством средней части крупных танкеров в отдельном доке позволило увеличить число выпускаемых танкеров дедвейтом 200—400 тыс. т с 5—6 судов до 8 в год.⁴

Большое внимание уделяется технологической специализации, выражающейся в том, что верфи выполняют работы только по изготовлению частей корпуса, сборке их в доках (на стапелях), насыщению корпуса механизмами, системами и оборудованием, получаемым, как правило, в большинстве или полностью с предприятий-

¹ Zosen year book 1975—1976, p. 24—47.

² Тоё кэйдзай. Янв. 11, 1975, с. 3.

³ Описание системы «Ротас» дано в гл. II.

⁴ Zosen year book 1976—1977, p. 128.

субпоставщиков, а также по проведению испытаний и сдачи судов. На таком принципе основана работа большинства вновь созданных японских верфей.

Кроме специализации верфей и предприятий судового машиностроения, широкое развитие получила межфирменная специализация, в частности по изготовлению первичных элементов корпуса.

В целях снижения затрат на постройку судов ведущие судостроительные компании стремятся исключить из своего рабочего цикла изготовление несложных конструкций. Значительно экономичнее изготавливать их на специализированных предприятиях. В стране создан ряд фирм по первичной переработке стали и изготовлению деталей судовых конструкций, которые находятся в районах расположения ведущих верфей (табл. 34).

Повышению эффективности производства в значительной степени способствует высокий уровень организации производства на японских верфях. В частности, серьезное значение имеет четкая организация движения запасов стали и контроля за трудовыми затратами. На ведущих верфях запасы металла обычно обеспечивают работу корпусных цехов на пять—семь дней. В частности, на верфях в Оппаме и Сакаи склады металла работают по пятидневному циклу. При такой системе каждый пролет склада работает по пять дней. В остальное время в отработавшие свой цикл пролеты завозят новые запасы. Такая организация работы дает верфям страны преимущества перед судостроительными предприятиями Западной Европы, которые вынуждены иметь на складах 2—3-х месячные запасы стали.¹

Применение ведущими судостроительными компаниями автоматизированных систем управления производством, в том числе при учете расходования металла, дает возможность предусматривать минимально необходимые запасы стали, что непосредственно отражается на снижении издержек производства. Поддержанию минимальных запасов стали содействует и тот важный фактор, что ряд ведущих судостроительных компаний «Ниппон кокан», «Сумитомо хэви индастриз», «Кавасаки хэви индастриз» в своем составе имеют предприятия по производству стали. Кроме того, ведущие судостроительные

¹ Тоё кэйдзай. Ноябрь. 11, 1975, с. 2.

Таблица 34

Основные металлообрабатывающие фирмы, обслуживающие судостроительные компании

№ п.п.	Название фирмы	Местонахождение	Заказчики
1	«Мицуи энд Ко»	Сакаи	«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», «Намура шипярд», «Осака дзосен», «Саноюсу докярд», «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», «Ниппон кокан», «Кобе стил»
2	«Сакайде стил фабрикэйшн Ко»	Сакайде	«Кавасаки хэви индастриз»
3	«Кавасаки стилз»	Оихата	«Мицуи инжиниринг шипбилдинг»
4	«Тори когю»	Хиросима	«Мицубиси хэви индастриз»
5	«Косин когю»	Хиросима	«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»
6	«Киницу стил фабрикэйшн»	Иокогамма	«Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», «Сумитомо шипбилдинг энд машинери»
7	«Янсен когю»	Сасебо	«Сасебо хэви индастриз»
8	«Сано стил Ко»		«Исикавадзима хэви индастриз»
9	«Косю стил фабрикэйшн»	Кояги	«Мицубиси хэви индастриз»

Источник: Судостроение за рубежом, 1975, № 3, с. 19.

компании тесно связаны с металлургическими компаниями своих финансово-промышленных групп.

Большинство ведущих компаний страны, занятых судостроением, являются также производителями главных судовых дизелей, турбин в отличие от организаций ответственного производства у многих западноевропейских партнеров. Это обеспечивает поставку на японские верфи названных агрегатов в требуемые сроки и избавляет их от необходимости получать это оборудование заранее и хранить на складах до установки на суда во избежание задержек в постройке, что связано с дополнительными расходами.

Как отмечалось выше, на японских верфях установлен строгий повседневный контроль за трудовыми затратами в соответствии с показателями, заложенными в проект, на основе которых определяется цена судна. Этот контроль ведется непрерывно в процессе постройки судна специальными подразделениями. В случае обнаружения перерасхода заданных нормативов принимаются оперативные меры к незамедлительному исправлению положения.

С переходом на строительство судов прогрессивными технологическими методами, внедрением новых форм управления производством с широким использованием автоматизированных систем, возрастанием квалификации и опыта рабочих и ИТР, увеличением количества высокопроизводительного оборудования на предприятиях отрасли неуклонно повышалась производительность труда. В 60-х годах производительность труда в судостроении возрастала довольно быстрыми темпами. Например в 1965—1970 гг. она повысилась более чем наполовину.¹ Продолжался рост производительности труда и в 70-е годы (табл. 35). Показатель работы отрасли, выражающийся в количестве бр.-рег. т, произведенных на верфях, в пересчете на одного занятого в Японии выше, чем в ФРГ и Швеции (табл. 36).

В период между 1960—1970 гг. темпы роста производства на японских верфях при значительно более медленном увеличении числа занятых были еще более высокими, чем в первой половине 70-х годов. Если в 1960 г. было построено судов общим тоннажем 1807,2 тыс. бр.-рег. т при числе занятых 146 747 человек, то в 1970 г. общий тоннаж достиг 10 551,6 тыс. бр.-рег. т (168 186 человек занятых), т. е. объем продукции увеличился почти в 6 раз, а число занятых в отрасли всего на 23%.²

Проводя сравнение удельного объема производства на одного занятого, необходимо отметить, что в общем выпуске судов удельный вес танкеров в этих странах в 1975 г. составлял величины примерно одного порядка (в Японии — 74,4%, ФРГ — 70% и несколько выше в Швеции — 86,9%).³

¹ Sea-Japan Statistics. 1972, p. 13.

² Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 14, 34.

³ Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Дек., 1976, с. 14.

Таблица 35

Динамика производительности труда в судостроительной промышленности Японии по сравнению с другими отраслями экономики страны в первой половине 70-х годов (1970=100%)

Годы	Индекс производительности труда					
	Обрабатывающая промышленность	Машиностроение	Общее машиностроение	Транспортное машиностроение	Автомобилестроение	Судостроение
1971	104,4	104,2	97,1	109,9	109,1	104,5
1972	116,0	118,5	106,9	123,8	126,4	115,6
1973	139,3	147,3	142,3	140,5	145,2	135,0
1974	140,4	153,3	152,1	138,2	135,5	131,6

Источники: Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 63

Таблица 36

Производительность труда на верфях Японии, ФРГ, Швеции (тоннаж построенных судов на одного занятого)

Год	Япония			Швеция			ФРГ		
	Общий тоннаж судов, тыс. бр.-рег. т	Число занятых, тыс. чел.	Количество бр.-рег. т на одного занятого	Общий тоннаж судов, тыс. бр.-рег. т	Число занятых, тыс. чел.	Количество бр.-рег. т на одного занятого	Общий тоннаж судов, тыс. бр.-рег. т	Число занятых, тыс. чел.	Количество бр.-рег. т на одного занятого
1970	10 100	168,2	60,0	1539	25,2	61,1	1317	80,4	16,4
1971	11 132	167,2	66,2	1864	27,5	67,8	1968	80,2	24,5
1972	12 857	169,2	76,0	2028	28,4	71,4	1389	77,7	17,9
1973	14 751	171,0	86,3	2290	30,0	76,3	1926	73,6	26,2
1974	16 894	184,2	91,8	2181	31,5	69,2	2142	75,0	28,6
1975	16 991	184,6	92,0	2188	31,5	69,5	2499	75,0	33,3

Примечание. Число занятых в судостроении ФРГ в 1975 г. условно принято неизменным по сравнению с 1974 г. В 1975 г. данные по числу занятых в Японии приведены на март.

Источники: Deutscher schiffbau 1971—1974, S. 16, 21. Swedish shipbuilding. 1975, p. 26.

Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Дек. 1976, с. 13. Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 34.

Рассматривая вопросы эффективности производства в японском судостроении, необходимо отметить значительный рост в отрасли с начала 70-х годов издержек производства, и прежде всего, затрат на материалы. Так, рост цен на судостроительную сталь (листовую и прокат) в 1970—1974 гг. составил 42%. Цена на стальной лист за этот период возросла (за одну тонну) со 103 до 174. долларов. В Западной Европе увеличение цен на материалы из стали было еще выше (со 120 до 300 долларов и более).¹ В последующие годы рост указанных цен продолжался. Непрерывно увеличиваются цены в Японии и на судовые двигатели, которые в 1974 г. для поставок 1975 г. составляли 130 долларов за одну лошадиную силу (долл./л. с.); с 1976 года — 149—165 долл./л. с. В то же время в 1972—1973 гг. эта цена для поставок 1974—1975 гг. составляла всего 66 долл./л. с. (в западноевропейских странах цена на судовые двигатели с поставкой в 1975—1976 гг. была равна 167 долл./л. с.).²

Значительный рост цен на материалы и оборудование в 70-е годы, а также повышение уровня заработной платы привели к быстрому росту издержек производства при строительстве судов. Если в среднем в период 1966—1970 гг. ежегодно они увеличивались на 4% против 1,8—1,9% в западноевропейском судостроении,³ то в 1971—1972 гг. рост издержек уже составлял ежегодно 7—8%, а в первой половине 1973 г. он достиг 17%.⁴ В связи с этим значительно возросла средняя себестоимость строительства судов. Если в 1972/73 гг. индекс себестоимости составлял 119, то за первую половину 1973/74 гг. — 139 (1970/71 г. = 100).⁵ С мая 1973 г. по май 1974 г. средняя себестоимость возросла еще на 35%.⁶

Тем не менее, по ряду оценок, себестоимость танкеров японской постройки водоизмещением свыше 200 тыс. в 1974 г. была на 5—7%, а по танкерам свыше 400 тыс. — более чем 10% ниже себестоимости аналогичных судов

западноевропейской постройки.¹ По судам дедвейтом до 100 тыс. себестоимость строительства в Японии оценивалась в тот же период примерно на 10%,² а судам-контейнеровозам на 30—40% выше, чем в Западной Европе.³

Во второй половине 70-х годов изменилась также структура издержек производства при постройке судов на японских верфях. В частности, возрос уровень издержек на заработную плату при снижении этих расходов на сталь и комплектующее оборудование (табл. 37).

Таблица 37

Структура издержек производства в японском судостроении (%)

№ п/п	Статьи издержек производства	Супертанкеры		Балккэриеры	
		1976/77	1974/75	среднего тоннажа	небольшого тоннажа
				1976/77	1976/77
1	Сталь	21	27,5	17	12
2	Стоимость рабочей силы	29	23,6	30	35
3	Административно-управленческие затраты	6	6,6	6	6
4	Стоимость комплектующего оборудования и изделий	33	37,4	35	35
5	Расходы на проектирование	4	4,9	6	6
6	Прочие расходы	7	—	6	6

Источник: Japan Economic year book 1976/77. p. 145.

В связи с отсутствием с 1974 г. новых заказов и аннуляцией многих ранее подписанных контрактов на танкеры типа VLCC и ULCC проблема уменьшения издержек производства в отрасли значительно обострилась.

Судостроительные компании страны принимают меры по получению заказов для загрузки верфей стандартными типами сухогрузных судов и балккэриеров сред-

¹ Marine week. Яп. 17, 1975, p. 23.

² The Motor Ship. Apr. 1975, p. 86.

³ БИКИ. Прил. № 9, 1972, с. 240, 421.

⁴ Sea-Japan. Mar. 1974, N 62, p. 16.

⁵ Там же.

⁶ Тоё кэйдзай. Янв. 11, 1975, с. 9.

¹ Тоё кэйдзай. Янв. 11, 1975, с. 9.

² Fairplay. Aug. 29, 1974, p. 27.

³ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 100.

него и даже небольшого тоннажа, а также на технически сложные суда и оборудование (танкеры для перевозки сжиженных натуральных газов; комбинированные суда с горизонтальной погрузкой и одновременно для перевозки навалочных грузов, нефти (типа БОРО, различного типа буровых платформ, землесосов, плавучих кранов и т. д.).

Однако строительство судов среднего и небольшого тоннажа в доках, предназначенных для сооружения танкеров, балккэриеров дедеитом 200 тыс.—500 тыс. т связано со снижением эффективности производства. По сравнению с затратами на постройку танкеров VLCC ULCC на постройку этих судов требуются значительно большие затраты труда на единицу грузоподъемности (в 1,5—2,0 раза).¹

По оценкам министерства транспорта Японии, опубликованным в 1976 г., себестоимость постройки судов в стране в ближайшее время будет возрастать ежегодно по меньшей мере в размере 8%.²

Учитывая неблагоприятную конъюнктуру на рынке судов, министерство транспорта в 1976 г. вынуждено было принять решение о резком сокращении производственных мощностей в судостроении, начиная с 1977—1978 гг.

Насколько эффективными окажутся эти меры, покажет будущее.

§ 2. Контроль качества и технический уровень судов

На эффективность судостроительного производства непосредственное влияние оказывают качество и технический уровень судов, так как от этих показателей зависит конкурентоспособность и реализация продукции верфей.

Послевоенный период характеризуется усилением конкурентной борьбы между судостроительными монополиями капиталистических стран за рынки сбыта. В 50-е годы японские суда поставлялись на мировой рынок по более низким ценам по сравнению с ценами на

суда других стран, что в значительной степени обеспечивало их конкурентоспособность. В 60—70-х годах по мере роста требований заказчиков к качеству судов, усиления трудностей для судостроительных компаний на рынке рабочей силы в Японии и в связи с рядом других причин первостепенное значение приобрела проблема создания судов высокого качества.

В послевоенный период был осуществлен ряд мероприятий по повышению качества промышленной продукции. В 1948 г. в Японии принят «Закон о контроле над экспортом», по которому экспортные товары (в том числе суда), входящие в специально утверждаемые перечни, проходят обязательную проверку качества.

В 1950 г. был создан Совет по технологии судостроения, являющийся совещательным органом при министре транспорта Японии и занимающийся вопросами качества и технического уровня судов. В целях повышения качества судов и оборудования в отрасли были введены правила контроля при изготовлении и приемке корпусных конструкций «Стандарты качества в судостроении Японии» (СКСЯ), разработанные Обществом корабельных инженеров Японии с учетом лучшей практики верфей страны и мирового судостроения.¹ Правила переиздают и обновляют в среднем один раз в два года. Аналогичные стандарты по сварке, монтажу оборудования и систем трубопроводов, электрочасти, окраске и т. д. разработаны также большинством верфей. По основным корпусным работам ведущие верфи имеют фирменные стандарты, которые соответствуют требованиям СКСЯ. При переходе верфей страны на строительство полностью сварных судов возникли проблемы по обеспечению качества сварки.

Эти вопросы приобрели еще большее значение с началом строительства крупных судов, так как японские судостроители столкнулись с серьезными технологическими и конструктивными трудностями. На ряде судов, построенных в 1964—1966 гг., в процессе эксплуатации были обнаружены дефекты корпусных конструкций и сварки (трещины, деформации, непровары и т. д.). По всей видимости, такие дефекты явились одной из при-

¹ The Role of the EEC in World Shipbuilding. H. P. Drewry L., May 1974, p. 37.

² Japan Economic year book. 1976, p. 145.

¹ Japanese Shipbuilding Quality Standard (JSQS) — Hull part, 1975, p. 2.

чин гибели рудовозов «Боливар мару» дедвейтом 54 271 т в 1969 г. и «Калифорния мару» дедвейтом 62 146 т в 1970 г.

В результате проверки, осуществленной в 1972 г., дефектная сварка была обнаружена на 25 японских и 29 судах иностранных судовладельцев, построенных компаниями «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» и «Кавасаки хэви индастриз». В связи с этим министерство транспорта Японии строго предупредило эти фирмы и обязало их усилить контроль за качеством судов в период постройки.¹

Внедрение и осуществление ряда мероприятий по усилению контроля за качеством способствовало улучшению качества корпусных конструкций.

Судостроительные монополии страны стремятся вовлечь в работу по обеспечению качества продукции непосредственных исполнителей путем создания рабочих кружков контроля качества (ККК), получивших с начала 60-х годов широкое распространение в японской промышленности. Кружки состоят в среднем из 5—10 человек. Возглавляют их обычно мастера и бригадиры.

В сферу деятельности ККК входят вопросы изучения и устранения причин брака, совершенствования технологии производства, стандартов качества, повышения качества инструмента и приспособлений, рационализации производства, улучшения организации, дисциплины труда, техники безопасности на рабочих местах и т. д. ККК большое внимание уделяют обучению рабочих прогрессивным методам выполнения работ и обеспечения качества. ККК имеют общие планы работы кружков и индивидуальные планы-обязательства для каждого рабочего, в которых указываются конкретные пути и сроки реализации этих планов. Планы и отчеты о выполнении обязательств принимают и заслушивают на общих собраниях ККК, проводимых 3—4 раза в месяц. Общественное руководство ККК осуществляет специально избранный совет. Проводятся также отраслевые и общенациональные конференции ККК.

Однако в условиях капитализма рабочие, работая на предпринимателей, не заинтересованы в полном проявлении своих творческих возможностей.

¹ Zosen year book 1973—1974, p. 15—16.

Широкое распространение на японских верфях получила так называемая «система самоконтроля за качеством». Суть этой системы состоит в том, что ответственность за качество и контроль прежде всего возлагаются непосредственно на исполнителя работ (судосборщика, сварщика и др.). Исполнители самостоятельно исправляют обнаруженные дефекты в соответствии с требованиями нормативов качества, после чего конструкции предъявляют контролеру цеха (участка). Дефекты по замечаниям контролера устраняют также исполнители работ.

Заранее составляются однодневные и недельные графики осмотра (контроля) с указанием наименования объекта, номера секции, характера осмотра, ответственных лиц и т. д. Конструкции считаются подготовленными к осмотру со стороны представителя судовладельца и инспектора классификационного общества только после одобрения их в установленном порядке исполнителями и контролерами цеха (участка), что фиксируется в соответствующих документах. Степень серьезности обнаруженных дефектов оценивается по балльной системе. Например, повторная сварка для устранения непроваров, пропусков оценивается в четыре балла, наличие трещин по сварке — 10 баллов и т. д.

На некоторых верфях (компания «Хакодатедок») блок весом менее 100 т условно принимают за одну инспекционную единицу. Если дефекты, обнаруженные при инспектировании блока представителем заказчика или классификационного общества, превышают 10 баллов, то обычно после их устранения инспекцию повторяют заново. Если вес блока превышает 100 т, то при оценке дефектов максимально допустимый предел увеличивается на 4 балла для каждых дополнительных 50 т.

Когда результаты инспекции постоянно удовлетворительные, т. е. количество баллов, полученных за наличие дефектов, не превышает 5 пунктов на каждом однотипном блоке в течение шести инспекций, то в последующем из шести таких блоков может выборочно проверяться только один блок. При неудовлетворительных результатах инспекции (количество баллов превышает 10) требуется усиление контроля в цехе.

На верфи в Хакодате, принадлежащей компании «Хакодатедок», как и на всех ведущих верфях страны

с учетом отдельных специфических условий, для каждого блока (секции), а также законченных постройкой отдельных участков корпуса, имеется специальный «проверочный лист» (check sheet), т. е. бланк установленной формы (табл. 38), в который вносят данные проверки с указанием отступлений от принятых норм (стандартов). «Проверочные листы» изготавливают в виде бланков из специальной влагостойкой кальки для каждого блока и секции, которые прикрепляют к проверяемым конструкциям, в двух формах: для контроля сборки и контроля сварки. Для проверки качества работ по танкам добавляется бланк испытаний на водонепроницаемость.

После окончания самопроверки качества исполнителями (сборщик, сварщик) проверку делают последовательно заместитель начальника участка данного цеха, контрольный инспектор верфи, а затем представитель заказчика и инспектор классификационного общества, которые вносят в бланки «проверочных листов» оценку качества изготовления конструкций.

Если при инспектировании отдельных частей корпуса, законченных постройкой, общая сумма баллов, которыми оценены обнаруженные дефекты, превысит 20 пунктов, проводится изучение причин возникновения дефектов и после их устранения осуществляют повторную проверку.

Совершенствование и усиление контроля качества продукции, включая создание автоматизированных систем управления качеством на ведущих верфях, обеспечивают необходимые условия, способствующие строительству на верфях страны качественных судов, соответствующих мировым стандартам.

Суда японской постройки соответствуют также требованиям мирового рынка по техническому уровню. С начала 50-х годов по мере усиления темпов послевоенного развития судостроительной промышленности ведущие компании и верфи активизировали работу по созданию судов, имеющих современный технический уровень, от которого, наряду с обеспечением высокого качества, во многом зависит конкурентоспособность японского судостроения. Как уже отмечалось выше, в стране были спроектированы и построены высокоэкономичные суда различных типов, и прежде всего танкеры, нефтерудовозы, суда для насыпных грузов (балккэриеры), тан-

Таблица 38

Образец проверочного листа по контролю за качеством сварки корпуса, применяемого на верфи «Хакодатекок»

Строительный номер судна	Наименование (номер) танка или отсека	Результаты самопроверки				Результаты инспекции представителем судовладельца и классификационного общества			
		Намеченная дата проверки	Фактическая дата	Срок исправления дефектов	Дата ремонта	Дата инспекции	Баллы	Дата инспектора	Дата повторной проверки
А-651	Танк №8 ДБ	5.06	5.06	7.06	18.06	10.06		Ножура	18.06
		Результаты инспекции	Баллы	Дата	Дата	Результаты инспекции	Баллы	Дата	Дата
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		3	6	7.06	7.06	7.06	7.06	10.06	18.06
Позиция проверки	Трещина (1 трещина — 10 баллов) Пропуски сварки (за 300 мм — 4 балла) Подрезы (за 300 мм — 2 балла) Наплывы (за 1 наплыв — 2 балла) Кратеры или повторная сварка (за 1 дефект — 2 балла) Изменение сечения шва > 0,9 (за 300 мм — 2 балла) Удаление шлака (за 300 мм — 2 балла) Общее количество баллов	200 мм	2	5.06	7.06	700 мм	6	10.06	18.06
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—
		—	16	—	—	—	—	—	—

керы для перевозки химических грузов, суда для транспортировки генеральных грузов, баржевозы, суда для перевозки автомашин и т. д.

На японских верфях построены ранее других стран танкеры типов VLCC и ULCC, обладающие оптимальными гидродинамическими и мореходными качествами, на которых впервые в мировой практике применены паротурбинные силовые установки со сверхвысокими параметрами пара (давление 86,5 кг/см² при температуре 513°С), сверхмощные главные двигатели (до 40 200 л. с. в одном агрегате) и паровые турбины (мощностью до 50 тыс. л. с.), что позволило создавать суда с высокой скоростью, а также современные силовые установки для сверхкрупных судов.

Перед прекращением спроса на супертанкеры компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» построила в 1973 г. танкеры «Глобтик Токио» и «Глобтик Лондон» дедвейтом по 484 тыс. т, в 1970 г. закончила строительство первого в Японии атомного судна «Мутцу» (8 350 бр.-рег. т).

Особое внимание судостроители страны уделяют вопросам автоматизации судов. В марте 1954 г. министерство транспорта Японии поручило Совету по технологии судостроения провести исследования и разработать рекомендации по вопросам автоматизации судовых процессов. Результатом проведенной работы явилось строительство в 1961 г. компанией «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» первого в мире автоматизированного судна «Кинкасан мару» дедвейтом 9800 т, на котором было применено дистанционное управление главным двигателем с ходового мостика и с ЦПУ в машинном отделении.

Дальнейшие разработки в этой области направлялись на увеличение степени автоматизации и создание судовых силовых установок, работающих без постоянной вахты в машинном отделении. Япония опередила другие судостроительные страны и заняла ведущее положение в создании автоматизированных судов. Первое судно с силовой установкой, работающей без постоянной вахты, построено в 1968 г. (рудовоз «Дзинко мару»).

Министерство транспорта Японии оказывало всемерную помощь японской ассоциации судостроителей и верфям в создании автоматизированных судов. С 1968 г.

проводились работы по замене ранее разработанных отдельных автоматических устройств автоматизированными системами управления с использованием ЭВМ.¹

В 1970 г. компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» сдала в эксплуатацию сверхавтоматизированный танкер первого поколения «Сейко мару» дедвейтом 138 370 т, оборудованный ЭВМ типа TOSBAS 3000 S, разработанной совместно с фирмой «Токио Сибaura Электрик Ко». С помощью ЭВМ осуществляется управление по заданной программе работой силовой установки, грузовыми операциями, определяется место судна в море по навигационной спутниковой системе и контроль за состоянием здоровья членов экипажа. В 1971 г. компания построила второй сверхавтоматизированный танкер «Ниссеки мару» дедвейтом 372 400 т с экипажем всего 35 человек.

В октябре 1970 г. компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» создала сверхавтоматизированный рудовоз второго поколения «Нингата мару» дедвейтом 114 849 т с использованием миникомпьютера с необходимым объемом памяти, разработанного совместно с фирмой «Хокусин электрик воркс». Эта более простая и надежная система обеспечила автоматизированную работу силовой установки на оптимальных режимах.

В начале 1971 г. компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» закончила строительство первого сверхавтоматизированного дизельного танкера третьего поколения «Мицутинесан мару» дедвейтом 224 500 т, на котором установлена ЭВМ типа НОС 700 м, созданная совместно с фирмой «Хокусин электрик воркс». На танкере автоматизирован контроль за работой главного двигателя, грузовыми операциями, а также процесс погрузки—выгрузки, балластировки, осушения и зачистки танков. Работа судовой радиостанции осуществляется по заданной программе.

Подобные сверхавтоматизированные суда были затем построены рядом других ведущих верфей страны.

В начале 1972 г. компания «Ниппон кокан» сдала в эксплуатацию танкер «Кинко мару» дедвейтом 260 тыс. т с применением ЭВМ типа OKITAC 4300, по-

¹ Суда с такой системой управления в иностранной литературе иногда называют «сверхавтоматизированными», что принимаем и мы для единообразия терминологии.

строенной в сотрудничестве с фирмой «Оки электрик», которая обеспечивает автоматизированное управление работой котлов и процессами судовождения.

В августе 1972 г. компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» построила дизельный нефтерудовоз «Ямадзуру мару» дедвейтом 165 062 т, на котором применена миникомпьютерная система типа НОС700м-2, созданная фирмой «Хокусин электрик воркс», обеспечивающая полный автоматизированный контроль за работой машинного отделения. В этом же году компания «Мицубиси хэви индастриз» сдала в эксплуатацию турбинный танкер «Тотори мару» дедвейтом 236 500 т, использующий ЭВМ типа MELCOM-5S, разработанную совместно с фирмой «Мицубиси электрик», которая обеспечивает автоматизацию процессов судовождения, грузовых операций и работы силовой установки.

Одновременно компания «Кавасаки хэви индастриз» построила нефтерудовоз «Отцука мару» дедвейтом 157 618 т, оборудованный ЭВМ типа FACOM270-20 FUJITSU, с помощью которой осуществляется автоматический контроль за грузовыми операциями, баллаستировкой танков, процессами судовождения, а также медицинские наблюдения за здоровьем экипажа.

В течение 60-х годов, благодаря широкому внедрению автоматизации на судах японской постройки, значительно сократился экипаж, что содействовало повышению экономичности при эксплуатации судов. В частности, по судам для перевозки генеральных грузов вместимостью 8 тыс. бр.-рег. т экипаж за период с 1961 г. по 1970 г. сократился с 45 до 20 человек, в том числе по машинной части с 16 до 8 человек. По танкерам дедвейтом 60 тыс. т это уменьшение составило соответственно с 40 до 20 человек, в том числе по машинной части с 18 до 8 человек.¹

Судостроительные компании Японии продолжают разработку и внедрение современных автоматизированных систем управления судовыми процессами.

Используя опыт японских судостроителей по созданию автоматизированных судов, верфи других капиталистических стран также приступили к внедрению автоматизации судовых процессов.

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 89.

Отмечая достигнутый судостроением страны высокий технический уровень судов, и прежде всего в области автоматизации, следует заметить, что ведущие верфи, занятые строительством танкеров, рудовозов, комбинированных судов, в то же время меньше, по сравнению с судостроительными предприятиями других стран, уделяли внимание созданию наиболее современных типов контейнеровозов, танкеров для перевозки природных газов, буровых судов и морских платформ для разведки и добычи нефти. В частности, верфи Японии к середине 70-х годов отстали по сравнению с фирмами ФРГ в строительстве контейнеровозов третьего поколения (вместимостью порядка 3000 контейнеров и со скоростью хода до 30—33 уз); по танкерам для перевозки сжиженных газов — от Норвегии и Франции. Правда, с 1973 г. развернулись работы по созданию таких судов на базе иностранных лицензий и собственных разработок. В 1976 г. компания «Кавасаки хэви индастриз» начала строительство первого такого танкера вместимостью 128 тыс. м³.

Ведущие компании из года в год увеличивают строительство буровых судов и морских нефтяных платформ различных типов.

Необходимо отметить также разработку в 1972 г. компанией «Мицубиси хэви индастриз» ранее других судостроительных фирм проекта мелкосидящего танкера дедвейтом 151 тыс. т с соотношением длины к ширине, равным 5, и ширины судна к его осадке 3,5. Осадка этого судна порядка 15 м, что соответствует обычному танкеру дедвейтом 100 тыс. т. Судно предназначено для перевозки нефти в мелководные порты США, расположенные в Мексиканском заливе. При создании такого танкера фирма вынуждена была решить ряд сложных технических проблем, связанных с обеспечением оптимальных пропульсивных качеств, маневренности, мореходности, прочности и вибрации. Первые три танкера подобного типа закончены постройкой в середине 1975 г.

В связи с обострением энергетического кризиса в капиталистических странах японские судостроители в середине 70-х годов приступили к созданию судов с комбинированными силовыми установками (дизель-турбина, работающая через один редуктор и др.) и улучшенными

гидродинамическими характеристиками, что повышает экономичность эксплуатации таких судов за счет сокращения на топливо.

Например, компанией «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» разработана подобная силовая установка для судов дедвейтом от 20 тыс. до 100 тыс. т. По мнению фирмы, расход топлива на таком судне (20 тыс. т) сократится примерно на 31,5%.¹ Компания «Исикава-дзима-Харима хэви индастриз» в 1977 г. сдала в эксплуатацию танкер дедвейтом 60 тыс. т., на котором установлен главный двигатель типа «Пилстик» мощностью 11 700 л. с., обеспечивающий скорость судна 14,1 уз. Главный двигатель работает через редуктор на ВРШ (85 об/мин), от которого приводится также в движение основной дизель-генератор судовой электростанции. Ожидаемая экономия на топливе (по стоимости) у данной силовой установки должна составить 15—20%.²

Приведенные факты свидетельствуют о большом объеме работ, проводимых ведущими судостроительными компаниями страны по разработке и строительству современных типов судов.

§ 3. Научно-исследовательская работа в отрасли

Основные направления
научно-исследовательских
и опытно-конструкторских работ (НИОКР)

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в судостроительной промышленности Японии еще перед второй мировой войной и в годы войны занимали значительное место. Однако основной объем этих работ выполнялся для целей военного кораблестроения, в области которого были достигнуты значительные успехи (например постройка крупнейших для своего времени линкоров «Мусаси» и «Ямато» водоизмещением по 72 800 т).

В настоящее время НИОКР являются необходимой и важной составной частью производственного процесса.

¹ Sea-Japan, 1977, p. 11, 12.

² IHI Bulletin, May 1977, vol. 11, N 121, p. 1.

Ассигнования, направляемые на научные исследования в различных областях японской экономики, непрерывно возрастают.¹ Увеличивается количество научных сотрудников в японском судостроении (с 0,6 тыс. в 1965 г. до 1,9 тыс. в 1971 г.).²

В судостроительной промышленности основная масса НИОКР осуществляется отдельными компаниями, исходя из их частных задач, связанных с развитием производства. По объему выполняемых НИОКР в отрасли можно наметить три основные организационные формы.

1. Работы, проводимые фирмами самостоятельно. Темы исследований и объем финансирования утверждаются советом директоров каждой компании.

2. Исследования, проводимые соответствующими комитетами Японской ассоциации судостроителей, куда входят практически все крупные и средние компании.

Темы определяет технический отдел ассоциации, по представляющим интерес для нескольких компаний образуются специальные группы, в которых НИОКР осуществляют представители компаний. Работой групп также руководит ассоциация. Постоянно действует 15—20 групп. По окончании разработки их расформировывают. Финансирует работу этих групп ассоциация за счет членских взносов, привлекая при необходимости дополнительные ассигнования компаний.

3. Научные работы, осуществляемые Обществом корабельных инженеров Японии (The Society of Naval Architects of Japan), основанном в конце XIX в. В его состав входят все крупные и средние верфи и предприятия судового машиностроения, а также отдельные лица. Членами общества в 1974 г. являлись 117 предприятий и 6133 частных лиц.³

Организация имеет научные комитеты, работающие над различными темами НИОКР, которые согласуются с ведущими судостроительными и машиностроительными фирмами, университетами и другими научно-исследовательскими учреждениями страны. Постоянно функционируют девять основных комитетов, которые подразделя-

¹ Данные о расходах на НИОКР в судостроении Японии не публикуются.

² Мельников А. Т. Научные исследования в промышленности Японии. М., Наука, 1974, с. 174.

³ The Society of Naval Architects of Japan. Tokyo, 1975, p. 272.

ются на рабочие секции (по состоянию на 1975 г.), в том числе: судостроительная (корпусных конструкций), опытовый бассейн, секция по сварке, по прочности судов, по силовым установкам и вспомогательным механизмам, судовому оборудованию, морским буровым платформам и т. д.

Работы общества имеют большое научно-прикладное значение. Деятельность комитетов финансируется за счет членских взносов.¹ Отдельные НИОКР финансируют заинтересованные верфи и предприятия.

Работы, имеющие общенациональное значение, такие, как исследования по определению оптимальных обводов судов, конструкции спасательных средств, методы и оборудование по борьбе с пожарами, средства по борьбе с загрязнением окружающей среды, атомные силовые установки и др., финансирует министерство транспорта за счет государственного бюджета.

Темы для таких НИОКР определяет научно-исследовательский институт судостроения министерства транспорта (The ship research Institute). Эти темы обозначаются условным индексом SR (ship research). Общество организует ежегодные семинары, в работе которых участвуют крупные ученые и специалисты. Издается сборник статей (два раза в год на японском языке и один раз в пять лет — на английском).

В промышленном районе Кансай имеется аналогичная организация — Ассоциация судостроителей района Кансай (Кансай дзосэн киокай), а также в западных районах страны Общество судостроителей западных районов (Сэйбу дзосэн кай). Эти судостроительные научные общества местного значения тесно связаны с Обществом корабельных инженеров Японии, являясь в то же время по своему статусу самостоятельными организациями. С ними также непосредственно сотрудничают Академия сварочной техники Японии (The Academy of welding Japan), Академия судовых силовых установок (The Academy of Marine engine of Japan) и другие научные учреждения.

¹ В 1974 г. в обществе имелось пять категорий ежегодных взносов для верфей и предприятий, в зависимости об объема их производства, а именно: I категория 850 тыс. иен, II — 480 тыс. иен, III — 240 тыс. иен, IV — 110 тыс. иен, V — 24 тыс. иен. (The Society of Naval Architects of Japan. Tokyo, 1975, p. 273).

Приводим в качестве примера план работы общества на 1970—1974 гг. по теме: «Методы расчетов конструкций корпуса судна». НИОКР проводились в нескольких направлениях: секцией № 124 — натурные испытания, касающиеся давления руды на корпус судна, а также волновой нагрузки на носовую оконечность крупных рудовозов; секция № 132 исследовала волновую нагрузку и движение волны в натуральных условиях. В то же время секция № 131 определяла величины волновой нагрузки при испытаниях в опытовом бассейне, горизонтальные и вертикальные ускорения корпуса судна на волнении. Одновременно изучались ударные волновые нагрузки на палубу судна. Секция № 133 занималась вопросами прочности конструкций.¹

Большое внимание в отрасли уделяется информационной работе. Кроме издания сборников и трудов специализированных организаций большинство ведущих судостроительных компаний публикует бюллетени и журналы, в которых помещают различные сообщения, в том числе о результатах собственных научных исследований. Например, компания «Мицубиси хэви индастриз» издает ежемесячный технический журнал «Текникл ревью», компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» — аналогичный журнал «ИН инженеринг ревью».

Как отмечалось ранее, основную работу по НИОКР в японском судостроении выполняют ведущие компании.

В 60-х годах — начале 70-х годов эти исследования главным образом были направлены на создание экономичных типов судов, прежде всего крупных танкеров и балккэрнеров, а также современных силовых установок. Особое внимание обращалось на автоматизацию судовых процессов с целью сокращения экипажей.

Большую помощь в проведении компаниями НИОКР оказывает государство. Только в 1962—1963 гг. группа судостроительных компаний и организаций на средства, ассигнованные из бюджета, израсходовала 15 млн. иен на разработку проекта линейного сухогрузного судна дедвейтом 9000—9500 т со скоростью хода 20 уз, с экипажем не более 20 человек.² В 1967—1968 гг. министер-

¹ Реферативный журнал «Водный транспорт». 1976 г. № 6, с. 5.

² Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 88, 90.

ство транспорта выделило 1 240 млн. иен на проведение работы по уменьшению веса и размеров редукторов паровых турбин.¹

В целях ускорения разработки собственных конструкций судовых механизмов 1 июня 1966 г. была создана Японская ассоциация по развитию судовых механизмов (The Japan ship's machinery Development Association), осуществляющая свою деятельность под контролем министерства транспорта. Для оказания помощи вновь созданной ассоциации из специального государственного судостроительного фонда (The Japan Shipbuilding Industry Foundation) было выделено 1200 млн. иен.²

На основе результатов большого объема НИОКР проводилось непрерывное улучшение технико-экономических показателей главных паровых турбин и двигателей. В подтверждение этого положения приведем несколько примеров.

Если на танкере «Токио мару», построенном в начале 1966 г. (мощность турбины 30 тыс. л. с.), давление пара равнялось 60,8 кгс/см², то на танкере «Идемитцу мару», построенном в конце того же года (мощность турбины 33 тыс. л. с.), давление пара — 86,5 кгс/см² при температуре 513°С, расход топлива сократился до 195 г/л. с./ч.³

В 1971 г. компания «Кавасаки хэви индастриз» освоила серийное производство главных двигателей мощностью 40 тыс. л. с. (лицензия западногерманской фирмы МАН).⁴ В 1972—1973 гг. компании «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» и «Кавасаки хэви индастриз» построили турбины мощностью 45 тыс. и 50 тыс. л. с. В 1974 г. компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» построила паровую турбину по лицензии шведской фирмы «Стал Лавал турбайн эй би» мощностью 45 тыс. л. с. В 1975—1976 гг. компании «Кавасаки хэви индастриз» и «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» создали турбину собственной конструкции мощностью 45 тыс. л. с. типа Юси-450 (UC-450).⁵ В 1976 г. компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» начала производство

дизелей на лицензий швейцарской фирмы «Зульцер» мощностью 40 200 л. с.¹

Освоен выпуск ряда типов среднеоборотных двигателей как по иностранным лицензиям, так и собственных конструкций. В 1974 г. компания «Кавасаки хэви индастриз» создала четырехлопастный гребной винт регулируемого шага мощностью 45 300 л. с. весом 170 т.²

Большие работы проводятся по созданию экономических типов современных стандартных судов (см. гл. II, § 1). Высокий технический уровень развития судостроения страны позволил построить атомное судно «Мутцу». В 1973 г. компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» построила судно на воздушной подушке типа MV-PP15 на 155 пассажиров.³

Большое внимание уделяется развитию производства морских буровых платформ и судов по разведке и обслуживанию нефтяных промыслов. Освоено строительство нескольких типов морских полупогружных и стационарных буровых платформ (компании «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», «Сасебо хэви индастриз», «Мицубиси хэви индастриз», «Исикавадзима-Харима хэви индастриз») и буровых судов.

В частности, компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» построила буровое судно⁴ для морских нефтепромыслов «F 305, Sedco 445» тоннажем 6667 бр.-рег. т, предназначенное для бурения морского дна на глубине 7600 м. В августе 1975 г. было сдано в эксплуатацию самое крупное для того периода буровое судно «Discoverer 534» (глубина бурения 7500 м).⁵

Японские судостроители после основательной подготовки приступили к строительству танкеров для перевозки сжиженных натуральных газов по иностранным лицензиям. Первым шагом по освоению строительства таких технически сложных судов являлась постройка танков для сжиженных газов и создание специального сварочного оборудования для этих целей. Компания «Кавасаки хэви индастриз» в 1976 г. первой в Японии

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 88, 90.

² Там же.

³ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 90.

⁴ Zosen year book 1972—1973, p. 21, 22.

⁵ Там же. 1975—1976, п. 21.

¹ Zosen year book 1976—1977, p. 19.

² Там же. 1974—1975, p. 24.

³ Там же. 1974—1975, p. 71.

⁴ Там же. 1972—1973, p. 153.

⁵ Там же. 1975—1976, p. 20.

построила танк¹ емкостью 25 600 м³ с толщиной стенок 200 мм из сплава алюминия, предназначенный для танкеров вместимостью 126 тыс. м³. Для этого компания в 1973 г. построила экспериментальный сферический танк в 1/5 натуральной величины реального танка, отработав на нем необходимые технологические приемы, с использованием газорезательных автоматов плазменной резки, автоматических сварочных машин и станков для обработки металла. Подобный экспериментальный танк малых размеров для целей приобретения необходимого опыта был сооружен компанией «Исикавадзима-Харима хэви индастриз».²

В 1976 г. компания «Сасебо хэви индастриз» также построила опытный судовой танк призматической формы для сжиженных газов из стали с 9%-ным содержанием никеля.³ В 1974 г. компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» создала экспериментальный танкер для перевозки натуральных газов вместимостью 1000 м³, оборудованный двумя танками, на котором был проведен ряд натурных испытаний.⁴

Все большее значение приобретает разработка и изготовление аппаратов и оборудования для освоения ресурсов океанов. В частности, серия подводных аппаратов для исследовательских целей создана компанией «Кавасаки хэви индастриз». Эти работы активно продолжаются.

Высшим инженерным достижением в строительстве танкеров в первой половине 70-х годов является создание компанией «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» трех танкеров типа ULCC дедвейтом свыше 480 тыс. т «Нисэи мару», «Глобтик Токио» и «Глобтик Лондон».

Исходя из задач, стоящих перед судостроением Японии на ближайшие годы, а также учитывая потребности ее экономики, в стране осуществляются следующие основные перспективные направления развития НИОКР.⁵

1) Создание судов для транспортировки природного сырья из северных районов земного шара. Разработка

этой программы начата в 1975/76 фин. г.¹ и рассчитана на шестилетний период.

2) С 1972/73 фин. года проводятся исследования по большим контейнеровозам со сверхвысокой скоростью (дедвейтом 50 000 т для перевозки 3000 контейнеров со скоростью 35 уз);

3) Продолжаются работы по созданию танкера дедвейтом 1 млн. т, начатые в 1974/75 фин. г., исследуются прочность его корпусных конструкций, эксплуатационно-экономические данные, навигационное оборудование, силовая установка. Программа рассчитана на три года.

4) Развитие навигационной спутниковой системы: разработка наземного и судового оборудования с целью использования искусственных спутников Земли для морской навигации и связи.

5) Разработка средств защиты корпусов судов от коррозии и обрастания; создание лакокрасочных и других эффективных покрытий поверхности металла, включая покрытия длительного действия против обрастания корпусов и т. д.; защита балластных танков. Эти работы начаты в 1972/73 фин. г. и рассчитаны на пятилетний период.

6) Меры по предохранению морей и океанов от загрязнения при работе судов: создание сепараторов большой производительности для очистки балластных вод с автоматическими системами контроля и другого оборудования.

7) Большой объем НИОКР проводится частными компаниями по совершенствованию технологии постройки судов и механизмов, включая создание роботов для производства сварочных работ. В 1976/77 фин. г. на эти цели они выделили 67,4 млрд. иен.

8) Осуществляются значительные исследования в области стандартизации судовых конструкций и оборудования с целью улучшения качества, рационализации производственных процессов, а также работы по созданию стандартов и нормативов по охране окружающей среды, улучшению условий работы на верфях, автоматизации и механизации технологических процессов. Одновременно продолжают исследования по соглашению с международными организациями по вопросам стандар-

¹ Zosen year book 1976—1977, p. 17.

² Там же, 1974—1975, p. 21.

³ Там же, 1976—1977, p. 155.

⁴ Sea-Japan. 1975, N 75, p. 13.

⁵ Zosen. Jan. 1977, vol. XXI, N 11, p. 20, 21.

¹ Здесь и далее фин. г.— финансовый год.

тизации, в частности, с ИСО и Международной электротехнической комиссией (МЭК).

По заданию ИСО (секция TC8/SC9) японские судостроители занимаются разработкой спасательных шлюпок и других видов спасательного оборудования.

Особое место среди указанных перспективных направлений занимают НИОКР по вопросам освоения ресурсов Мирового океана, на изучение которых в целом по стране только в 1976/77 фин. г. израсходовано 2,3 млрд. иен¹. В отрасли эти работы проводятся на основе рекомендаций Совета по технологии судостроения («О развитии технологии океанографических исследований и методов их проведения» от мая 1972 г.), Совета по океанографическим исследованиям («Об основных концепциях и политике усиления развития исследований Мирового океана» от октября 1973 г.) и Совета по технологии судостроения («Об особых мероприятиях по развитию судостроительной технологии в связи с изменениями обстановки в отношении энергетических ресурсов» от ноября 1974 г.)².

Основные направления этих НИОКР следующие:

1. Создание бурового судна для бурения шельфов на нефть при больших глубинах моря. Судно должно быть оборудовано автоматическими стабилизирующими устройствами, удерживающими судно в заданной точке бурения даже при глубинах моря 1000 м. Эта пятилетняя программа начата в 1976/77 фин. г.

2. Исследования по разработке плавучих прибрежных конструкций для расположения на них промышленных предприятий, портовых сооружений. Базовые исследования проводит Научно-исследовательский институт судостроения министерства транспорта по трехлетней программе. Разрабатывается опытовый бассейн для воспроизведения условий континентального шельфа в соответствии с четырехлетней программой (начиная с 1974/75 фин. г.).

3. Работы по централизованному удалению отходов из прибрежных вод и системе утилизации побочных продуктов, рассчитанные на четыре года (с 1974/75 фин. г.) и проводимые совместно Управлением по охране

¹ Jарап Economic year book 1976—1977, p. 64.

² Указанные советы являются совещательными органами при министерстве транспорта Японии.

окружающей среды при канцелярии премьер-министра, министерством транспорта, министерством внешней торговли и промышленности и министерством здравоохранения под руководством министерства транспорта.

С 1970/71 фин. г. Банк развития Японии финансирует НИОКР по проблемам освоения ресурсов Мирового океана. В частности, в 1975/76 фин. г. кредиты банка в сумме 7,2 млрд. иен по рекомендации министерства финансов были направлены на создание самоходного полупогружного бурового судна для нефти, исследовательского судна для добычи руд и минералов со дна морей и океанов и судна для проведения различных работ по охране среды в прибрежных водах.

Одновременно проводятся НИОКР по разработке наиболее оптимальных типов судов для перевозки нефти в связи с ожидаемым ростом потребности на нее в будущем и т. д.

Особое место занимают, как отмечалось выше, вопросы создания танкеров для перевозки сжиженных природных газов, а также технологических методов экономичной постройки стандартных судов различных типов.

Совет по рационализации судоходства и судостроения при министре транспорта в июле 1973 г. организовал в своем составе подкомитет по вопросам развития и строительства танкеров для перевозки сжиженных природных газов.

Приведенные основные направления НИОКР отражают современные тенденции, приобретающие все большее значение в японском судостроении, с учетом перспективного развития отрасли.

Общая характеристика материально-технической базы НИОКР

За послевоенные годы в судостроении Японии создана современная техническая база для проведения различных видов научно-исследовательских работ, принадлежащая, в основном, ведущим судостроительным компаниям.

Компания «Мицубиси хэви индастриз» имеет в своем составе ряд научно-исследовательских центров в городах Иокогама, Кобе, Нагасаки и Хиросима. В составе ее технического института в Нагасаки, являющегося

крупнейшим в японском судостроении, имеются следующие основные отделы и лаборатории: металловедения, прочности конструкций и материалов, прочности судов, сварочная лаборатория, химическая, вибрации, использования электронно-вычислительной техники, аэрогидравлическая, турбомеханизмов, процессов горения и теплопередачи, машин и механизмов, двигателей внутреннего сгорания, исследования методов контроля и ряд других, а также три испытательных опытовых бассейна.

Первый опытовый бассейн в Японии был построен в 1907 г. на верфи в Нагасаки (основное оборудование импортировалось из Англии), который в 1942—1944 гг. был реконструирован и удлинен до 285 м. После разрушения в период войны бассейн был восстановлен и затем реконструирован (1953). Общая длина бассейна 285 м. Он разделен на два отсека с размерами $L \times B \times T$ (м) $165 \times 12,5 \times 6,5$ и $120 \times 6,1 \times 3,65$, используемых для буксировочных испытаний как на спокойной воде, так и на волнении. Если требуется обеспечить буксировочную скорость свыше 5 м/с, то для испытаний используется полная длина бассейна (285 м), которая позволяет разгонять модель судна до скорости 10 м/с. Оба отделения обеспечены всем необходимым оборудованием и измерительной аппаратурой.

Максимально допустимая длина модели в большем отделении — 10 м, в меньшем — 7 м. В обоих бассейнах могут быть созданы регулярные волны длиной \times высотой (м): $1 \sim 10 \times 0,4$ (для большего) и 0,2 (для малого отделений). Буксировочные скорости (соответственно для большого и малого отсеков) равны 10 и 4,5 м/с (рис. 70).

К зданию бассейна примыкают модельный цех и труба (тоннель) для кавитационных испытаний, построенная в 1960 г. Она изготовлена из нержавеющей стали, используется для испытаний на кавитацию гребных винтов, рулевых комплексов и т. д. (рис. 71). В трубе испытывают модели винтов диаметром до 250 мм. Максимальная скорость потока 11 м/с. Минимальное кавитационное число равно 0,2. Все данные измерений обрабатывает ЭВМ, и результаты выдаются после каждого пробега модели.

В октябре 1972 г. на территории верфи Кояги построен новый бассейн, входящий также в состав ука-

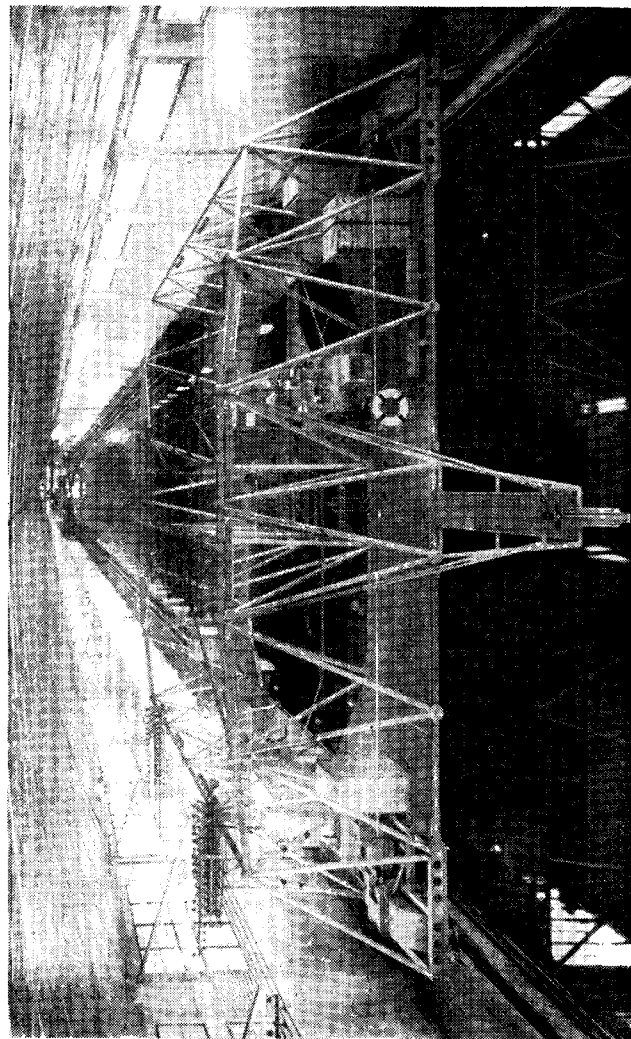


Рис. 70. Общий вид бассейна для буксировочных испытаний в Нагасаки.

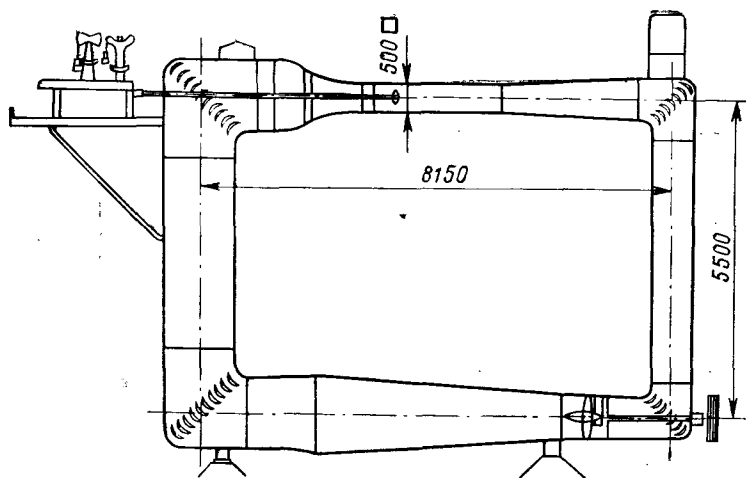


Рис. 71., Сечение кавитационной трубы Нагасакского технического института.

занного Технического института в Нагасаки. Бассейн состоит из двух частей: для мореходных испытаний с размерами ($L \times B \times T - M$): $160 \times 30 \times 3,5$ и для испытаний маневренности судов — $60 \times 60 \times 2$ (обе части составляют единый бассейн). Установлены две группы волнопродукторов, приводимых в действие с помощью электрогидравлической системы, которые создают как регулярные, так и иррегулярные волны длиной $0,5 \sim 10$ м и высотой $0,4$ м в большом и $0,3$ м в малом отсеках. Буксировочные испытания могут проводиться в продольном и поперечном направлениях соответственно со скоростью, равной (м/с): 3 и 2 . Бассейн снабжен современной измерительной аппаратурой¹.

В 1973 г. создана современная лаборатория в составе института для испытания прочности конструкций корпуса.

На верфи в Иокогаме также находится научно-исследовательский отдел компании «Мицубиси хэви индастриз», занимающийся вопросами технологии судостроения, судовых силовых установок, атомной энергетики, испытания материалов и т. д.

¹ Nagasaki experimental tank, p. 1—12.

На территории верфи в Кобе, принадлежащей указанной компании, находится научно-исследовательский институт, работающий в области проектирования новых типов судов главных двигателей и судовых механизмов, турбин, котлов, атомных силовых установок. Научно-исследовательский институт верфи в Хиросиме работает в области сварки, химии, электроники, технологии металлов и т. д.¹

Компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» имеет Институт технических исследований (Токио), в котором находится вычислительный центр. Основные научные и прикладные работы этого научного учреждения связаны с областью газовых турбин, атомных силовых установок, исследованием материалов, сварки, созданием различного типа металлоконструкций и др.

Основной филиал института находится в Иокогаме (бассейн для буксировочных испытаний, кавитационная труба). Первый бассейн длиной 100 м компания построила в 1966 г. Впоследствии он был реконструирован и удлинен до 210 м (1975). Главные размеры бассейна (длина \times ширина \times глубина): $210 \times 10 \times 5$. Длина модели — до 7 м. Скорость буксирования от $0,3$ до 5 м/с. При испытании автоматически регулируется число оборотов гребного винта в зависимости от отношения скорости буксирования модели к скорости тележки, что позволяет быстро достигать установившейся скорости модели.

Бассейн оборудован волнопродукторами, создающими волны длиной $0,5 - 15$ м и высотой до $0,5$ м для испытаний мореходных качеств судов. Все измерения производятся с помощью ЭВМ, имеющей память 12 килобайт.

В Иокогаме имеется также кавитационная труба, построенная первоначально (1959) на верфи в г. Айой, а затем перенесенная в Иокогаму и реконструированная (1968). Максимальный диаметр моделей гребных винтов, подлежащих исследованию в трубе, 350 мм. Скорость потока — 7 м/с.²

Компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» еще в 1949 г. создала Институт технических исследова-

¹ Marine Technology. Oct. 1969, N 4, p. 422.

² Zosen. Sept. 1975, vol. XX, N 6, p. 28, 29; Ship model basin. ДНІ, p. 1—6.

ний — основную научную базу для ее верфей и предприятий. Он занимается вопросами судостроения, сварки, машиностроения, разработки стальных конструкций. Институтом зарегистрировано 1500 патентов, явившихся результатом проводимых исследований.

В частности, в лаборатории прочности были проведены уникальные опыты на стальной модели длиной 30 м при изучении вопросов, связанных со строительством танкеров дедвейтом 400 тыс. т, имеющих соотношение L/B , равное 5¹.

В ноябре 1973 г. сдан в эксплуатацию новый опытовый бассейн «Акаси» (Akashi ship model basin), построенный совместно с компанией «Кавасаки хэви индустриз» и расположенный в районе г. Кобе. Главные размеры бассейна (длина×ширина×глубина, м) 200×13×7,1. Управляют процессом испытаний с помощью автоматизированной системы SATT с применением ЭВМ. Модели судов изготовляют с помощью ЭВМ, которая управляет деревообрабатывающим станком и чертежной машиной (система КОСМОС). Бассейн рассчитан на проведение 70 буксировочных испытаний в год.

Максимальная длина модели 9 м (стандартная длина 7 м). Максимальная скорость судов², модели которых могут испытываться, соответствует числу Фруда 0,35, т. е. семиметровая модель будет иметь скорость около 3 м/с.

Бассейн оборудован волнопродукторами. Он предназначен для комплексных испытаний крупных танкеров, скоростных контейнеровозов, автомобилевозов и других современных судов.

Основной исследовательской базой компании «Кавасаки хэви индустриз» в области судостроения с 1957 г. служит Технический институт в Кобе (с 1905 г. — исследовательская лаборатория). Работы института связаны с судостроением, судовым машиностроением, созданием исследовательских подводных аппаратов, танкеров для перевозки сжиженных натуральных газов и химических продуктов, сварки, паровых и газовых турбин, котлов и т. д. Возможности института в разработке

исследований в области создания новых типов судов расширились в связи с постройкой совместно с компанией «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» опытового бассейна «Акаси».

Компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» располагает тремя научно-исследовательскими лабораториями в Тамано, Тиба и на верфи Фудзинагата, которые ведут теоретические и прикладные исследования в области судостроения, в том числе сварки и создания новых материалов, а также разработки судов на воздушной подушке, которые начаты постройкой компанией впервые в стране¹.

В 1977 г. компанией «Ниппон кокан» сдан в эксплуатацию опытовый бассейн на верфи в Цу. Размер этого бассейна (длина×ширина×глубина, м): 240×18×8. Максимальная длина модели 12 м. Буксировочное устройство позволяет перемещать модель по диагонали зеркала бассейна при испытаниях на маневренность и мореходность. Этот бассейн входит в состав исследовательского института компании².

Важное значение в научно-исследовательских разработках в отрасли имеет деятельность Института судостроения министерства транспорта, который состоит из ряда отделов (гидродинамики судов, сварки, судовых механизмов, навигационной электроники и т. д.) и имеет три опытовых бассейна размерами (длина×ширина×глубина, м): 200×10×6,3; 207×8×4,3; 400×18×8.³

Материально-техническая база НИОКР в судостроении страны находится на уровне современных требований научно-технического прогресса и позволяет осуществлять научные исследования как по текущим задачам производства, так и по перспективным вопросам.

Использование зарубежных лицензий
для развития отрасли.
Внедрение технических достижений
японского судостроения в других странах

В предвоенное время и особенно в годы второй мировой войны японское судостроение достигло значительных

¹ Mitsui shipbuilding and engineering Co. Ltd. Tokyo, 1972, p. 12, 19.

² Fairplay. Jun. 16, 1977, p. 73.

³ Fairplay, 1969, vol. 212, N 4223, p. XVIII.

¹ Outline of Hitachi Zosen, p. 22, 23.

² Hitachi Zosen News. Febr. 1974, vol. 17, N 1, p. 14, 15. Zosen year book 1976—1977, p. 104.

успехов в решении инженерных задач по созданию современных судов, и прежде всего кораблей. Наиболее квалифицированные рабочие и инженерно-технический персонал были сосредоточены на верфях, работавших по заказам военно-морского ведомства. Лучшие научные силы отрасли выполняли НИОКР, связанные с этими заказами.

Однако изоляция Японии во время войны, а также ряд других факторов не давали возможности использовать достижения передовых судостроительных стран в области сварки, прогрессивных методов постройки судов, производства силовых установок (двигателей, турбин, котлов) и различных механизмов.

Предпринятые после окончания войны меры по сохранению в отрасли опытных кадров рабочих, техников и инженеров создали благоприятные условия для перестройки (начатой в 50-е годы) ее на современной основе. В этот период в судостроительной промышленности Японии особенно важное значение приобретала практика использования научно-технических достижений других стран, в первую очередь, в области сварки, судового дизеле- и турбостроения.

Основным направлением являлось приобретение иностранных лицензий на производство отдельных видов машин и оборудования, что в значительной степени способствовало ускорению темпов научно-технического прогресса, повышению эффективности производства в отрасли, прежде всего за счет сокращения материальных, трудовых затрат и экономии времени, требующихся для создания современных судовых силовых установок.

Освоение производства прогрессивных типов судовых дизелей и турбин в сжатые сроки путем внедрения иностранных достижений дало возможность японским судостроителям сосредоточить осуществление собственных НИОКР на других важных проблемах послевоенного развития отрасли, в том числе на создании современных верфей, крупнотоннажных судов, автоматизации судовых процессов и т. д.

Большие масштабы собственных НИОКР в сочетании с использованием зарубежного научно-технического опыта явились одним из определяющих моментов, позволивших отрасли занять ведущее положение в мировом судостроении.

Необходимо отметить, что практика использования иностранных лицензий для ускорения развития многих отраслей японской промышленности типична для послевоенной Японии. При этом характерным является не простое повторение иностранного опыта, а стремление качественно совершенствовать технологию зарубежных фирм с целью создания более современных видов продукции и увеличения эффективности производственного процесса.

Закупка иностранных лицензий и внедрение их в японское судостроение начались в 1950 г., когда были приобретены первые четыре лицензии на главные двигатели общей стоимостью 89 млн. иен.¹ В последующие годы количество и объем лицензионных соглашений в области судостроения и судового машиностроения непрерывно возрастали. Так, только с 1960/61 фин. г. по 1970/71 фин. г. число их увеличилось на 250%. За период с 1950/51 фин. г. по 1970/71 фин. г. для судостроения было закуплено 300 иностранных лицензий класса А с общей суммой платежей 57 870 млн. иен, что составило 3,6% (по количеству соглашений) и 6,2% (по платежам) от общего количества лицензий, использованных во всей промышленности страны за то же время.² На конец 1975/76 фин. г. в отрасли действовало 409 различных лицензионных соглашений из общего количества 603 лицензий класса А, приобретенных в различных странах в 1950/51—1975/76 фин. г.³

Основной объем иностранных лицензий относится к производству на японских предприятиях главных судовых дизелей и турбин (паровых и газовых), котлов, вспомогательных механизмов, сепараторов, компрессоров, механизмов турбонаддува двигателей, арматуры для атомных реакторов, а также оборудования для танкеров по перевозке сжиженных природных газов (СЖПГ); некоторых типов землечерпалок, танкеров СЖПГ, судовых атомных реакторов, судов на подвод-

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 95.

² Zosen. Sept. 1971, vol. XVI, N 6, p. 12. К лицензионным соглашениям класса А относится приобретение различных производственных и технологических процессов. Срок действия таких соглашений или период платежей за использование лицензий превышает один год.

³ Zosen. Jan. 1977, vol. XXI, N 11, p. 21.

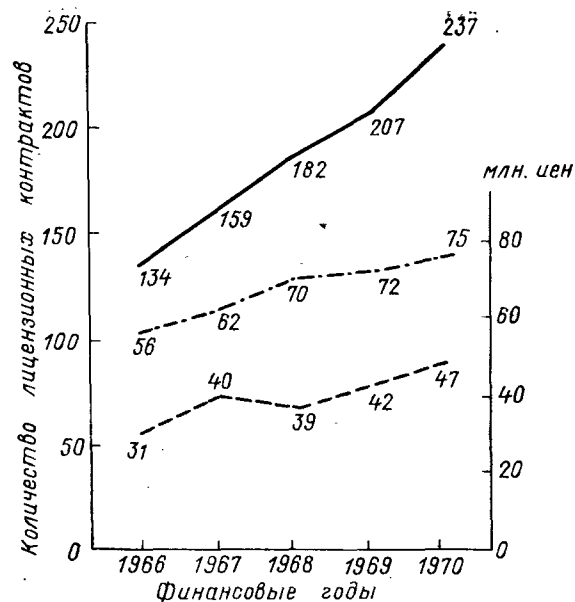


Рис. 72. Динамика числа заключенных лицензионных соглашений с иностранными фирмами и платежей по ним в японском судостроении в период 1966/67—1970/71 фин. г.

— число лицензионных соглашений; — — — общая сумма платежей за использование различных видов лицензий; — — — платежи за использование лицензий по изготовлению главных двигателей и турбин

ных крыльях и воздушной подушке, судов-контейнеровозов, аппаратов и устройств для исследований Мирового океана, современных типов прогулочных судов и т. д. Наибольшее количество лицензионных соглашений подписано с фирмами США, Англии, Швейцарии, ФРГ, Дании, Франции, Швеции (рис. 72).

В течение 1966/67—1970/71 фин. гг. платежи по лицензионным соглашениям, касающимся производства главных двигателей (турбин), составили 55—63% от общей суммы выплат по отрасли.

Важнейшее значение имеет использование лицензий, приобретенных у промышленно развитых капиталистических стран на производство главных судовых дизелей (турбин), наряду с разработкой ряда собственных кон-

струкций главных двигателей внутреннего сгорания (компании «Мицубиси хэви индастриз» и «Акасака дизелз») и паровых турбин (компании «Исикавадзима Харима хэви индастриз», «Кавасаки хэви индастриз», «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг») (табл. 39).

Таблица 39

Производство главных судовых дизелей и турбин японскими судостроительными компаниями по иностранным лицензиям (по состоянию на 1 января 1977 г.)

№ п/п	Наименование компании	Фирма, у которой закуплена лицензия		Объем производства в 1974 г., л. с.	
		по главным судовым дизелям	по судовым паровым турбинам	главных дизелей	турбин
1	«Мицубиси хэви индастриз»	«Зульцер» (Швейцария), МАН (ФРГ)	«Вестингауз электрик» (США)	826 050	712 000
2	«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»	«Зульцер», «Пилстик» (Франция)	«Дженерал электрик» (США)	180 720 753 000 173 410	—
3	«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»	«Бурмейстер ог Вейн» (Дания), «Зульцер»	—	508 700	—
4	«Мицубиси инжиниринг энд шипбилдинг»	«Бурмейстер ог Вейн»	—	90 300 578 500	—
5	«Кавасаки хэви индастриз»	МАН	—	462 600	—
6	«Сумитомо хэви индастриз»	«Зульцер»	«Стал Лавал турбайн эй би» (Швеция)	338 750	152 000
Всего				3 912 030	864 000

Источники: Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Токио, 1976 г., с. 24, 25, 30.

Объем производства главных судовых дизелей в Японии по иностранным лицензиям в 1974 г. составил 84%, а по судовым паровым турбинам — 40% от общего выпуска этой продукции в стране.

Показательным является и тот факт, что дизелей по лицензиям фирмы «Зульцер» произведено в Японии в 1974 г. 50,8%, «Бурмейстер ог Вейн» — 45,1%, МАН — 59%, «Пилстик» — 33,5%, паровых турбин по лицензиям «Вестингауз электрик» — 85% и «Стал Лавал турбайн

эй би» — 13% от общего мирового производства данных типов судовых механизмов.¹

Япония занимает первое место в мире по выпуску судовых дизелей и паровых турбин. В 1974 г. объем производства составил 47% и 49,7% соответственно от общего мирового выпуска этих машин.²

Большое значение придается ускоренному освоению строительства танкеров для перевозки СЖПГ. В 70-х годах рядом ведущих компаний приобретены лицензии, подписаны технические соглашения с иностранными фирмами по оказанию японским верфям помощи в постройке таких танкеров. В частности, в 1972 г. компания «Сумитомо хэви индастриз» заключила лицензионное соглашение по танкерам с фирмой «Solch International Methane» (система с призматическими танками) и «Technigaz» (система сферических танков и танков мембранного типа).³ Компания «Ниппон кокан» имеет соглашение (1974 г.) с фирмой «Technigaz» (Франция) по технической помощи в строительстве указанных танкеров.⁴ В январе 1976 г. компания «Кавасаки хэви индастриз» подписала аналогичное соглашение с норвежской фирмой «Moss Rosenberg» и т. д.⁵

В области сооружения буровых платформ для разведки и добычи нефти на шельфах морей и океанов японские судостроительные компании имеют ряд соглашений по оказанию им технической помощи со стороны фирм США, Норвегии и др.

В свою очередь, многие технические достижения судостроительной промышленности Японии находят широкое применение на иностранных верфях.

При строительстве новых верфей с участием ведущих судостроительных компаний Японии в Сингапуре, Бразилии, Малайзии, Южной Корее, Перу и др. внедряются современные методы постройки судов и организации производства, предложенные японскими судостроителями.

Японские судостроительные компании имеют ряд соглашений по оказанию технической помощи фирмам

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Токио, 1976, с. 26—28, 31—32.

² Там же.

³ Zosen year book 1976—1977, p. 160, 161.

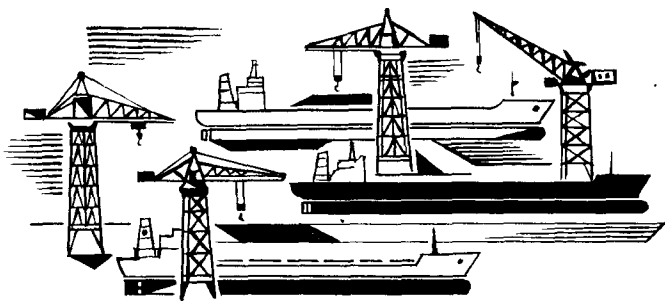
⁴ Там же, 1974—1976, p. 75.

⁵ Там же, 1976—1977, p. 103.

и верфям других стран. По состоянию на 1 января 1977 г., в частности, компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» имела такие соглашения с сингапурской фирмой «Робин докьярд» и австралийской фирмой «Стэйт докьярд»; компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» — с тайванской фирмой «Тайван шипбилдинг корпорэйшн» на о. Тайвань, египетскими верфями в Порт-Саиде и Александрии; австралийской верфью «Вайла шипбилдинг энд инжиниринг Уоркс» и итальянской верфью «Кантьери Навале Бреда»; компания «Кавасаки хэви индастриз» с верфью «Хундай шипбилдинг энд хэви индастриз» (Южная Корея); компания «Ниппон кокан» с верфью «Пелита Бахари» (Индонезия) и «Мицубиси хэви индастриз» с верфями «Кохин шипьярд» (Индия) и «Хэленик шипьярд» (Греция).¹

Приведенные данные подтверждают стремление японских судостроительных компаний усилить свое проникновение в судостроительную промышленность ряда стран не только путем прямых капитальных вложений, но также посредством соглашений о технической помощи.

¹ Sea-Japan. 1977, p. 15.



ГЛАВА IV

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ В ЯПОНСКОМ СУДОСТРОЕНИИ

§ 1. Значение судостроительных программ и заказов судоходных компаний страны для загрузки предприятий отрасли. Зависимость японского судостроения от экспорта

Внешняя торговля занимает в экономике Японии особое место, так как регулярные внешнеторговые связи, обеспечивающие импорт прежде всего основных видов промышленного сырья, большинством из которых страна не располагает, а также экспорт готовой продукции, создают необходимые условия для осуществления в стране расширенного воспроизводства в современных масштабах. Значительный объем в экспорте машин и оборудования приходится на суда.

Внешнеторговые и большинство внутренних перевозок обеспечиваются морским флотом, имеющим поэтому исключительное значение для Японии. Основной задачей в развитии национального торгового флота является его постоянное увеличение за счет строительства на верфях новых прогрессивных типов судов с целью снижения зависимости от иностранных судоходных компаний, участвующих в транспортировке японских экспортно-импортных грузов,

Реализация продукции судостроения Японии происходит по двум основным направлениям: строительство судов для экспорта и по заказам судоходных компаний страны.¹

Рассмотрение проблем реализации продукции целесообразно начать с анализа значения судостроительных программ развития торгового флота Японии и заказов судоходных компаний для увеличения объемов производства верфей и машиностроительных предприятий судостроения страны. Эти программы и заказы имеют важное значение прежде всего при создании современного торгового флота Японии, от уровня развития которого зависит нормальное функционирование ее экономики.

В то же время необходимо иметь в виду, что основная загрузка предприятий отрасли, начиная с середины 60-х годов, обеспечивалась за счет экспортных заказов.

На протяжении всей истории страны развитие морского транспорта являлось важнейшей национальной задачей.

До второй мировой войны было осуществлено несколько правительственных судостроительных программ с целью увеличения и обновления торгового флота, и к декабрю 1941 г. общий тоннаж судов достиг 6094 тыс. бр.-рег. т и уступал лишь флотам Великобритании и США.²

На торговый флот Японии в довоенный период и особенно в годы второй мировой войны наряду с выполнением функций, обеспечивающих решение непосредственно военных задач (перевозки войск, военных грузов и т. п.), возлагалась перевозка в метрополию сырья

¹ Ряд верфей ведущих судостроительных компаний страны регулярно выполняет также заказы по постройке кораблей и судов для ВМС Японии, которые на 1 января 1975 г. (ориентировочно) состояли из 545 единиц (включая 19 кораблей, находившихся в стадии строительства), в том числе 16 дизель-электрических подводных лодок, 32 эскадренных миноносца, 19 сторожевых и эскортных кораблей, 20 противолодочных кораблей и морских охотников, 7 торпедных и ракетных катеров и др. (Судостроение за рубежом, 1975, № 1, с. 6—7). Расходы на ВМС страны растут из года в год. Однако заказы ВМС Японин не могут решить проблему загрузки предприятий отрасли.

² Allen G. C. Japan's economic expansion. L., 1969, p. 275.

и продовольствия из захваченных колоний и полукolonий. В ходе войны торговый флот понес большие потери, и к августу 1945 г. тоннаж судов, находившихся в эксплуатации, составлял 1,5 млн. бр.-рег. т.¹

Такой флот не мог удовлетворить нужды экономики, и в первую очередь внешней торговли. К 1950 г. из общего объема перевозок (13 633 тыс. т) доля участия японских судов в транспортировке импортных грузов выражалась в 26,8% и экспортных перевозках — 17,3%.² Основная масса грузов перевозилась на иностранных и зафрахтованных судах.

С целью быстрее восстановления и увеличения тоннажа флота несмотря на ряд ограничений, введенных в период оккупации страны американскими властями, возобновилось государственное регулирование развития торгового флота, одной из важнейших форм которого является предоставление государством судоходным компаниям кредитов и субсидий для оплаты процентов по этим кредитам на льготных условиях. В 1947/48 и 1948/49 фин. гг. государство через Банк финансирования восстановления осуществило кредитование строительства судов для японских судовладельческих компаний (по четырем правительственным программам № 1—2 и 3—4 — по две программы в каждом из указанных годов).

Условия предоставления кредитов по правительственным программам для различных типов судов изменяются в зависимости от потребности экономики в конкретный период в тех или иных судах. Программы судостроения осуществляются ежегодно.

Большое значение для загрузки верфей и предприятий отрасли имеет постройка судов судоходными компаниями также независимо от правительственных программ.

К концу 1969/70 фин. г., когда завершилась 25-я программа по всем послевоенным судостроительным программам, было построено различных современных судов общим тоннажем 16 628 тыс. бр.-рег. т, в том числе

сухогрузов 9910 тыс. бр.-рег. т и танкеров 6718 тыс. бр.-рег. т.¹

В 1969 г. японским правительством была опубликована программа ускоренного развития торгового флота под названием «Новая морская политика», по которой предусматривалось в течение 1969/70—1974/75 фин. гг. построить для торгового флота страны по правительственным судостроительным программам² суда общим тоннажем 20,5 млн. бр.-рег. т.

Однако в связи с растущими потребностями экономики во внешнеторговых перевозках в марте 1970 г. в соответствии с «Новым планом экономического и социального развития Японии» были внесены изменения в указанную выше программу³, объем строительства судов по которой был увеличен до 27,75 млн. бр.-рег. т с тем, чтобы торговый флот страны⁴ к 1 апреля 1975 г. достиг 45 млн. бр.-рег. т. Но из-за резкого ухудшения фрахтового рынка с конца 1973 г. намеченный объем строительства в 1970/71—1974/75 фин. гг. был значительно сокращен и вместо 17 млн. бр.-рег. т по правительственным программам было построено судов⁵ общим тоннажем 13 070 460 бр.-рег. т.

В 1975 г. Совет по рационализации судостроения министерства транспорта Японии, который разрабатывает ежегодные правительственные программы по строительству торгового флота страны и контролирует их исполнение, предложил⁶ довести тоннаж флота к 1978/79 фин. гг. до 43,1 млн. бр.-рег. т.

К середине 1976 г. торговый флот Японии⁷ имел в своем составе суда общим тоннажем 39 496 тыс. т, в том числе 314 танкеров 17 479 тыс. бр.-рег. т.

В 1975 г. из общего количества внешнеторговых грузов страны японский флот перевез 43,4%, зафрахтованные суда — 28,4% и иностранные — 28,2%.⁸

В 1976/77 фин. г. произошло дальнейшее уменьшение объема строительства судов по правительственным

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 32.

² БИКИ. Прил. № 11, с. 51.

³ Там же.

⁴ Zosen, 1973, vol. XVIII, № 3, p. 11.

⁵ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн.) Дек. 1975, с. 32.

⁶ БИКИ. 22.III.1975 г.

⁷ Sea-Japan. 1976, p. 25.

⁸ Там же. 1977, p. 23.

¹ Хаттори Т. Япония в войне 1941—1945 гг. (перевод с японского). М., Изд-во Минобороны СССР, 1973, с. 540.

² Левиков Г. А. Морской транспорт послевоенной Японии. М., Наука, 1969, с. 8.

программам до 900 тыс. бр.-рег. т и в 1977/78 фин. г. до 500 тыс. бр.-рег. т (11 судов).¹ Начиная с программы 1977/78 фин., по мнению министерства транспорта, в список основных объектов государственного субсидирования должны включаться среднетоннажные танкеры (30 тыс.—50 тыс. бр.-рег. т) общим тоннажем 650 тыс. т.² При этом перспективными типами судов, на которые будет распространяться предоставление госкредитов и в последующие годы, являются также автоматизированные суда и танкеры для перевозки сжиженного природного газа. Кредиты будут предоставляться на оборудование танкеров балластными танками в соответствии с Международной конвенцией по предотвращению загрязнения морей с судов.

В табл. 40 приведены данные о строительстве судов для японского торгового флота как по правительственным программам, так и вне зависимости от этих программ, а также размеры предоставляемого кредита в зависимости от типов заказываемых судов.

По правительственным программам строят различные суда океанского плавания, имеющие первостепенное значение для увеличения провозной способности флота, в то время как по заказам японских судоходных компаний вне этих программ строят в основном суда среднего и небольшого тоннажа. По правительственным программам с 1960 г. по 1974 г. построено 916 судов общим тоннажем 29 206 тыс. бр.-рег. т, т. е. средний тоннаж одного судна составил 31 884 бр.-рег. т. За этот же период по другим заказам внутренних судовладельцев выпущено 25 905 судов общим тоннажем 15 043 тыс. бр.-рег. т при среднем тоннаже одного судна—581 бр.-рег. т.³

Постройка судов для собственного торгового флота судостроительными компаниями страны как по правительственным программам, так и по отдельным заказам судовладельцев имеет для загрузки предприятий отрасли существенное значение.

До 1963 г. строительство судов по внутренним заказам превышало объемы экспорта.

¹ Fairplay. Jun. 18, 1977, p. 65.

² БИКИ. 4.VIII. 77 г.

³ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 14, 32.

Таблица 40

Объем строительства судов японскими верфями для торгового флота страны и размер государственного кредитования по правительственным судостроительным программам

Финансовый год	Постройка судов				Размер кредитования			
	по правительственным программам		вне правительственных программ		по правительственным программам (млн. иен)			
	Количество суд- нов, едн.	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Количество суд- нов, едн.	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Собственный ка- питал судоход- ных компаний	Госкредиты	Кредиты част- ных (торговых) банков	Общая сумма кредитов
1947/48	51	78	4733	5084	—	4 132	1 143	5 275
1948/49	36	95	—	—	—	4 592	4 223	8 815
1949/50	42	275	—	—	—	8 724	5 366	14 090
1950/51	35	243	—	—	—	10 971	10 913	21 884
1951/52	48	374	—	—	—	13 217	8 905	22 122
1952/53	36	293	—	—	—	22 375	30 298	52 574
1953/54	37	312	—	—	—	13 492	29 568	43 060
1954/55	19	154	—	—	—	26 083	17 817	44 500
1955/56	19	184	—	—	—	15 945	2 475	18 420
1956/57	34	314	—	—	—	15 233	3 808	19 041
1957/58	46	415	—	—	—	22 212	22 212	35 774
1958/59	25	257	—	—	—	12 146	41 149	63 295
1959/60	180	192	—	—	—	19 903	7 208	27 111
1960/61	16	498	—	—	—	14 025	5 867	19 892
1961/62	27	393	—	—	—	13 328	6 018	19 346
1962/63	13	—	—	—	—	22 277	18 663	40 940

предоставляемого Банком
развития Японии
по правительственным программам,
в зависимости от типа судна, %

С-40; Т-20
С-70; Т-40
80
Л-55; ТР-45; ТРС-33; Т-35
Л-50; ТРБ-25; ТРС-35; Т-25
Л-90; ТРС и ТРБ-80; Р-50; Т-49
Л-80; ТР; Р; Т-50
Л-80; ТР; Р; Т-50
Л-70; ТР; Р; Т-50

приложение табл. 4

Финансовый год	Постройка судов	Номер программы	Размер кредитования	предоставляемого Банком развития Японии по правительственным программам, в зависимости от типа судна, %						
			по правительственным программам (млн. иен)							
			по правительственным программам	по правительственным программам						
	Количество суд- Дов, едн.	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Количество суд- Дов, едн.	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Собственный ка- питал судовод- ных компаний	Госкредиты	Кредиты част- ных (городских) банков	Общая сумма кредитов		
1963/64	19	18	567	1 420	414	—	18 176	7 610	25 786	Л-80; ТР; П; Т-70
1964/65	20	41	1 209	1 325	148	—	26 143	7 893	34 036	Л-80; ТР; П; Т-70
1965/66	21	65	1 825	1 307	624	—	55 319	15 874	71 193	Л-80; ТР; П; Т-70
1966/67	22	75	1 099	1 628	888	—	85 032	25 805	110 837	Л-80; ТР; П; Т-70
1967/68	23	56	2 033	1 639	1 327	—	91 149	28 570	119 719	Л-80; ТР; П; Т-70
1968/69	24	57	2 308	2 584	1 373	—	87 099	27 017	114 116	Л-80; ТР; П; Т-70
1969/70	25	57	2 474	2 510	1 456	15 180	97 964	28 461	126 425	Л-80; ТР; П; Т-70
1970/71	26	45	2 624	2 324	1 636	15 824	96 990	44 516	156 695	Л-80; ТР; П; Т-70
1971/72	27	41	3 218	1 625	1 958	37 093	107 230	52 078	175 132	Л-80; ТР; П; Т-70
1972/73	28	37	3 304	1 718	2 249	46 617	115 390	64 408	216 891	Л-80; ТР; П; Т-70
1973/74	29	25	1 985	1 705	2 526	32 975	85 440	60 900	175 826	Л-80; ТР; П; Т-70
1974/75	30	25	1 939	1 207	718	33 384	96 770	55 521	185 675	Л-80; ТР; П; Т-70
		1045	29 653	30 956	22 507	181 082	330 303	702 988	2 214 373	

Условия обозначены: С — сухогруз, Т — танкер, Л — грузовое судно линейного плавания, ТР — трам-
повое судно, ТРС — трамповое судно среднего тоннажа; ТРБ — трамповое судно большого тоннажа; Р — рудозов; П —
судно для перевозки промышленного оборудования; Г — судно для перевозки генеральных грузов; НП — грузовое нели-
нейное судно; ЛПЖ — танкер для перевозки сжиженного пропан-бутана.
Источники: Дэссэи канкэй токэй сирё (кокудайкан). Дек. 1975, с. 14, 32.

Условные обозначения: С — сухогруз, Т — танкер, Л — грузовое судно линейного плавания, ТР — трам-
повое судно, ТРС — трамповое судно среднего тоннажа; ТРБ — трамповое судно большого тоннажа; Р — рудовоз; П —
судно для перевозки промышленного оборудования; Г — судно для перевозки сжиженного пропан-бутана.
Источники: Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 14, 32.

В последующие годы, вплоть до 1972/73 фин. г., объем строительства судов по правительственным программам возрастал, достигнув в указанном году общего тоннажа 3304 тыс. бр.-рег. т, а по заказам внеправительственных программ — максимума 2249 тыс. бр.-рег. т в 1973/74 фин. г.

Удельный вес заказов по этим двум направлениям достиг в 1972/73 фин. г. — 43,3% и в 1973/74 фин. г. — 31,8% от общего тоннажа судов, построенных верфями страны за это время.¹

Однако в связи с резким ухудшением фрахтового рынка, обусловленного отрицательным влиянием энергетического кризиса и усилением инфляционных процес-сов в капиталистическом мире, объем производства су-дов для японского торгового флота заметно снизился.

В 1976 г. для внутренних заказчиков построено 28,7% (3540 тыс. бр.-рег. т)² от общего выпуска судов в стране. Одновременно в том же году поступили заказы на 132 судна³ общим тоннажем 1766 тыс. бр.-рег. т. Необходи-мо отметить относительную стабильность поступления этих заказов, обусловленную тем, что суда для тор-гового флота страны, как правило, строят на националь-ных верфях. После 1974 г. японские судоходные компа-нии с ведома правительства широко практикуют заказы судов на верфях страны, оформляя их через свои дочер-ние фирмы за границей. Такие заказы классифициру-ются как экспортные и обеспечиваются соответствующим кредитованием экспортно-импортного банка Япо-нии на льготных условиях. Данное мероприятие также является существенным фактором в обеспечении за-грузки японских верфей.⁴

После рассмотрения значения заказов национальных судоходных компаний для развития отрасли целесооб-разно проанализировать влияние экспорта судов на за-грузку судостроения страны. По мере восстановления, реконструкции и развития судостроения в послевоенный период данная отрасль приобретала все в большей сте-пени экспортную направленность. В период с июня 1948 г. по август 1949 г. японские верфи получили

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 14.

² Sea-Japan. 1977, p. 5, 6.

³ Там же.

⁴ Fairplay. Jun. 18, 1977, p. 69.

первые экспортные заказы в объеме около 100 тыс. бр.-рег. т на сумму примерно 17,3 млн. долл.¹

С началом войны в Корее (июнь 1950 г.) резко возросла потребность в торговых судах для перевозки войск США и военного снаряжения. Верфи западноевропейских стран были загружены многочисленными заказами на 3—4 года вперед, в то время как японские верфи могли построить требуемые суда в короткие сроки.²

Создавшаяся ситуация способствовала притоку значительных заказов на верфи страны. Если в 1950 г. экспортные заказы составили 11,7 млн. долл., то в 1951/52 фин. г. объем этих заказов возрос до 70,8 млн. долл.³ В этот период правительство Японии принимает ряд мер по стимулированию экспорта судов. В частности, с целью снижения себестоимости постройки экспортных судов на верфях цены на судостроительную сталь были снижены примерно на 6500 иен за тонну для контрактов, заключенных с 15 августа 1953 г. по 31 марта 1954 г.

Особое значение для повышения конкурентоспособности экспорта имело покрытие убытков судостроительных предприятий в период спада на капиталистическом рынке судов в 1952—1953 гг. за счет отчислений части прибылей, полученных импортерами страны при ввозе в Японию кубинского сахара. При импортных ценах на условиях СИФ в размере 86 долл. за тонну сахара внутренние цены были примерно на 30 долл. выше. По распоряжению правительства Японии около 50% этой разницы отчислялось в пользу предприятий, производивших экспортную продукцию. Эта система, введенная в феврале 1954 г., предусматривала также компенсацию из ее фонда 5% контрактной цены судов, однако практически к концу действия так называемой «сахарной системы» (до 20 ноября 1954 г.) размер компенсации достиг 20—30%.

Результатом действия указанной системы помощи судостроению страны явилось заключение в течение 1954 г. экспортных контрактов на 42 судна на общую сумму 100,6 млн. долл.⁴

В 1950 г. был создан государственный Экспортный банк Японии (с апреля 1952 г. преобразован в Экспортно-импортный банк Японии), который начал предоставлять, в частности экспортерам судов, долгосрочные кредиты на льготных условиях.

Реконструкция отрасли на современной основе, внедрение новейших методов поточной постройки судов и значительная помощь государства судостроительной промышленности позволили Японии уже в 1956 г. занять первое место в мире по тоннажу спущенных на воду судов и превратиться в ведущего экспортера судов.

Одним из наиболее существенных факторов, обеспечивших усиленный приток мировых заказов на верфи страны в 50—70-е годы, явилось то обстоятельство, что японские судостроители высокими темпами и в большем масштабе, чем в других судостроительных странах, развернули работы по созданию производственных мощностей для строительства крупнотоннажных судов, в первую очередь танкеров, с учетом бурного роста мировых перевозок нефти.

В 1956 г. из семи заказанных во всем мире танкеров дедвейтом 50 тыс. т и выше два танкера дедвейтом по 83 900 т были заказаны в Японии с рекордным сроком поставки для того периода времени (семь месяцев)¹. В 1957 г. заказы на танкеры дедвейтом 50 тыс. т и выше составили 12 единиц.² В 1965 г. из 19 судов тоннажем свыше 50 тыс. бр.-рег. т, спущенных на воду во всем мире, 12 таких судов (63%) строилось на верфях страны.

В последующие годы, хотя доля участия японского судостроения в мировом производстве судов тоннажем свыше 50 тыс. бр.-рег. т снизилась, в связи с вводом в ряде стран производственных мощностей для строительства крупных и сверхкрупных судов (см. табл. 5), но все же в 1974 г. эта величина составляла 54% (119 судов).³

Особое значение имело создание экономичных типов крупнотоннажных танкеров дедвейтом до 500 тыс. т и освоение их строительства поточным методом, что

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 82.

² Там же.

³ The Far Eastern Economist Review. 10.XI.1955.

⁴ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 82.

¹ The shipping world. 22. II. 1956.

² Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 77.

³ Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Токио, 1975, с. 8.

дало возможность добиться более низких издержек производства и коротких сроков постройки по сравнению с другими странами. Японские судостроительные компании получили возможность (с учетом государственной финансовой помощи) предлагать покупателям наиболее привлекательные цены, условия платежа и сроки поставки, в первую очередь по танкерам.

Только за период с 1963/64 по 1975/76 фин. г., когда широко развернулось строительство танкеров типов VLCC и ULCC для экспорта, а также для судовладельцев страны, в Японии их было построено общим тоннажем 78 026 тыс. бр.-рег. т (60% от мирового производства за это время), в том числе на экспорт 56 917 тыс. бр.-рег. т (73% от общего выпуска верфями страны). Средний тоннаж танкеров составил 65 123 бр.-рег. т, в то время как в мировом судостроении¹ эта величина равнялась 35 276 бр.-рег. т.

В эти же годы на верфях страны большое внимание уделялось также созданию современных сухогрузных судов типов балккэриер, нефтерудовоз (ОБО), контейнеровоз, судов с горизонтальным способом погрузки («про-ро»), судов-лихтеровозов для перевозки барж, спускаемых на воду и транспортирующих далее грузы по рекам и вдоль морского побережья (ЛАШ), танкеров для перевозки пропан-бутана в сжиженном состоянии (ЛПЖ) и химических грузов, автомобилевозов и других судов.

Компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» одна из первых в мире начала строительство, в основном для экспорта, универсальных стандартных сухогрузов типа «Фридом». Японские верфи создали крупные суда для перевозок массовых грузов (балккэриеры, нефтерудовозы). В 1972 г. был построен самый большой к тому времени балккэриер «Тидорисан мару» дедвейтом 164 600 т. В 1971 г. средний дедвейт нефтерудовозов в мировом флоте составлял 82,7 тыс. т, в то время как построенное в Японии для экспорта крупнейшее судно этого типа «Хегх Хилл» имело дедвейт 245 тыс. т. В 1969 г. в стране был построен один из первых лихтеровозов типа ЛАШ «Атлантик Форест» дедвейтом

43,5 тыс. т для перевозки 73 барж по 370 т с краном для подъема лихтеров 500 т.

В этот же период создан один из наиболее крупных контейнеровозов «Камакура мару» тоннажем 51 100 бр.-рег. т для транспортировки 1838 двадцатифутовых контейнеров со скоростью 26,2 уз; комбинированное судно для перевозки автомашин и руды «Соё мару» дедвейтом 30,3 тыс. т для транспортировки 2184 грузовых автомобилей или около 28 тыс. т руды.

Как отмечалось ранее, ведущие верфи страны создали много судов различных типов с высокой степенью автоматизации судовых процессов, обеспечивших снижение эксплуатационных расходов прежде всего за счет сокращения численности экипажей.¹

Анализ данных о производстве и экспорте судов в Японии с 1950 г. по 1975 г. (табл. 41) подтверждает непосредственную зависимость степени загрузки верфей страны от конъюнктуры мирового рынка судов и главным образом от активности фрахтового рынка, отражающего весьма чутко состояние капиталистической экономики.

В годы депрессии (1953—1954), наступившей после окончания войны американского империализма в Корее, объем выпуска судов в стране снизился: в 1953 г. до 557 тыс. бр.-рег. т и в 1954 г. до 414 тыс. бр.-рег. т против уровня 1952 г. (608 тыс. бр.-рег. т).²

С 1955 г. по 1957 г. происходит экспортный «бум» в японском судостроении, вызванный резким увеличением мирового потребления нефти, национализацией Суэцкого канала и возросшим спросом на танкеры, грузоподъемность которых продолжала расти быстрыми темпами. Затем объем выпуска судов упал, что в определенной степени было связано с периодом реконструкции отрасли и спадами на фрахтовом рынке.

Уровень производства 1957 г. (2432 тыс. бр.-рег. т) был превзойден только в 1964/65 фин. г. (4191 тыс. бр.-рег. т).³

С 1962/63 фин. г. в Японии начинается очередной экспортный судовой «бум», когда экспорт судов соста-

¹ Подсчитано по «Дзосэн канкэй сирё (сэкайхэн)». Токио, 1976, с. 14. (Zosen year book 1976—1977, p. 503).

² БИКИ. Прил. № 11, 1972, с. 8—18.

³ Allen G. C. Japan's economic expansion. L., 1969, p. 267.

⁴ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 14.

Таблица 41

Объем строительства судов, включая поставки на экспорт,
на японских верфях в течение 1950—1975 гг.

Год	Общий объем строительства судов на верфях страны		Удельный вес в мировом судостроении (по тоннажу)	Объем строительства судов на экспорт		Удельный вес экспорта судов в общем объеме построенных судов на верфях страны (по тоннажу)
	Количество, ед.	Тоннаж, бр.-рег. т		Количество, ед.	Тоннаж, тыс. бр.-рег. т	
1950	—	348	10,7	1235	6 244	56,0
1951	—	434	12,2			
1952	—	608	14,4			
1953	—	557	11,3			
1954	—	414	7,6			
1955	—	829	16,7			
1956	—	1 736	27,6			
1957	—	2 432	30,0			
1958	—	2 067	22,8			
1959	—	1 723	19,8	104 100 93 86 173 241 292 296 288 221 240 304 261 346 554	885 851 905 1 404 2 834 3 229 4 095 4 970 5 370 6 177 6 291 6 813 7 281 9 677 14 884	49,0 42,3 38,9 39,0 67,6 57,0 59,4 59,7 59,3 61,1 59,6 56,8 56,7 68,2 84,9
1960/61	1591	1 807	21,6			
1961/62	1910	2 013	25,0			
1962/63	1553	2 329	28,5			
1963/64	1524	2 385	26,4			
1964/65	1539	4 191	43,1			
1965/66	1613	5 678	48,3			
1966/67	1995	6 891	48,9			
1967/68	2521	8 330	55,0			
1968/69	2929	9 051	53,7			
1969/70	2788	10 107	53,9			
1970/71	2609	10 552	50,3			
1971/72	1907	11 989	49,2			
1972/73	2016	12 834	48,0			
1973/74	2076	14 189	46,7			
1974/75	1786	17 541	52,3			

Примечание. Объем строительства судов на экспорт приведен за период с августа 1945 г. по март 1960 г., который незначительно отличается от объема 1950/51—1959/60 фин. гг.

Источник. Дэсээн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 14. Дэсээн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). 1975, с. 13. Данные по японскому судостроению за 1950—1959 гг. взяты из кн.: Allen G. C. Japan's economic expansion. L., 1969, p. 267.

в 1974/75 фин. г. рекордного уровня 14 884 тыс. бр.-рег. т (84,9% от общего производства судов в стране).¹

Поставка различных типов судов как на экспорт, так и для внутренних судовладельцев на конкурентоспособных технических и коммерческих условиях обеспечивала в годы благоприятной конъюнктуры непрерывное увеличение портфеля заказов в течение года, который в 1960/61 фин. г. составил 942 тыс. бр.-рег. т, а в 1973 г. достиг максимума 30 613 тыс. бр.-рег. т², затем резко сократился в последующие годы (7636,4 тыс. бр.-рег. т—1976 г.).³

Характерной для японского судостроения является структура экспорта судов, соответствующая спросу мирового рынка в определенный конкретный период времени (табл. 42). Из приведенных данных следует, что в связи с резким уменьшением спроса на танкеры, и прежде всего типов VLCC и ULCC, заказы на постройку этих судов по сравнению с 1972 г. сократились в 1976 г. со 197 единиц (15 939 тыс. бр.-рег. т) до 5 судов (68 тыс. бр.-рег. т).

С 1974 г. прекратилось поступление заказов на нефтерудовозы. В то же время за этот период возрос объем заказов на суда для перевозки массовых грузов с 1271 тыс. бр.-рег. т (1972 г.) до 3336 тыс. бр.-рег. т (1976 г.), а также на сухогрузные суда с 238 тыс. бр.-рег. т до 2392 тыс. бр.-рег. т.

Первостепенное значение в обеспечении японских верфей экспортными заказами и степени загрузки предприятий строительством судов для судоходных компаний страны имеет уровень организации в отрасли системы технического обслуживания судов и судового оборудования, от которой зависит нормальная их эксплуатация и эффективность использования.

По мере развития научно-технического прогресса современные суда насыщают все более сложными механизмами, приборами, включая электронно-вычислительные комплексы, и устройствами, которые не могут быть полностью отремонтированы экипажами без

¹ Sea-Japan, 1977, p. 5.

² Дэсээн канкэй токэй сирё (кокунайхэн). Дек. 1975, с. 1. Sea-Japan, 1975, № 75, p. 6.

³ Sea-Japan, 1977, p. 6.

вил 1404 тыс. бр.-рег. т и, продолжая непрерывно увеличиваться в основном за счет постройки крупнотоннажных танкеров, нефтерудовозов и балккэриеров, достиг

Типы, количество и общий тоннаж экспортных судов, предусмотренных к постройке на японских верфях по контрактам, заключенным в 1972—1976 гг.

Типы судов	1972		1973		1974		1975		1976	
	Количество судов	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Количество судов	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Количество судов	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Количество судов	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т	Количество судов	Общий тоннаж, тыс. бр.-рег. т
Сухогрузы для перевозки генеральных грузов	29	238	131	951	114	728,5	172	1436	269	2392
Суда для перевозки массовых грузов (балкэрны)	70	1 271	157	3 454	73	1 490	190	3 509	190	3 336
Танкеры	197	15 939	233	20 717	47	2 692	17	360,7	5	68
Нефтерудовозы	8	623	8	614	—	—	—	—	—	—
Другие типы судов	4	3,7	42	45,2	16	25,8	7	26,3	472	64,5
Итого	308	18 074,7	714	25 781,2	250	4936,3	386	5332	936	5860,5

Источники: Sea-Japan, Mar. 1974, № 62, p. 6; 1975, № 75, p. 6; 1977, p. 6.

помощи специалистов фирм-изготовителей этого оборудования.

В условиях обострения конкурентной борьбы на мировом капиталистическом рынке значительно возросла прямая зависимость экспорта судов от четкости действия системы технического обслуживания, включающей устранение обнаруженных во время эксплуатации дефектов механизмов, устройств и приборов, ремонты судов в местах, наиболее удобных для судовладельцев, снабжение судов запасными частями в необходимых объемах и в требуемые сроки и другие виды обслуживания. Названные операции осуществляют поставщики судов в течение всей продолжительности эксплуатации судов как в гарантийный, так и в послегарантийный периоды.

Японские судостроительные компании большое внимание уделяют своевременному и качественному техническому обслуживанию судов и судового оборудования.

Судостроительные компании страны в течение послевоенного периода расширяли базу судоремонта, необходимую как для осуществления технического обслуживания судов, построенных на своих верфях, так и для выполнения работ по переоборудованию и ремонту по отдельным контрактам с различными судохозяйственными компаниями. Количество судоремонтных доков для судов тоннажем от 1000 до 150 тыс. бр.-рег. т и выше увеличилось с 152 (1968 г.) до 205 (1976 г.).

По состоянию на 1 апреля 1977 г. количество судоремонтных доков для судов 150 тыс. бр.-рег. т составляло 10, для судов 100 тыс.—150 тыс. бр.-рег. т—3; 30 тыс.—100 тыс. бр.-рег. т—19; 5 тыс.—30 тыс. бр.-рег. т—61.¹

Производственная мощность судоремонтных предприятий Японии велика. В 1974 г. отремонтировано и переоборудовано 5991 судно общим тоннажем 86 329 тыс. бр.-рег. т, в том числе 2181 иностранных судна тоннажем 41 361 тыс. бр.-рег. т (48%).²

В целях более полного удовлетворения нужд судохозяйственных компаний, эксплуатирующих суда японской постройки, в сфере технического обслуживания ведущие

¹ Zosen year book 1976—1977, p. 502.

² Там же.

судостроительные компании используют созданные ими предприятия за границей: в Сингапуре («Мицубиси хэви индастриз», «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», «Исикавадзима-Харима хэви индастриз»), Бразилии и Перу («Исикавадзима-Харима хэви индастриз»), Южной Кореи («Кавасаки хэви индастриз» и «Хакодатедок»), Малайзии («Мицубиси хэви индастриз») и др.

Кроме того, по соглашениям с рядом, как правило, крупных иностранных судостроительных и судоремонтных фирм во многих странах мира организованы ремонтные станции, на которых ремонтируют суда, построенные на верфях страны, а также устраняют отдельные дефекты механизмов, систем, устройств и электрорадионавигационного оборудования (табл. 43).

Японские производители судовых машин, механизмов и приборов также имеют аналогичные соглашения по техническому обслуживанию их продукции с иностранными фирмами. Судоходные компании информируют об указанных соглашениях, и им рекомендуется проводить ремонты на верфях этих фирм. Однако судовладелец обычно имеет право проводить гарантийные ремонты на любой верфи, которая представляется ему удобной, исходя из условий эксплуатации (по договоренности с поставщиком).

Особое место в сфере технического обслуживания занимает бесперебойное снабжение судов запасными частями. С этой целью создана широко разветвленная сеть складов запасных частей как в Японии, так и за границей, в том числе на верфях, с которыми имеются соглашения о техобслуживании в крупных портах, по согласованию с судовладельцами, с учетом частоты захода обслуживаемых судов. На складах хранятся запасные части к механизмам, изготавливаемым не только судостроительной фирмой, но и поставщиками оборудования, которые также заинтересованы в регулярной поставке запчастей, так как от этого зависят заказы оборудования этих фирм.

На складах хранятся оптимальные запасы наиболее употребительных частей, которые непрерывно пополняются по мере их расходования.

В частности, японская ассоциация экспортеров судового оборудования, включающая 86 основных фирм-

Таблица 43

Основные соглашения ведущих судостроительных компаний Японии с иностранными фирмами по ремонту судов, построенных на верфях этих компаний

Иностранные компании	Японские компании									
	«Хакодатедок»	«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»	«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»	«Кавасаки хэви индастриз»	«Мицубиси хэви индастриз»	«Мицубиси хэви индастриз»	«Мицубиси хэви индастриз»	«Ниппон кокан»	«Сумитомо хэви индастриз»	«Касабо хэви индастриз»
«Акерс-групп» (Норвегия)										
«Кэмэл лифт Лтд» (Англия)										
«Викерс шипбилдинг» (Англия)										
«Свап хантер групп» (Англия)										
«Бурмейстер от Вена» (Дания)										
«Сосьете пропенсаль де ателье Террин» (Франция)										
«Райн-Шельде-Веролме групп» (Бельгия)										
«Лиснаве» (Португалия)										
«Астлерос де Кадиз С. А.» (Испания)										
«Блом Унд Фосс» (ФРГ)										
«Хеленик шипардз» (Греция)										
«Кепел шипард Лтд» (Сингапур)										
А. Ю. С. Н. (Австралия)										
«Пугай»										
«Стэнт докард» (Австралия)										
«Кенэдиен Викерс Лтд» (Канада)										
«Бэтлхэм стил корпорейшн» (США)										
«Тодд шипард корпорейшн» (США)										

Источники: Shipbuilding and Marine Engineering in Japan, 1976, p. 173.

изготовителей, имеет базовые склады запасных частей при центрах обслуживания судового оборудования, организованных ассоциацией в Роттердаме, Сингапуре. Запасные части можно также получить по непосредственным запросам от фирм-производителей и через представительства этой ассоциации в Нью-Йорке, Сиднее, Бангкоке и т. д., а также у многочисленных агентов во всем мире.¹

Ведущие судостроительные фирмы страны производят запасные части практически ко всем основным типам главных силовых установок судов (турбинам и дизелям), применяемым в мировом торговом флоте. С коммерческой стороны торговля запасными частями является эффективной операцией, приносящей, как правило, высокие прибыли фирмам-производителям, так как цены на них обычно в 1,5—2 и более раз выше цен этих же деталей и узлов при использовании их в качестве комплектующих изделий при изготовлении оборудования.² Объем производства судовых запасных частей в стране возрос с 41,9 тыс. т (1964 г.) до 188,2 тыс. т (1974 г.), т. е. в четыре раза.³

Изложенные выше меры, принимавшиеся для развития экспорта судостроительной промышленностью, способствовали росту поступления иностранной валюты в страну как за счет продажи судов, так и поставок за границу большой гаммы судового оборудования.

Основная сумма поступлений валюты обеспечивается экспортом судов, который достиг в 1976 г. 7049 млн. долл., или 10,4% от общей стоимости экспорта промышленной продукции страны⁴ (табл. 44).

Судостроение по экспорту своей основной продукции (судов) находится в ряду ведущих экспортных отраслей японской промышленности, уступая (по стоимости поставок) лишь таким отраслям, как черная металлургия и автомобилестроение, по объему производства которых Япония также является одним из главных мировых производителей.

¹ Ship Machinery Industries in Japan, p. 11.

² Техническое обслуживание машин и оборудования зарубежными фирмами. Под общ. ред. Н. Н. Смелякова, М., Внешторгиздат, с. 78—108.

³ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн), 1975—1976 гг., с. 25

⁴ Sea-Japan, 1977, p. 22.

Важная статья экспорта — судовое оборудование, объем которого непрерывно возрастал с 9,7 млрд. иен (1965 г.) до 89,1 млрд. иен (1976 г.), составляя в разные годы 6,1—10,4% от общего объема производства судового оборудования в стране. В общей стоимости экспорта судового оборудования двигатели внутреннего сгорания составили 52,5% (1966 г.), в последующие годы 19—25%.¹

Таблица 44

Динамика экспорта судов из Японии (по сумме запродаж) в сравнении с другими основными видами экспортной продукции страны в 1966 — 1976 гг.

Год	Общая сумма экспорта промышленной продукции, млн. долл.	Экспорт отдельных видов продукции, млн. долл.				
		Суда	Черная металлургия	Автомобильные	Текстиль и готовые изделия	Химическая промышленность
1966	9 776	823	1 293	306	1762	669
1967	10 442	982	1 272	434	1704	684
1968	12 972	1084	1 712	713	1977	805
1969	15 990	1137	2 165	984	2271	1016
1970	19 318	1410	2 844	1337	2408	1234
1971	24 019	1849	3 542	2373	2772	1486
1972	28 591	2399	3 610	2965	2926	1784
1973	36 930	3819	5 304	3612	3279	2147
1974	55 536	5600	10 753	5227	4065	4059
1975	55 753	6034	10 188	6195	3727	3895
1976	67 225	7049	10 485	8903	4216	3747

Примечание. Объемы экспорта приведены в текущих ценах.

Источник: Sea-Japan, 1975, № 75, p. 22; 1977, p. 22.

В то же время судостроительные компании страны импортируют часть судового оборудования по желанию судовладельцев, заказавших суда. В период с 1967 г. по 1973 г. ежегодный импорт судового оборудования составлял 15,0—19,7 млрд. иен. В связи с увеличением объема поставок судов, прежде всего на экспорт, импорт оборудования увеличился до 32,6 млрд. иен

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн), 1974, 1975, с. 27, 28.

(1976 г.) и составил 36,6% от стоимости экспорта судового оборудования.¹

Географическая направленность экспорта продукции японского судостроения в послевоенный период непрерывно расширялась. До начала 60-х годов примерно три четверти экспорта судов направлялось в США, порядка 10% — в страны Западной Европы и около 9% — в район Юго-Восточной Азии (по данным за 1956—1961 гг.).²

В последующее время увеличился объем поставок судов западноевропейским судовладельцам, особенно греческим, и в другие страны.

Из общего объема заказов на экспорт и полученных от японских судоходных компаний за период 1945—1976 гг. в размере 132 028 тыс. бр.-рег. т заказы западноевропейских фирм и судовладельцев США составили 46 564 тыс. бр.-рег. т (35,3%); греческих судоходных компаний — 28 697 (21,7%), нефте- и рудодобывающих монополий — 16 916 (12,8%), и других стран — 39 851 (30,2%).

Социалистические страны, в том числе и СССР, также заказывают отдельные типы судов в Японии. Так, в 1974—1976 гг. эти заказы достигли 355 тыс. бр.-рег. т. В этот же период для развивающихся стран строилось на верфях страны 2406 тыс. бр.-рег. т. В 1976 г. греческие судовладельцы заказали в Японии суда общим тоннажем 2031 тыс. бр.-рег. т или 34,7% от всего портфеля заказов, полученных в этом году (в 1975 г. — 20%). Фирмы Западной Европы и США выдали заказы на 1214 тыс. бр.-рег. т (20,7%) и судовладельцы Гонконга 841 тыс. бр.-рег. т (14,3%).³ Экспорт судового оборудования, например в 1976 г., производился в страны Западной Европы (29,7%) и Юго-Восточной Азии (27,7%), а также в США, Латинскую Америку и другие страны.⁴

Отрицательное влияние большой зависимости загрузки предприятий японского судостроения от экспортных заказов особенно остро начало проявляться с конца 1974 г., что обусловлено процессом резкого сокращения

притока заказов, и в первую очередь на крупные суда (танкеры, нефтерудовозы, балккэриеры), а также аннулирующей в больших масштабах ранее подписанных контрактов на суда.

Аннуляция заказов в судостроении страны в 1974—1976 гг. составила 199 судов общим тоннажем 13 399 тыс. бр.-рег. т, в том числе на 130 танкеров тоннажем 12 254 тыс. бр.-рег. т (91%) от общего объема аннулированных заказов. Часть этих контрактов судовладельцы заменили новыми заказами — на 103 судна тоннажем 2519 тыс. бр.-рег. т (2% от объема аннулированных контрактов), что далеко не компенсировало уменьшения загрузки верфей, вызванного аннуляцией заказов.¹ Указанное выше обстоятельство значительно ухудшило и без того тяжелое положение с загрузкой предприятий отрасли.

Приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что японское судостроение послевоенного периода, направляемое главным образом на увеличение поставок судов на экспорт, в периоды обострения кризисных явлений в мировой капиталистической экономике не может использовать в полной мере колоссальные производственные мощности и тысячи занятых в отрасли. Это прежде всего отрицательно влияет на экономическое положение трудящихся.

§ 2. Обострение конкурентной борьбы на капиталистическом рынке судов в послевоенный период

По мере усиления экспортной направленности в японском судостроении отрасль для своего развития все в большей степени нуждалась во внешнем рынке для обеспечения сбыта быстро возрастающего объема продукции, и в первую очередь судов. Если доля экспортных судов в мировом судостроении возросла к 1976 г. до 70%, то в Японии эта величина составила 82% (Дании — 73%, Швеции — 71,2%, ФРГ — 67,3%).² Объем судостроительного производства как в Японии, так и в других развитых судостроительных странах,

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн), 1974, с. 28.

² Обзор японской судостроительной промышленности, Токно, июль 1962, с. 2.

³ Sea-Japan. 1976, № 75, р. 8; 1976, № 88, р. 7—8;

⁴ Там же, 1977, р. 20.

¹ Sea-Japan. 1977, р. 10.

² Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Авг. 1976, с. 10.

экспортирующих свою продукцию, зависит в значительной степени от уровня спроса на рынке.

К. Маркс отмечал, что «...на стороне спроса имеется определенная общественная потребность данной величины, которая требует для своего покрытия наличия на рынке определенного количества товаров. Но количественная определенность этой потребности чрезвычайно эластична и изменчива».¹

После второй мировой войны спрос на рынке судов формировался под воздействием следующих основных факторов.

Во-первых, необходимость восстановления и увеличения тоннажа мирового флота, понесшего огромные потери в ходе военных действий, на базе современных достижений судостроительной техники для обеспечения высоких темпов морских перевозок, связанных с быстрым развитием внешней торговли в послевоенные годы. Если в 1938 г. международные морские перевозки составляли 470 млн. т, то в 1950 г. их объем достиг 550 млн. т, в 1960—1100 млн. т., увеличившись в 1974 г. до 3288 млн. т.²

Открытие новых месторождений сырьевых ресурсов и интенсификация их эксплуатации, а также усиление темпов развития экономики в ряде стран, способствовали значительному увеличению средней дальности морских перевозок (по массовым грузам в 3,6 раза за период 1963—1973 гг.).³

Указанные выше обстоятельства, наряду с другими факторами, содействовали росту мирового торгового флота с 80,3 млн. бр.-рег. т в 1948 г. до 342,2 млн. бр.-рег. т в 1975 г., т. е. в 4,3 раза при увеличении объема морских перевозок за этот период в 6,7 раза.⁴

Во-вторых, обеспечение быстро растущих морских перевозок происходило не только за счет возрастания общего тоннажа мирового флота, но прежде всего за счет резкого увеличения размеров и грузоподъемности судов, скорости их движения, создания новых прогрессивных типов судов, сокращающих сроки и стоимость

доставки грузов (суда для перевозки контейнеров, колесной техники с горизонтальным способом погрузки, баржевозы, комбинированные суда уголь—руда—нефть, химвозы и ряд других). Особое место в послевоенный период заняли массовые перевозки сырой нефти, возросшие с 1963 г. по 1973 г. в 2,59 раза, а также железной руды в 2,8 раза.¹

В 1973 г. международные морские нефтеперевозки составили 57,7% от общего объема всех перевозок (их удельный вес равнялся 40,9% и в 1960 г.—49,1%), а вместе с перевозками железной руды эта величина достигла 67% (1973 г.).²

Мировой танкерный флот развивался особенно быстро: к 1975 г.—129,5 млн. бр.-рег. т, или 41,6% мирового тоннажа (в 1939 г. флот танкеров равнялся 11,6 млн. бр.-рег. т, или 16,9%). При этом на танкеры тоннажем свыше 100 тыс. бр.-рег. т приходилось 36% (июнь 1974 г.).

Флот балккэриеров к 1975 г. составил 79,1 млн. бр.-рег. т (25,5% тоннажа мирового флота); суда—балккэриеры дедвейтом 60 тыс.—200 тыс. т—42,6%. Таким образом, танкеры и балккэриеры представляют 67,1% мирового тоннажа, построенного в послевоенный период.³

В третьих, создание большого количества узкоспециализированных судов для перевозки массовых грузов (танкеры, балккэриеры, комбинированные суда) выдвинуло серьезную проблему сокращения расходов на перевозку, так как эти суда перемещаются с полным грузом в одном направлении (особенно танкеры), за исключением отдельных типов комбинированных судов. В обратном направлении узкоспециализированные суда движутся без груза.

Проблема снижения себестоимости перевозок грузов на узкоспециализированных судах в послевоенный период решалась, в основном, за счет повышения их грузоподъемности. В период с 1950 г. по 1975 г. средний тоннаж танкеров в мировом флоте возрос с 10 932 бр.-рег. т до 49 231 бр.-рег. т. Количество танкеров дед-

¹ Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 25, ч. I, с. 206.

² Дэсээн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). 1975—1976, с. 44, 76, 77.

³ Там же.

⁴ Там же.

¹ Дэсээн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), 1976, с. 77.

² Там же, с. 75, 77.

³ Там же, с. 44, 49, 58, 64.

вейтом свыше 250 тыс. т возросло с 2 единиц (1968 г.) до 278 судов — 26,9% от общего тоннажа танкерного флота (1975 г.) при среднем тоннаже таких танкеров 279 054 бр.-рег. т.¹ Первые крупнотоннажные танкеры для перевозки сырой нефти из нефтедобывающих стран к местам потребления (дедвейтом 45 тыс.—50 тыс. т) были построены в 1954—1955 г.² После этого тоннаж единичных танкеров непрерывно повышался и достиг в начале 70-х годов 484 тыс. т дедвейта (танкер «Нисэи мару» — июнь 1975 г.). Количество балккэриеров дедвейтом свыше 100 тыс. т увеличилось с 10 судов (1969 г.) до 303 единиц (к 1976 г.), составив 29% тоннажа мирового флота³ балккэриеров при среднем тоннаже таких судов 143 531 бр.-рег. т.

Возросла также грузоподъемность сухогрузных судов, перевозящих генеральные грузы, хотя в значительно меньшей степени.

В-четвертых, по мере ускорения темпов внедрения достижений научно-технического прогресса на рынке судов усилилось обновление мирового флота, вызвавшее сокращение сроков эксплуатации судов, в связи с тем, что более экономичными стали специализированные суда с большой провозной способностью, т. е. повышенными грузоподъемностью и скоростью, и, следовательно, с высокими мощностями энергетических установок и т. д. Созданные типы судов обладают, как правило, высокой рентабельностью.

Обновление мирового тоннажа шло быстрыми темпами, и, начиная с 60-х годов, спрос на суда определялся в большей степени не физическим износом судов, а их моральным старением. Если в первый послевоенный период процент сдаваемых ежегодно на слом судов колебался в пределах 0,54—1,55 от общего мирового тоннажа, то в 1955 г. эта величина достигла 2,5% (3125 тыс. бр.-рег. т) и к 1976 г. в среднем составляла ежегодно 1,75% (1976 г.—2,74%), находясь в диапазоне от 2481 тыс. до 4944 тыс. бр.-рег. т.⁴ Указанная тенденция по обновлению флота стимулировала дополнительный спрос на суда.

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), 1976, с. 44, 49, 58, 64.

² Дипп Л. The world's tankers. L., 1956, p. 136.

³ Там же, с. 62—63.

⁴ Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), 1976, с. 14, 69.

После окончания второй мировой войны судостроительная промышленность США занимала первое место по техническому уровню, являвшемуся наиболее современным для того времени.

В остальных судостроительных странах эта отрасль промышленности требовала частичного или полного восстановления производственной базы, коренной реконструкции верфей и освоения новейших технологических методов постройки судов (поточно-секционного и блочного с широким применением сварочных процессов и т. д.).

Несмотря на большой спрос на торговые суда, особенно в первые послевоенные годы, поставлять суда на экспорт могли немногие страны, и в первую очередь Англия. Судостроение США в мирное время не смогло конкурировать с английской судостроительной промышленностью из-за высокой себестоимости продукции. В 1949 г. в Англии было построено судов общим тоннажем в тыс. бр.-рег. т 1353 (43,7% от мирового производства), США — 573, Швеции — 297, Голландии — 193, Франции — 158, Японии — 118, Италии — 67 (в ФРГ производство судов началось с 1950 г. и составило в том году 81).¹

Как известно, после поражения империалистической Японии во второй мировой войне США ввели ряд серьезных ограничений на развитие судостроения страны, действовавших до 1950 г. Однако впоследствии они изменили это решение в целях вовлечения Японии в военно-политический союз, направленный против стран социализма. Кроме того, США использовали японское судостроение в конкурентной борьбе против судостроительных монополий Великобритании, расширив в первые послевоенные годы проникновение американского капитала в судостроительную промышленность Японии и ФРГ как с помощью поставок по «плану Маршала», так и путем покупки акций судостроительных компаний, аренды и т. д.

Так, одна из крупнейших верфей Японии в Куре была арендована американской корпорацией «Нэшнл Балк кэриерз», которая привлекла к работе 1/3 занятых на верфи. Указанная корпорация создала на этой верфи

¹ Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), 1976, с. 14, 69.

современное производство крупнотоннажных сварных судов блочным методом на базе достижений американского судостроения, что дало возможность верфи в Куре в сжатые сроки выйти в число наиболее производительных не только в Японии, но и во всем мире по строительству крупных и сверхкрупных судов, и в первую очередь танкеров типов VLCC и ULCC. Технологические методы, освоенные на данной верфи, оказали существенное влияние на развитие прогрессивной организации постройки судов и на других ведущих верфях страны.¹

В начале 50-х годов начинается бурное развитие японского судостроения путем коренной реконструкции отрасли и освоения строительства крупнотоннажных судов на экспорт. Несколько позднее началась реконструкция судостроения в Швеции, восстановление и модернизация этой отрасли в ФРГ и других судостроительных странах Западной Европы. Ко второй половине 50-х годов Япония обогнала Швецию (с 1951 г.), Англию (с 1956 г.) и ФРГ (с 1956 г.) и прочно заняла лидирующее положение на рынке судов.²

Как отмечалось ранее, этому содействовал ряд факторов: государственная помощь развитию японского судостроения; наличие крупных строительных доков, созданных до войны для постройки линкоров, авианосцев и т. д., что позволило организовать выпуск, и прежде всего на экспорт, крупных судов (танкеров, балккэриеров и др.) ранее других стран, еще до постройки более современных строительных доков и верфей как в Японии, так и в этих странах; использование квалифицированной и дешевой рабочей силы, а также опытных инженерно-технических кадров и т. д.

Послевоенное развитие японской судостроительной промышленности является типичным примером неравномерности развития капитализма.

В. И. Ленин указывал: «Неравномерность и скачкообразность в развитии отдельных предприятий, отдельных отраслей промышленности, отдельных стран неизбежны при капитализме».³

¹ Zosen year book 1976—1977, р. 93. На верфи Куре был построен первый в мире танкер дедвейтом 100 тыс. т. «Юниверс-Аполло».

² Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн), 1976, с. 13.

³ Ленин В. И. Поли. собр. соч., т. 27, с. 359.

Создание новых и коренная реконструкция ведущих верфей Японии в послевоенный период в короткие сроки, а также в ряде других стран, в первую очередь в Швеции и ФРГ, и, наоборот, медленное обновление основного капитала в судостроении Великобритании привели к значительным переменам в соотношении сил в мировом судостроительном производстве и на рынке судов (табл. 45). Рассмотрение приведенных данных подтверждает те изменения в соотношении сил на мировом рынке, которые произошли после 1955 г. в результате обострения конкурентной борьбы между ведущими странами-производителями судов.

Основными факторами, определяющими конкурентоспособность судов на мировом рынке, наряду со сроками поставок, техническим уровнем и качеством, которые рассмотрены в гл. III, являются цены и условия финансирования поставок судов, выражающиеся для покупателей в форме контрактных условий платежа за приобретенные суда.

Японские судостроительные компании с выходом на мировой рынок судов в послевоенный период предложили более низкие цены по сравнению со своими конкурентами, что до второй половины 60-х годов было обусловлено, главным образом, низким уровнем заработной платы рабочих-судостроителей. В 1954 г. стоимость тонны дедвейта танкера 20 тыс. т составляла в Японии 115 долл., в то время как в Швеции она равнялась (в долл.) 140, ФРГ — 150, Дании — 160, Норвегии — 161, Англии — 179.¹ Кроме того, японские верфи в большинстве случаев предлагали также более короткие сроки поставок судов.

Высокий уровень спроса на суда с начала 50-х годов потребовал от судостроительных фирм значительного сокращения сроков поставки судов, что становится одним из решающих факторов конкурентоспособности судостроителей. Японские компании в этот период добились сравнительно коротких сроков строительства судов (табл. 46).

Введение в строй в сжатые сроки ряда современных верфей в Японии с высоким уровнем механизации и автоматизации производственных процессов при строитель-

¹ Japan Journal of Finance and Commerce. 1954, XII, p. 8.

Таблица 45
Изменение доли основных судостроительных стран в общем объеме мирового производства судов

Страна	1955		1960		1965		1970		1975	
	тыс. бр.-рег. т	%	тыс. бр.-рег. т	%	тыс. бр.-рег. т	%	тыс. бр.-рег. т	%	тыс. бр.-рег. т	%
Общий выпуск судов в мире	4967	100	8382	100	11 763	100	20 980	100	34 203	100
В том числе:										
Япония	561	11,3	1839	21,9	4 886	41,5	10 100	48,14	16 991	49,7
ФРГ	966	19,4	1124	13,4	1 035	8,8	1 317	6,3	2 499	7,3
Швеция	508	10,2	710	8,5	1 266	10,8	1 539	7,3	2 188	6,4
Англия	1322	26,6	1298	15,5	1 282	10,9	1 327	6,3	1 170	3,4
США	100	2,0	379	9,0	218	1,9	375	1,8	476	1,4

Источник: Дэссэн канкэй тохэй сирё (сэкайхэн). 1976, с. 13.

Таблица 46
Средняя продолжительность (в сутках) постройки судов на верфях различных стран в середине 50-х годов

Тип судна, тыс. бр.-рег. т	ФРГ	Швеция	Япония	Англия
Танкер, 10 — 15	308	270	340	512
Сухогруз, 4 — 7	262	385	234	422

Источник: Hansa. 1956, № 1, S. 107.

стве судов крупноблочным методом позволило, как отмечалось выше, к середине 60-х годов значительно увеличить производительность труда, сократить издержки производства и т. д. В этот период зарплата японских судостроителей была еще существенно ниже заработной платы рабочих западноевропейских верфей.

Указанные обстоятельства представляли собой основные факторы, позволявшие японским компаниям в середине 60-х годов продолжать предлагать на мировом рынке более низкие цены на суда по сравнению с их основными конкурентами (табл. 47). Аналогичное положение с уровнем цен в этот период было также по тан-

Таблица 47
Уровень контрактных цен на суда, построенные в Японии и в других капиталистических странах, в 1963—1964 гг. (%)

Страна	Сухогруз дедвейтом 15 тыс. т	Танкер дедвейтом 48 тыс. т
Япония	100	100
Швеция	104	105
ФРГ	113	115
Англия	111	122
Франция	120	130
Италия	128	135
США	340	270

Источник: БИКИ. Прил. № 9, с. 419.

керам. В частности, цены на танкеры дедеветом 150 тыс. т в ФРГ были выше на 33% и в Швеции на 11% в сравнении с уровнем цен на такие суда в Японии.¹ Все это усиливало приток заказов, поступающих на верфи страны. Так, с 1957 г. по 1970 г. объем заказов на суда в Японии возрос с 2321 тыс. бр.-рег. т (17,4% от объема мирового портфеля заказов) до 18332 тыс. бр.-рег. т (47%) в то время, как в 1970 г. эта величина составила в тыс. бр.-рег. т: в Швеции — 2820 (7,2%), ФРГ — 2415 (6,2%), Англии — 1288 (3,3%), Дании — 1734 (4,4%), США — 543 (1,4%).²

В конкурентной борьбе на мировом рынке судостроительные компании Японии и других стран используют разнообразные формы и методы. Среди этих методов в послевоенное время особое значение для расширения экспорта приобрели условия финансирования поставок судов.

С начала 60-х годов по мере увеличения объемов строительства крупных и сверхкрупных технически сложных судов, стоимость которых достигает десятков миллионов долларов, условия финансирования (кредитования) постройки и покупки таких судов превращаются наряду с ценой, сроками и качеством в определяющий фактор для покупателя при выборе поставщика судна. В этот период еще более возрастает участие государства и его регулирующая роль в финансировании и определении объемов экспорта судов в судостроительных капиталистических странах, включая Японию.

Возможность и условия получения государственных кредитов для постройки судов, и в первую очередь на экспорт, стали определять уровень конкурентоспособности каждой фирмы и верфи.

В частности, в течение 1955/56 фин. г. займы экспортно-импортного банка Японии судостроению страны составили около 80% всей суммы кредитов банка за этот период, что свидетельствует о высоком уровне участия государства в финансировании производства в отрасли.³

¹ Подсчитано по «The Oriental Economist», 1964, p. 293.

² Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэн), 1976, с. 1. В данный объем заказов включены как экспортные суда, так и суда, предназначенные для судовладельцев страны.

³ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 82. В феврале 1967 г. размер кредита вновь был уменьшен до 70%.

К концу 50-х — началу 60-х годов условия предоставления кредитов японскими судостроительными компаниями покупателям судов оказались менее привлекательными, так как западноевропейские верфи в этот период получали финансовую помощь при строительстве судов на более льготных условиях. В 1957/58 фин. г. контрактные условия в Японии для экспортных судов предусматривали платежи в кредит (70% от цены сроком на шесть лет). В целях повышения конкурентоспособности отрасли на мировом рынке размер кредитования к 1962/63 фин. г. был увеличен до 80% со сроком погашения в течение восьми лет после поставки судна.¹ В то же время во Франции до середины 60-х годов контрактные условия для экспортных судов предусматривали кредит в объеме до 80% на срок до 8 лет; в Швеции (с 1962 г.) заказчикам судов предоставлялся кредит (80% на период свыше 10 лет); английские верфи в 60-х годах кредитовали заказчиков судов в размере 80% на срок до 10 лет. Стоимость кредитов, предоставляемых покупателям в 60-е годы, находилась в пределах: в Японии 4,0—4,75%, Англии 5,5—6,5%, Франции 5,5—6,5%, Швеции 6—7%.²

Помощь государства экспортерам судов в Японии осуществлялась, в частности, через систему страхования экспортных кредитов, введенную в марте 1950 г., которая первоначально предусматривала покрытие возможных потерь экспортеров, которые не могут быть возмещены обычным страхованием. В июле 1953 г. эта система была преобразована и оформлена в законодательном порядке в виде «Закона о страховании экспорта», распространяемого на ряд отраслей экономики. Согласно закону при экспорте судов в объем страховой компенсации включаются такие риски, как военные, невыполнение контракта покупателем, невозможность улучшения цены с помощью условий платежа, потери, вызванные импортными ограничениями в стране, и т. д.³

¹ Shipping and Trade News. Oct. 1974, p. 82.

² Drewry H. P. The cost of ships. L., Oct. 1972, № 9, p. 42. Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 83.

³ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 82. С апреля 1964 г. применение системы «скидок от прибылей» распространялось только на экспорт услуг и технологии производства (до 31 марта 1974 г.).

Другим видом помощи японским экспортерам и конкретно судостроительным компаниям являлась «система скидки от прибылей» при экспорте судов, действующая с апреля 1954 г. (для экспортеров товаров, поставленных после 1 января 1953 г.). При этой системе 50% от суммы прибылей от экспорта судов для каждой верфи или 5% от общей суммы экспортных продаж (выбирается меньшая величина) вычитается из общего объема прибылей компании при определении размера налога. В марте 1955 г. сумма прибылей от экспорта судов, вычитаемая из объема общих прибылей, облагаемых налогом, была увеличена до 80%.¹

Усиление помощи капиталистических государств развитию экспорта национальными судостроительными монополиями в послевоенный период вызывало обострение конкурентной борьбы на рынке судов.

Хотя по соглашению стран — членов ОЭСР от 1968 г. максимальный размер прямых государственных субсидий судостроению не должен был превышать 10% от стоимости судов, по данным ОЭСР, к началу 70-х годов помощь государства как для западноевропейских, так и японских судостроительных компаний составляла 12—15% от цены судов.²

Стремление основных судостроительных стран «смягчить» конкуренцию и создать «равные» условия для судостроительных монополий с целью предотвращения спада производства нашло свое выражение в заключении между странами — членами ОЭСР³ в июне 1969 г. соглашения об условиях кредитования экспорта с 1 июля 1969 г. Соглашение предусматривало уменьшение финансовой помощи государств верфям путем установления одинаковых условий кредитования экспорта, а именно: при подписании контрактов определялся минимальный размер авансовых платежей наличными (20%). Кредиты предоставлялись покупателям судов на срок не свыше 8 лет после поставки при 6% годовых (как минимум).

В июне 1970 г. экспортно-импортный банк Японии повысил процент годовых за пользование кредитом

до 5 для заказов на суда, полученных после 15 июня 1970 г. Судостроительный комитет ОЭСР рекомендовал с 1 января 1971 года вновь увеличить стоимость экспортного кредита до 7,5% годовых. Экспортно-импортный банк Японии постепенно увеличивал процент годовых по кредитованию экспорта судов, установив с марта 1974 г. его минимальный размер на уровне 7,2%.¹

В начале 70-х годов (с марта 1971 г.) кредитное финансирование строительства экспортных судов в Японии (в объеме около 70% цены судна) осуществлялось за счет заемных средств. При этом экспортно-импортный банк покрывал 70% общей суммы займов (49% цены судна). Этот кредит предоставлялся на срок до восьми лет после поставки при 6,875% годовых. Остальная сумма финансировалась городскими (частными) банками (21% цены судна) при 8,5% годовых.²

В 1977 г. экспорт судов финансировался по следующей схеме: 45% кредитной части предоставлялось экспортно-импортным банком Японии и 55% — частными банками. Размер годовых определялся на уровне 8,75%.³

Кроме улучшения условий платежа для покупателей с учетом значительной финансовой помощи государства в целях увеличения экспорта японские судостроительные компании в период растущего спроса на суда, и в первую очередь на крупнотоннажные танкеры, продолжали предлагать импортерам судов, как правило, более низкие цены по сравнению с ценами верфей других стран при коротких сроках поставки. Например, в 60-х годах и до 1975 г. цены на крупнотоннажные танкеры в Японии были ниже на 5—10% и в отдельных случаях до 30%, постепенно сравниваясь к концу этого периода с западноевропейскими ценами.⁴

Характерным является также сравнение уровня цен на суда для перевозки массовых грузов (балккэриеры) в Японии и странах Западной Европы в 1966—1973 гг. В это время на верфях страны строилось большое количество судов такого типа, главным образом для экспорта. Общий объем заказов в 1974 г. на балккэриеры

¹ Shipping and Trade News. Oct. 25, 1974, p. 82.

² Drewry H. P. The cost of ships. L., Oct., 1972, N 9, p. 39.

³ ОЭСР (организация экономического сотрудничества и развития).

¹ Drewry H. P. The cost of ships. L., Oct., 1972, N 9, p. 40.

² Там же.

³ The Motor ship. Dec., 1976, p. 29.

⁴ Drewry H. P. The cost of ships. L., 1972, N 9, p. 47. Тоё кэйдзай. 11 янв. 1975, с. 11.

составил 2658 тыс. т (41,4% от мирового портфеля заказов на них (табл. 48)).¹

Во второй половине 60-х годов цены на балккэриеры дедвейтом 18 тыс. т в Японии были ниже западноевропейских на 14—15,6%. В 1973 г. разница сократилась до 11,3%. Соответственно по судам этого типа 60 тыс. т дедвейта указанное различие достигло 15,9%, снизившись в 1973 г. до 13,7%.

По балккэриерам дедвейтом 120 тыс. т наблюдалась обратная тенденция: до 1972 г. цены в Японии были ниже, чем в Западной Европе, — в пределах 10,4—11,8%, в то время как в 1972/73 фин. г. разность между ними возросла до 12,6—13,0. Это объясняется, в первую очередь, резким ростом цен на сталь в западноевропейских странах, которой для постройки такого крупного судна требуется большое количество. Указанное увеличение цен на стальные материалы повлияло в меньшей степени на разность в ценах на балккэриеры дедвейтом 18 тыс. — 60 тыс. т.

В Японии повышение цен на сталь в этот период было более умеренным. В соответствии с действовавшей до 1975 г. тенденцией на рынке судов японские верфи непрерывно повышали уровень цен на суда, особенно по танкерам типов VLCC и ULCC, которые строили до 1976 г. на многих верфях страны (в 1975 г. — 55,6% от общего объема производства этих судов в мире было сосредоточено в Японии).² При этом японские цены в послевоенный период предлагались главным образом твердыми, т. е. независимыми от изменения уровня зарплат и стоимости материалов и оборудования, тогда как большинство западноевропейских верфей в годы неблагоприятной конъюнктуры прибегало к «скользящим» ценам.

Динамика цен на суда японской постройки в 1968—1976 гг. подтверждает повышение цен на суда в Японии до середины 1975 г. (рис. 73, цены в долларах за тонну дедвейта).

Первостепенное значение имеет тот факт, что судостроительные компании страны достигли минимальных сроков постройки по сравнению со сроками постройки

¹ Дзосэн канкэй токэй снрё (сэкайхэн). Токио, 1975, с. 2.

² Там же. 1976, с. 15.

Таблица 48

Уровень цен на суда-балккэриеры в Японии и странах Западной Европы в 1966—1973 гг. (млн. долл.)

Тоннаж судов, тыс. т дедвейта	1966		1967		1968		1969	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
18	2,68	3,5—3,7	2,83	3,7—3,9	3,15	4,1—4,4	3,45	4,5—4,7
60	4,90	6,4—6,8	5,2	8,0—8,3	5,55	8,5—8,8	6,10	10,1—10,4
120	—	—	—	9,8—10,0	10,00	11,2—11,7	11,33	13,3—13,8

Продолжение табл. 48

Тоннаж судов, тыс. т дедвейта	1970		1971		1972		1973	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
18	4,03	5,9—6,3	4,53	5,4—5,9	4,8	5,5—6,0	5,50	5,8—6,2
60	9,10	11,5—12,0	11,03	12,0—12,5	11,35	14,7—15,1	15,38	20,0—21,0
120	14,90	16,8—17,3	16,93	19,5—20,0	17,43	21,5—22,0	23,0	28,5—30,0

Примечание: А — цены японских верфей; Б — цены западноевропейских верфей. Японские цены приведены к средним величинам в течение года.

Источник: The market for handy-sized bulk carriers (20/30 000 dwt). Nov. 1974, p. 36, 38.

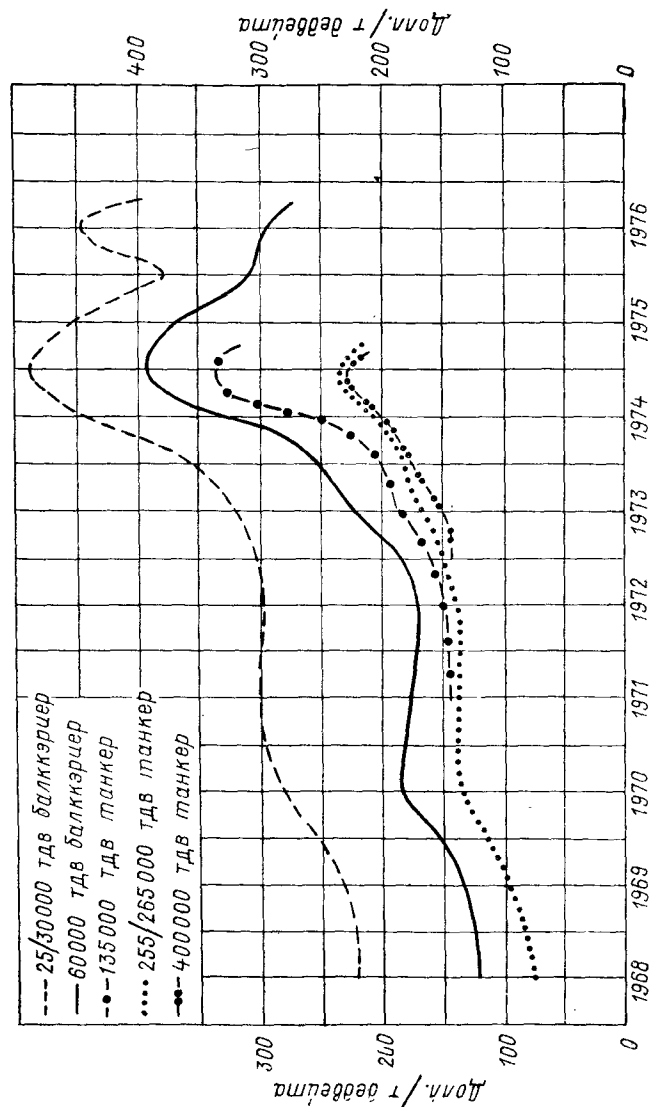


Рис. 73. Динамика цен на суда в Японии в 1968—1976 гг.

С конца 1974 г. данные по танкерам дедвейтом 135—400 тыс. т отсутствуют в связи с прекращением поступления заказов на танкеры данного типа.

других судостроительных стран, особенно при строительстве крупных судов. В 1972 г. средняя продолжительность постройки судов в различных странах составляла в месяцах: в Японии — 4,7; Швеции — 10,2; ФРГ — 9,9; Англии — 13,6; Норвегии — 9,2; Франции — 12,5; Испании — 14,0.¹

В начале 70-х годов произошло обострение кризиса капиталистической системы.

В отчетном докладе ЦК КПСС XXV съезду отмечается: «Резкое сокращение производства и рост безработицы в большинстве капиталистических стран переплелись с такими серьезными потрясениями мирового капиталистического хозяйства, как валютный, энергетический, сырьевой кризисы. Особую остроту кризисным процессам придала инфляция».²

Кризис в экономике капиталистических стран (особенно в отношении энергетических ресурсов) остро отразился на состоянии мирового судоходства и судостроения, прежде всего в отношении танкерного флота. Тоннаж этого флота в капиталистических странах к середине 1975 г. значительно превысил потребности в таких судах, и в первую очередь в крупнотоннажных танкерах для сырой нефти в связи со значительным сокращением объема ее перевозок, начиная с 1974 г. Практически прекратилось поступление новых заказов на танкеры дедвейтом свыше 100 тыс. т.

Ко второй половине 1976 г. превышение наличного мирового тоннажа крупнотоннажных танкеров над спросом фрахтового рынка на эти суда составило свыше 100 млн. т, т. е. около 30% общего тоннажа всех танкеров в мире.³ Было выведено из эксплуатации и поставлено на прикол (по состоянию на 30 июня 1977 г.) 343 наливных и комбинированных судна общим дедвейтом 36,1 млн. т. Из этого общего дедвейта 34,75% составляли суда, построенные в 1970—1974 гг.⁴ Мировой портфель заказов на все типы судов снизился со 133,4 млн. бр.-рег. т (март 1974 г.) до 62,4 млн. бр.-рег. т (сентябрь

¹ Hansa, № 6, 1973, S. 435.

² Брежнев Л. И. Отчет Центрального Комитета КПСС и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. Политиздат, М., 1976, с. 33.

³ Maritime Reporter/Engineering News. Oct. 1, 1976, p. 14.

⁴ БИКИ. 6.IX. 1977.

1976 г.).¹ В последующий период объем новых заказов в мировом судостроении продолжал сокращаться. В то же время к середине 70-х годов суммарные производственные мощности в судостроительных странах достигли 35 млн. бр.-рег. т (по ежегодному выпуску судов).²

Продолжалось обострение конкуренции капиталистических стран на мировом рынке судов. К середине 70-х годов усилилось участие в борьбе за рынки сбыта судостроительной промышленности развивающихся стран и территорий, таких, как Бразилия, Южная Корея, Греция, Сингапур, Тайвань, Индия, Пакистан, Перу, получающих существенную часть заказов, в частности, из-за возможности предлагать низкие цены, что обусловлено более низкой заработной платой судостроителей в этих странах по сравнению с развитыми капиталистическими странами. Так, например, по состоянию на март 1977 г. объем заказов на новые суда по некоторым основным судостроительным странам, включая развивающиеся страны и территории, распределялся следующим образом (дедвейтом тыс. т): Япония — 25 216,³ США — 6 436, Швеция — 6 458, Испания — 6 122, Бразилия — 5 053, Англия — 4 697, Франция — 3 092, Италия — 2 489, ФРГ — 2 481, Южная Корея — 1 285, Тайвань — 1 124.⁴

В частности, в 1973 г. в Южной Корее за короткий срок (16 месяцев) была введена в эксплуатацию верфь Хундай (Hyundai) стоимостью 73 млн. долларов для строительства ежегодно 6 танкеров по 250—300 тыс. т. Выпускаемые ею суда (в настоящее время сухогрузы среднего тоннажа) строятся по низким ценам, так как заработная плата занятых на верфи составляла в 1972 г. 1/3 от зарплаты японских судостроителей.⁵

Для многих стран, производящих морские буровые платформы и суда, а также суда и сооружения для обслуживания морских нефтепромыслов, с начала 70-х годов стал серьезным конкурентом Сингапур. По выпуску

указанных судов и оборудования Сингапур занимает передовые позиции, предлагая более низкие цены, чем многие компании ведущих судостроительных стран.

Резкое уменьшение объема заказов на постройку судов, в том числе и в Японии, вызвало большую недогрузку верфей. К середине 70-х годов производственная мощность верфей страны (по выпуску судов в год)¹ составляла по меньшей мере 18—19 млн. бр.-рег. т, т. е. получаемые заказы, начиная с 1975 г., могут быть выполнены за период около полутора — двух лет, что является совершенно недостаточным. В условиях неблагоприятной конъюнктуры японские судостроительные компании с 1974—1975 гг. вновь значительно снизили цены на суда, чтобы привлечь покупателей и усилить приток заказов.

Предложив цены до 30—35% ниже уровня цен, предлагавшихся западноевропейскими верфями², даже в крайне неблагоприятной обстановке на рынке судов японские судостроительные компании получали около 50% от общего объема мировых заказов на суда³.

Такая политика японских верфей вызвала протесты со стороны западноевропейских стран, и особенно ФРГ, начавших с 1976 г. серьезное давление на японские судостроительные монополии, чтобы добиться соглашения о более равномерном «распределении заказов между верфями» капиталистических стран, а также о повышении японскими компаниями цен на суда минимум на 5%. В феврале 1977 г. состоялось специальное совещание рабочей группы ОЭРС по судостроению, на котором Япония согласилась не увеличивать в дальнейшем долю заказов своих верфей по отношению к мировому портфелю заказов и уменьшить экспорт судов в те страны, где имеются особенно большие трудности с загрузкой собственных верфей.⁴

Министерство транспорта Японии издало инструкцию, согласно которой необходимо до конца 1978 г. увеличить цены на 5% на экспортные суда дедвейтом

¹ Norwegian shipping news. 1977, N 2A, p. 14, 17.

² Там же.

³ На конец 1975 г. объем заказов в японском судостроении составил 31 360 тыс. бр.-рег. т. [Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэн). Токио, 1976, с. 17].

⁴ The Motor ship. Ships on order. Mar. 1977, p. 4, 5.

⁵ The cost of ships. L., 1972, N 9, p. 4, 5.

¹ Fairplay, Jun. 16, 1977, p. 59; Zosen, vol. XXI, Dec. 1976, p. 5.

² The Motor ship. Febr. 1977, p. 83.

³ Там же. Mar., 1977, p. 76.

⁴ В 1975 г. японские верфи получили заказы от судовладельцев западноевропейских стран примерно на 200 судов небольшого и среднего тоннажа («Мак», № 36, Nov. 1976, p. 23).

до 2500 т.¹ Однако подобные временные меры не могут решить серьезных экономических проблем, вызвавших в середине 70-х годов глубокий кризис перепроизводства в судостроительной промышленности капиталистических стран. Перед судостроительными капиталистическими странами встал вопрос о значительном сокращении производственных мощностей верфей, что в первую очередь отрицательно отражается на интересах трудящихся и приводит к увеличению безработицы.

Кроме того, государство в этих странах, включая Японию, стремится оказывать дополнительную помощь монополиям, включая улучшение условий кредитования экспорта судов, зачастую в нарушение ограничений, установленных в этом вопросе ОЭСР.

К ноябрю 1976 г., в частности, было намечено сокращение к 1980 г. объема производства в судостроении следующих стран (%): Япония — 35, Дания — 30, ФРГ — 30, Швеция — 50.² В Японии 25 ноября 1976 г. министерством транспорта приняты рекомендации по сокращению производства 40 судостроительных компаний, которые в соответствии с намеченным уровнем уменьшения объема производства разделены на три группы. Семи компаниям, которые ежегодно спускают на воду суда общим тоннажем 1 млн. бр.-рег. т и более («Мицубиси хэви индастриз», «Исикавадзима-Харима хэви индастриз», «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», «Кавасаки хэви индастриз», «Ниппон кокан» и «Сумитомо хэви индастриз»), рекомендовано сократить количество человеко-часов в судостроении минимум на 33% в 1977/78 фин. г и еще на 37% в 1978/79 фин. г по сравнению с годом максимального выпуска судов принадлежащими им верфями (1974 г.).

Семнадцати компаниям с объемом судостроения от 100 тыс. до 1 млн. бр.-рег. т (по судам, спущенным на воду за год), а именно: «Сасебо хэви индастриз» и «Хакодатедок», «Саноясу докьярд», «Намура шипбилдинг», «Канасаси шипбилдинг», «Ниппонкай хэви индастриз», «Осима шипбилдинг», «Осака шипбилдинг», «Ономити

докьярд», «Касадо докьярд» и «Курусима докьярд», «Имабари шипбилдинг» и др. рекомендовано сократить объем производства на 24% в 1977/78 фин. г. и на 30% — в 1978/79 фин. г. По остальным 16 фирмам с годовым выпуском судов менее 100 тыс. бр.-рег. т указанное выше сокращение должно достигнуть по меньшей мере 18% в 1977/78 фин. г. и еще 25% в 1978/79 фин. г.

Рекомендованное сокращение производства не касается плавучих доков, морских буровых платформ, а также судов и оборудования, связанного с морской добычей нефти, плавучих судов — заводов.¹ Уменьшение объема выпуска судов ведет к сокращению рабочих. К апрелю 1977 г. указанное сокращение достигло 19875 человек² (15,4%) по сравнению с мартом 1975 г. Предстоит дальнейшее уменьшение количества рабочих верфей путем перевода части из них на другие производства, а значительная часть пополнит ряды безработных.

Правительства других судостроительных стран также приняли в 70-х годах ряд экономических и организационных мер, в частности, осуществление программ финансовой помощи с целью «смягчения» последствий кризиса в судостроении этих стран и усиления конкурентоспособности отрасли.

В Швеции в связи с решением об уменьшении выпуска судов подлежит сокращению около 30% рабочих-судостроителей (примерно 7 тыс. человек) до 1979 г.³ В июне 1977 г. было объявлено о мероприятиях по дальнейшей концентрации производства и капитала в шведском судостроении путем образования концерна из семи государственных верфей «Свенска варв АБ» с акционерным капиталом 600 млн. шведских крон, которому государство предоставляет помощь в сумме 435 млн. крон.⁴

В марте 1977 г. в Англии принят закон о национализации судостроительной промышленности, по которому под контроль государства перешло 2/3 всех фирм страны, занятых судостроением, судоремонтом и производством судовых дизелей. Учрежден специальный фонд в размере 65 млн. фунтов стерлингов для обеспечения

¹ Norwegian shipping news. № 17D, Sept. 16, 1977, p. 72.

Lloyd's list. Febr. 25, 1977.

² The Motor ship. Mar., 1977, p. 77.

¹ Zosen. Dec., 1976, vol. XXI, p. 5, 12—14.

² БИКИ. 28. V. 1977 г.

³ Fairplay. Jun. 23, 1977, p. 27.

⁴ Svesk jofart's tidning. Jul. 8, 1977, № 27—28, p. 3.

получения экспортных заказов. Установлен объем заемных средств, который может достигать 200—300 млн. фунтов.¹

Во Франции трехлетняя программа финансовой помощи государства судостроительной промышленности предусматривает выделение верфям 1 млрд. франков, а также объединение ряда верфей с целью повышения их конкурентоспособности.²

В ФРГ объем государственной помощи судостроению в течение 1976 г. возрос на 60%.³ При этом безвозмездное субсидирование постройки судов за счет средств государства в это же время увеличилось с 10 до 16% от цены судна.⁴

Приведенные факты свидетельствуют о том, что правительства судостроительных стран — членов ОЭСР в целях укрепления позиций национальных монополий нарушают достигнутые соглашения между странами, входящими в эту организацию, в отношении размеров помощи верфям со стороны государства, которая, как указывалось выше, не должна превышать 10%. Это вызывает дальнейшее обострение конкурентной борьбы между судостроительными монополиями на мировом рынке.

В условиях обострения конкурентной борьбы в вопросах обеспечения льготного финансирования, предоставляемого покупателям судов, повысилась роль торговых фирм, которые в японских условиях в послевоенное время имеют серьезное значение как посредники, принимающие активное участие в реализации продукции судостроительных фирм. Кроме того, торговые фирмы при необходимости берут на себя соответствующее финансирование сделок даже крупных компаний.

Например, в 1976 г. японские фирмы, используя кредиты торговых компаний, снижали размер авансовых платежей при подписании контрактов до 5%, предоставляя покупателям на оставшуюся сумму рассрочку платежей на 8 лет.⁵

Усилилась конкуренция также между самими японскими судостроительными компаниями за получение новых заказов на суда. В связи с наличием определенного спроса на сухогрузные суда среднего и ниже среднего тоннажа (1 500—5 000 бр.-рег. т) на рынок вышли некоторые небольшие японские фирмы, занимавшиеся только изготовлением судовых конструкций для крупных и средних компаний.

Необходимо отметить, что в этих условиях повысилась роль государства, в частности в Японии, которая прежде всего в интересах монополий стремится регулировать загрузку верфей с целью оказания всемерной помощи в преодолении тяжелого кризиса 70-х годов в мировом судостроении.

Так, например, в 1976 г. министерство транспорта Японии решило установить эталоны цен. По судам типа балккэриерони будут служить базой для определения цен на другие типы судов. При этом крупные монополии имеют право устанавливать цены на 6,5% выше, чем другие судостроительные фирмы.¹

Одновременно правительство Японии предпринимает меры по стимулированию роста инвестиций в модернизацию верфей.²

1 марта 1977 г. министерство транспорта запретило расширение производственных мощностей и строительство новых верфей для судов свыше 500 бр.-рег. т. При создании нового предприятия для постройки судов от 2500 до 5000 бр.-рег. т необходимо полностью демонтировать существующую верфь. При строительстве дока или стапеля для судов менее 2500 бр.-рег. т старое предприятие должно быть демонтировано на 80%.³

Особое значение в регулировании развития экспортного судостроения в капиталистических странах имеет система лицензий, без которых государство не кредитует строительство судов.

¹ БИКИ. 2. III. 1976 г.

² Капитальные вложения в японское судостроение (по 35 ведущим фирмам) в 1976 г. сократились на 50,6% по сравнению с 1975 г. (Sea-Japan, 1977, p. 11). В свою очередь, в 1975 г. капиталовложения в судостроение страны (по 38 фирмам) составили 67,7 млрд. нен. т. е. снизились на 49% против уровня 1974 г. (Sea-Japan, 1976, N 88, p. 11).

³ БИКИ. 28.V. 1977 г.

¹ The Times. 30. VI. 1977 г. и 1. VII. 1977 г.

² БИКИ. 18. VIII. 1977 г.

³ Seatrade. Oct. 1976, p. 4.

⁴ Там же.

⁵ N 8, N 3.

⁵ Lloyd's list. Aug. 1976, N 3. Journal of Commerce. Aug. 1976,

В Японии вопросами экспортных лицензий в судостроительной промышленности занимается ряд правительственных учреждений, в том числе министерство транспорта, министерство внешней торговли и промышленности, министерство финансов и экспортно-импортный банк. Установлен определенный порядок рассмотрения заявлений фирм на получение разрешений на экспорт судов и выдачи соответствующих лицензий.

На первом этапе верфь-строитель направляет в министерство транспорта через местное бюро — представительство этого министерства заявку на получение лицензии на постройку судна, к которой прилагается техническая документация, расчетная стоимость постройки данного судна, информация о загрузке предприятий, перечень импортного оборудования. Одновременно верфь представляет в министерство внешней торговли и промышленности заявку на экспортную лицензию, передавая на рассмотрение и одобрение заключенный контракт с иностранным покупателем; при этом особое внимание уделяется проверке цены, условий платежа и себестоимости постройки судна.⁴

В случае нестандартных условий платежа, включая кредит, вопрос о выдаче экспортной лицензии дополнительно изучает министерство финансов.

До заключения контракта кредитные условия платежа должны быть подтверждены экспортно-импортным банком.

Министерство транспорта решает вопрос о технической и финансовой возможности постройки судна конкретной верфью с учетом стоимости строительства и сроков поставки. При положительном решении обе лицензии на постройку и экспорт судна выдает министерство транспорта и министерство внешней торговли и промышленности одновременно.

Приведенный порядок получения разрешений на постройку судов на экспорт дает возможность контролировать верфи с тем, чтобы коммерческие и технические условия контрактов удовлетворяли установленным требованиям и правилам с целью обеспечения надлежащего уровня конкурентоспособности.

Контроль со стороны государства за деятельностью

судостроительных компаний осуществляется, в частности, с целью снижения степени риска, который оно берет на себя, кредитуя строительство судов на экспорт, а также позволяет оказывать влияние на объем производства судостроения в интересах укрепления позиций национальных монополий.

Судостроительные компании во многих капиталистических странах объединены в национальные ассоциации, которые координируют деятельность по изучению спроса и конъюнктуры рынка, решению в правительственных учреждениях вопросов финансирования при строительстве судов и оказания помощи верфям, по проведению НИОКР, в которых заинтересованы несколько судостроительных компаний, а также участвуют в страховании экспортных сделок и др.

Основными объединениями судостроительных фирм в Японии являются следующие: Ассоциация судостроителей Японии (The Japan Shipbuilder's Association), Японская ассоциация экспортеров судов (The Japan ship exporter's association). В состав указанных объединений входят ведущие судостроительные фирмы страны.

Кроме того, часть средних и мелких судостроительных предприятий входит в Кооперативную ассоциацию японских судостроителей (The cooperative association of Japan shipbuilders), а производители судового оборудования — в Ассоциацию компаний, изготовляющих продукцию судового машиностроения (The ship machinery manufacturers association of Japan).

Особое место в активизации притока новых заказов на суда и оборудование имеет изучение характера спроса на рынке и разработка соответствующих технических и коммерческих предложений. С начала 70-х годов в деятельности капиталистических судостроительных фирм усилилось внедрение в производственно-коммерческую деятельность системы «Маркетинга», упрощенно представляющей собой четкую неразрывную взаимосвязь этапа изучения спроса, процессов производства и сбыта продукции.

В частности, в проектно-конструкторских бюро крупных и средних японских компаний созданы и усилены отделы (группы) по исследованию рынка и конкретным запросам покупателей. На базе данных такого анализа создаются новые или совершенствуются существующие

⁴ Fairplay. 16th, Jun. 1977, p. 65.

проекты судов. Кроме того, ведущие японские судостроительные компании расширили сеть своих представительств в других судостроительных странах, в функции которых входит также анализ запросов покупателей и осуществление мероприятий по получению заказов.

Так, компания «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» 1 апреля 1977 г. создала новую дочернюю фирму в США для повышения деловой активности в этой стране и Канаде. Кроме того, имеются отделения компании в Нью-Йорке, Сан-Франциско и Хьюстоне.

Компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» объявила в апреле того же года об открытии аналогичной фирмы в Сянгане (Гонконге).

Компанией «Ниппон кокан» в конце 1976 г. создана новая дочерняя фирма в Панаме — «НКК Универсал» («NKK Universal»), задачей которой является обеспечение новых заказов на постройку и ремонт судов для верфей компании, изготовление оборудования и повышение уровня технического обслуживания. Ранее учрежденные отделения компании в Гонконге и Роттердаме подчинены указанной фирме.¹

В начале 70-х годов японские компании создали новое поколение экономических стандартных типов судов (см. гл. II, § 1), проекты которых разрабатывались с учетом анализа многих запросов потенциальных покупателей и эксплуатации этих судов на перспективных грузовых потоках.

В 1976—1977 гг. ведущие судостроительные компании страны приняли меры по увеличению загрузки своих машиностроительных предприятий в связи с отсутствием достаточного количества заказов на суда.

К концу 1975/76 фин. г. наблюдался приток заказов на машиностроительную продукцию по сравнению с 1974/75 фин. г., а именно (в процентах): компании «Сумитомо хэви индастриз» — на 29,3; «Мицубиси хэви индастриз» — 29,1; «Сасебо хэви индастриз» — 15,1; «Исикавадзима-Харима хэви индастриз» — 12,6%.

Компания «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг» намерена к 1979 г. уравновесить объемы судостроительного и машиностроительного производств и в дальнейшем еще более увеличить развитие машиностроения, со-

средоточив строительство судов на верфях в Ариаке, Инносима и Сакаи.

Компания «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг» переводит на выпуск промышленного оборудования верфи в префектурах Осака и Окаяма, оставляя судостроение на верфи в Тиба.¹

Такая тенденция наблюдается с середины 70-х годов по многим судостроительным компаниям, которые увеличивают также проектирование и постройку плавучих нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, стационарных предприятий по изготовлению пресной воды из морской, плавучих причалов и отелей и др.

Как отмечалось выше, меры, принимаемые по увеличению загрузки предприятий, в частности за счет перехода на выпуск специальных типов судов, машин и оборудования, повышению эффективности производства путем его дальнейшей рационализации и др., в том числе различные соглашения между капиталистическими странами в области распределения заказов на суда, не могут дать значительных результатов без устранения или, по крайней мере, ослабления на определенный период действия причин, вызвавших перепроизводство судов в мировом судостроении и обусловленных обострением противоречий всей системы капитализма.

¹ БИКИ. 28.05.1977 г. БИКИ. 27.07.1977 г. Характерным является тот факт, что в 1976 г. компания «Мицуи шипбилдинг энд инжиниринг» изменила свое название на «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», подчеркивая этим, по-видимому, новое основное направление деятельности фирмы (машиностроительное).

¹ Sea-Japan. 1977, № 103, p. 1.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В период второй мировой войны японское судостроение отстало в техническом развитии от судостроения передовых капиталистических стран, прежде всего США. До 1950 г. загрузка производственных мощностей верфей находилась в пределах 15,5—20,8%¹. Однако в 1956 г. в области судостроения Япония вышла на первое место, обогнав страны с развитым судостроением, такие, как США, Англия, ФРГ, Швеция и др., и заняла на долгие годы лидирующее положение.

Японские судостроительные монополии, используя то важное обстоятельство, что судостроительная промышленность страны была объявлена одной из приоритетных отраслей и получила большую финансовую помощь от государства на льготных для нее условиях, с начала 50-х годов направляли огромные капиталовложения в строительство современных верфей и предприятий в значительно больших масштабах, чем их конкуренты в других капиталистических странах. Это позволило в сжатые сроки, ранее других стран, создать новые верфи, использующие прогрессивные методы постройки судов, и организовать поточное строительство крупных судов, прежде всего супертанкеров, обладающих высокими технико-экономическими показателями.

Достигнутый уровень эффективности производства и помощь государства дали возможность японским верфям предлагать покупателям более выгодные условия

поставки судов по сравнению с другими странами, что усилило приток заказов (со второй половины 50-х годов выпуск судов в Японии составлял в среднем 50% мирового судостроительного производства).

Существенное значение для загрузки японских верфей имеют ежегодные правительственные программы строительства судов для национальных судоходных компаний (первая послевоенная судостроительная программа начата в 1947/48 фин. г.).

В послевоенные годы в связи с неравномерностью развития отдельных стран и отраслей экономики при капитализме существенно менялось, как отмечалось выше, и соотношение удельного веса капиталистических стран в мировом судостроительном производстве, что вызвало усиление конкурентной борьбы на рынке судов. В связи с обострением кризиса капиталистической системы, глубину и остроту которого усилили с начала 70-х годов энергетический, валютный и сырьевой кризисы, перед экономикой капиталистических стран, в том числе Японии, возникли серьезные проблемы, такие, как сокращение производства, безудержный рост безработицы и т. д. Резко сократился спрос на мировом рынке судов, и в первую очередь на танкеры дедвейтом 200 тыс. т и выше.

Указанные обстоятельства тяжело отразились на загрузке судостроительной промышленности капиталистических стран, что вызвало дальнейшее обострение конкурентной борьбы между ними, прежде всего между Японией и ее западноевропейскими партнерами, а также со стороны быстро развивающегося судостроения в Бразилии, Южной Корее, Индии, Перу, Греции и т. д.

Перед судостроительными монополиями капиталистических стран встал вопрос о необходимости сокращения производства. Аналогичное решение принято в 1976 г. и Японией, что ведет к росту безработицы, отрицательно отражается на жизненных интересах трудящихся. С 1974 г. происходит сокращение общего количества рабочих в японском судостроении, а именно: 1974 г. — 273,9 тыс. человек; 1975 г. — 256,3 тыс.; 1976 г. — 244,2 тыс.¹

В 1977 г. начались банкротства и в судостроительной отрасли страны, а именно: первой обанкротилась фирма

¹ Japanese economic statistics. Mar. 1950, N 48, Sect. I.

¹ Zosen. Oct. 1977, vol. XXII, N 7, p. 45.

«Мие шипярд», имевшая в 1975 г. сумму запродаж на 44 млн. долл. а также небольшое судостроительное предприятие «Окагама шипбилдинг».¹ Позднее, в августе — сентябре того же года еще восемь судостроительных фирм объявили о своем банкротстве, в том числе такие средние верфи, как «Яманити зосэн», «Имаи шипбилдинг Ко», «Нихиро зосэн» и «Синхама зосэн».² В то же время прибыли ведущих судостроительных монополий страны продолжают расти.

Если в 1970/71 фин. г. суммарная прибыль десяти монополий («Мицубиси хэви индастриз», «Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг», «Хитати шипбилдинг энд инжиниринг», «Исикавадзима-Харима хэви индастриз», «Кавасаки хэви индастриз», «Сумитомо хэви индастриз», «Сасебо хэви индастриз», «Намура шипбилдинг», «Саноюсу докьярд», «Хакодатедок») составила 37,75 млрд. иен, то в 1976/77 фин. г. их прибыли возросли до 61,88 млрд. иен.³

Как отмечалось ранее, отсутствие достаточной загрузки верфей вызывает ожесточенную конкуренцию между судостроительными монополиями. Конкурентная борьба еще более обостряется вследствие значительной финансовой помощи, которую верфи получают от своих государств. По данным Европейского экономического сообщества, государства — члены этой организации ежегодно расходуют свыше 700 млн. долл. для оказания поддержки национальным верфям, повышения конкурентоспособности национального судостроения.

В ближайшее время только Англия намерена израсходовать 90 млн. фунтов стерлингов. Подобные планы имеются и в других странах. В частности, Швеция в течение трех лет израсходует 7 млрд. шведских крон для укрепления позиций фирм «Свенска Варв» и «Кокумс».⁴

Японское правительство также наметило ряд мер по поддержанию и стимулированию развития судостроения страны: создан специальный фонд в размере 100 млрд. иен; приняты рекомендации по дальнейшему сокращению производства судов до 35%; создается специальная

государственная организация для приобретения некоторых «излишних» производственных мощностей (имеется в виду ряд небольших перспективных фирм); выделяется 10 млрд. иен для оказания помощи в покупке на слом 5 млн. бр.-рег. т иностранного тоннажа в надежде повысить деловую активность японских верфей на мировом рынке путем получения заказов на новые суда вместо проданных на металлолом. Кроме этого, имеются планы закупки на слом части судов в счет государственных субсидий у японских судовладельцев.¹ Рассматривается также вопрос об ассигновании 160 млн. долл. на предоставление кредитов для строительства судов по заказам развивающихся стран.

Следует учитывать, что в 1978 г. в японском судостроении значительно возросли издержки производства и цены на суда. С августа 1978 г. повышение цен на суда в Японии составило 10—40%, что делает верфи страны неконкурентоспособными, особенно по технически несложным судам по сравнению с западноевропейскими предприятиями.² Такое положение вызвано резким повышением курса японской иены по отношению к американскому доллару за сравнительно короткий период времени.

Ведущие судостроительные фирмы страны разрабатывали планы рационализации производства и уменьшения издержек, прежде всего за счет сокращения количества занятых. Однако, даже в случае достижения положительных результатов, выполнение этих мероприятий займет определенное время.

Трудности для японского судостроения усугубляются также в связи с расширением судостроения развивающихся стран. Их доля в распределении заказов на рынке судов составила в 1978 г. примерно 15% с перспективой роста, по данным некоторых буржуазных экономистов, к 1985 г. до 30—40%.³ Попытки «сгладить» антагонистические противоречия через ОЭСР путем различного рода «соглашений» не могут дать положительных результатов. Это отчетливо понимают и сами руководители капиталистической экономики.

¹ Norwegian Shipping News, 16th Sept. 1977, N 17D, p. 72.

² Zosen. Nov. 1977, vol. XXII, N 8, p. 5.

³ Там же. Oct. 1977, vol. XXII, N 7, p. 8.

⁴ Norwegian Shipping News, 21st Sept. 1978, N 17D, p. 17.

¹ Norwegian Shipping News, 21st Sept. 1978, N 17D, p. 17.

² Norwegian Shipping News, 1978, N 19, p. 32.

³ Fairplay, 16th Nov. 1978, p. 6.

Показательным является заявление вице-президента японской ассоциации экспортеров судов Хадзиме Ямада, которое он сделал в 1977 г. корреспонденту норвежского журнала «Норвиджшан шиппинг ньюс» по поводу достижения очередной «договоренности» между японскими и западноевропейскими судостроительными компаниями о «распределении» между ними объема новых заказов на суда, а именно: «Соглашения такого рода не являются в действительности решающими для тех условий, в которых находится в настоящее время судостроение. Главным является то, как выстоять в этой ситуации».¹

Все эти факты свидетельствуют о том, что и в дальнейшем конкурентная борьба между судостроительными монополиями будет обостряться.

С середины 70-х годов во многих капиталистических странах появляются различные прогнозы о перспективах развития мирового судостроения и рынка судов. Большинство сходится на том, что, по крайней мере, до начала 80-х годов не будет поступления новых заказов на строительство танкеров для перевозки сырой нефти. По одному из опубликованных прогнозов, в марте 1977 г. общее превышение производственных мощностей в судостроительных странах над спросом на суда составит (в среднем) в 1980 г. — 52,2% и к 1985 г., возможно, снизится до 9%.²

21 июня 1976 г. министерство транспорта Японии опубликовало доклад, из которого следовало, что общий спрос на суда на мировом рынке в 1980 г. составит примерно 10,1—12 млн. бр.-рег. т, в том числе: на танкеры для сырой нефти спроса не будет; на суда типа балк-кэриер он составит 3,4—4,0 млн. бр.-рег. т, другие типы сухогрузов — 5,2—6,2 млн. бр.-рег. т; танкеры для транспортировки сжиженных газов (пропан-бутан) — 0,3—0,6 млн. бр.-рег. т и для перевозки сжиженных природных газов — 1,2 млн. бр.-рег. т. Спрос в Японии на суда для прибрежного плавания в судоходстве страны составит около 0,575 млн. бр.-рег. т.³

¹ Norwegian shipping news. 16th Sept. 1977, N 17D.

² The Motor ship. Mar. 1977, p. 77.

³ Sea-Japan. Aug. 1976, N 93, p. 2. В приведенных данных учтены суда тоннажем 3 тыс. бр.-рег. т и выше.

Необходимо отметить, что независимо от реальности приведенных прогнозов, кризисная ситуация, сложившаяся в середине 70-х годов в мировом, в том числе японском судостроении, по всей вероятности, продлится несколько лет и даже преодоление ее на некоторый период не изменит природы экономики капиталистических стран, развивающейся неравномерно, от кризиса к кризису.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Технические данные по верфям ведущих судостроительных компаний Японии
(данные на 1 апреля 1977 г.)

№ п/п	Фирма/верфь (производственная площадь верфи, тыс. м ²)	Строительный док/стапель	Док/стапель	Размеры дока/стапеля, м	Грузоподъ- емность и количество кранов, обслужи- вающих док/стапель	Дедейт строя- щихся ремонтируе- мых судов, т
1	«Мицубиси хэви индастриз»: а) верфь и ма- шиностроитель- ный завод в Нагасаки (910)	Стапели	№ 2	335×54	120 т, 80 т	340 000
			№ 3	335×54	50 т×4; 120 т	300 000
			Нагасаки № 1	150×21	—	20 000
		Стапель/строи- тельный док Сухие доки	№ 2	335×54×9,5	300 т×2	300 000
	б) верфь в Кояги (800) в) верфь и машиностро- ительный завод в Кобе (669)	Строительный док Стапели	№ 3	265×37,2×8,53 375×70	20 т×2 20 т; 5 т	300 000
			№ 1	375×70×14,5 273×32,24	600 т×2	95 000
		Плавучие доки	№ 2—3	279×53,6	—	500 000 бр.-рег. т
			№ 4—1	85×11	45 т×2	82 000
			№ 4—2	85×11	45 т×4; 30 т	160 000
			№ 1	85×17,8×4	45 т×1	2 600
					1,5 т	2 600
						10 000

	г) верфь и ма- шиностроитель- ный завод в Йокогаме (333) д) верфь Хон- моку (486)	Сухой док	№ 2	220×33×6,5	3 т	55 000
			№ 3	192,5×26,5×8,3	5 т	35 000
		Стапели	№ 4	290×41×7,8	20 т; 30 т; 35 т;	160 000
			№ 5	310×50	10 т×2	190 000
	д) верфь и дизе- лестроительный завод в Симоио- секи (236)	Сухие доки	№ 1	190,5×23×7,6	90 т; 80 т	90 000
			№ 2	114,6×15,2×7,2	20 т; 25 т	32 000
		Хонмоку док	№ 3	155×21,5×5,9	3 т	8 000
			№ 1	350×57×7,64	—	20 000
		Плавучий док Сухие доки	№ 2	255×46×7,64	—	400 000
			№ 1	60×40×25	—	120 000
2	е) верфь и дизе- лестроительный завод в Хиро- симе (693)	Сухие доки	№ 2	160×23	25 т	33 000
			№ 1	180×26	23 000	23 000
		{ № 2 № 3 № 4 № 1	№ 1	160×22,8×5,5	30 000	30 000
			№ 2	190×30×6	20 т	17 000
			№ 3	83×15,4×4,5	10 т	40 000
			№ 4	64×9,6×3,5	—	4 000
	«Исикавадзима- Харима хэви индастриз»: а) верфь в Токио (182)	Сухой док	№ 1	247×40,6	4 т	1 000
			№ 3	249×40,6	100 т; 15 т	127 000
			№ 5	153×20,5×5,86	65 т; 15 т 100 т; 65 т; 15 т	127 000
			№ 1	172×25	10 т	15 000
	Стапели	№ 1 № 5	№ 1	225×36,3	18 т×2; 6 т	25 000
			№ 5		80 т; 45 т×3; 5 т	74 000

№ п/п	Фирма/верфь (производственная площадь верфи, тыс. м²)	Строительный док/стапель	Док/стапель	Размеры дока/стапеля, м	Грузоподъемность и количество кранов, обслуживающих док/стапель	Дедейт строящихся ремонтируемых судов, т
	б) верфь в Йокогаме (413)	Ремонтные доки	№ 1	138×19,5×7,27	10 т; 6 т	11 500
		Строительный док	№ 2	180×24×7,24 330×52×11	10 т 120 т×2	28 000 230 000
		Ремонтный док		358×56×8,6	80 т×2;	327 000
		Плавучий док		230,4×43×13	30 т; 10 т	
	в) верфь в Тита (767)	Строительный док		810×92×14	15 т	100 000
		Стапель	№ 3	287×46	400 т×2;	1 000 000
					100 т;	
					20 т×2	164 000
	г) верфь в Айой (627)	Строительный док	№ 1	280×60×12,2	80 т×2;	180 000
		Ремонтные доки	№ 1	238,1×35×9,07	6 т×2; 3 т	73 000
			№ 2	151,54×20,7×6,42	6 т; 3 т	16 000
			№ 3	340×56×8	45 т; 30 т;	300 000
	д) верфь в Куре (342)	Строительные доки	№ 2	339,6×65×10,16	10 т	370 000
			№ 3	510×80×13,5	200 т×2;	
					120 т; 10 т	
					300 т×3;	800 000
					200 т;	
					20 т; 10 т	

3	«Мицуи инжиниринг энд шипбилдинг»: а) верфь в Тамао (963)	Ремонтный док	№ 4	336×43,9×13,6	20 т×2; 10 т	160 000	
			Стапели	№ 2	250×40,2	150 т×2; 80 т; 60 т×2	118 000
				№ 5	292,03×45	80 т; 24 т	140 000
				№ 6	159,5×27,4	10 т	12 000
	б) верфь в Тиба (1054)	Сухие доки	№ 1 (B. D.)	195×81×11,5	Для постройки морских исследовательских аппаратов		
			№ 2 (F. D.)	282,2×47×17	10 т×2	150 000	
			№ 3	209×31,5×9,75	10 т	46 000	
			№ 1-A	190×47×10,5	150 т; 10 т	150 000	
	в) верфь в Фудзината (345)	Стапели	№ 2	400×72×12,5	300 т×2; 20 т	500 000	
			№ 3	199×72×12,5	300 т	—	
			№ 1-B	310×45×10,5	150 т; 20 т	150 000	
			№ 1	176,6×23,6	40 т×2; 12 т×2	27 000	
	г) верфь в Юра (142)	Сухие доки	№ 3	178,5×24,53	60 т; 30 т; 15 т	33 500	
			№ 1	139,16×19×7,15	5 т	7 500	
			№ 2	162,54×22×9,8	5 т×2	15 000	
				350×65×14,3	50 т; 20 т; 6 т	330 000	
4	«Хитати шипбилдинг энд инжиниринг»: а) верфь в Ариакэ	Строительный док					
			Строительные доки	№ 1	620×85×14	700 т×2; 50 т	600 000
				№ 2	380×85×14	15 т×2	

№ п.п.	Фирма/верфь (производственная площадь верфи, тыс. м ²)	Строительный док/стапель	Док/стапель	Размеры док/стапеля, м	Грузоподъемность и количество кранов, обслуживающих док/стапель	Дедейт строящихся/ремонтируемых судов, т
	б) верфь в Сакаи (767)	Строительный док	№ 1	400×55,1×11	200 т×2; 15 т; 10 т	300 000
	в) верфь в Чико (113)	Ремонтный док	№ 2	455×62,1×11	120 т×2; 15 т	400 000
	г) верфь в Инносима (390)	Сухие доки	№ 1	193,2×25×10,6	20 т; 5 т	38 000
			№ 2	167×23×7,5	10 т; 5 т×2	16 000
		Сухие доки	№ 1	175×23,8×9,1	5 т	21 000
			№ 2	282,5×45×11,3	20 т; 10 т	130 000
			№ 3	260×56×11,1	50 т×2; 10 т	100 000
		Стапели	№ 2	257×59	120 т×2; 80 т	185 000
	д) верфь в Мукайсима (190)	Стапели	№ 3	241×45,1	80 т×3	180 000
			№ 1	155,5×24,5	25 т×2; 20 т	23 000
	е) верфь в Каинагава (251)	Сухой док	№ 2	164×29	40 т	23 000
		Сухие доки	№ 3	175×27×9	20 т; 9 т	24 000
			№ 1	169,1×25,4×7	25 т	23 000
			№ 2	220,8×30×10	25 т; 9 т	40 000
	ж) верфь в Майзуру (1120)	Слип	№ 1	59×12	15 т	1 000
		Стапели	№ 2	169,6×36	80 т; 50 т	80 000
				131×20	80 т; 20 т	8 000

5	«Ниппон кокан»: а) верфь в Цу (1100) б) верфь в Цуруми (418) в) верфь в Асанодок (96) г) верфь в Симидзу (170)	Строительный док	№ 3	245,6×33,5×12,4	80 т; 20 т	80 000
		Сухой док	№ 2	206,7×26×12,1	80 т; 20 т; 6 т	32 000
		Строительный док		500×75×11,8	220 т×2; 40 т×2	500 000
		Ремонтный док	№ 2	375×75×14,1	15 т	500 000
		Стапели	№ 5	295×50	120 т×2; 100 т; 25 т	160 000
			№ 1	225,7×39	90 т; 50 т×3	66 000
		Сухие доки	№ 1	270×40×10	30 т; 10 т; 6 т	100 000
		Слип	№ 2	175×26×6,9	25 т; 6 т	26 000
		Стапели	№ 1	61,4×13,7	15 т	3 000
			№ 2	174×25,4	80 т; 30 т×2	27 000
6	«Сасебо хэви индустриал»: верфь в Сасебо (630)	Слип	№ 2	162,8×24,3	100 т; 25 т	24 000
			№ 1	70×13,5	10 т; 6 т	2 300
			№ 2	63×11,5	1 т	1 500
		Плавучий док		105×19,4×6,5	3 т	7 000
		Стапели	№ 2	202,2×28	—	20 000
			№ 3	199,6×33,8	80 т; 20 т	54 000
		Строительный док	№ 4	400×57×16,5	60 т; 20 т; 150 т×2; 120 т×2; 27 т	380 000

№ п/п	Фирма/верфь (производственная площадь верфи, тыс. м²)	Строительный док/стапель	Док/стапель	Размеры дока/стапеля, м	Грузоподъ- емность и количество кранов, обслужи- вающих важущих док/стапель	Дедейт строя- щихся(ремонтируе- мых судов, т.
7	верфь в Сасебо (630)	Ремонтные доки	№ 1	153,6×26,5×12,9	—	14 000
			№ 2	222,8×32,5×14,4	20 т×2	45 000
			№ 3	370×70×14,3	100 т; 27 т; 15 т×2	400 000
		Стапели	№ 5	174,5×30,3×11,8	15 т; 10 т	24 000
			№ 6	180,1×29,3×12,9	60 т; 20 т	27 000
			№ 1	176×18,5	—	10 000
	«Кавасаки хэви индастриз»: а) верфь в Кобе (256)	Сухие доки	№ 4	286×46,62	120 т; 80 т×3	157 000
			№ 5	191×25,6	40 т; 25 т	25 000
			№ 7	275×34	80 т×2; 50 т×2	73 000
			№ 1	160×22×8,83	10 т; 4 т	18 000
		Строительные доки	№ 2	94×15,4×14,8	3 т	5 000
			№ 3	172,8×26×13	10 т×2	28 000
			№ 4	215×33,5×11	20 т; 15 т; 5 т	50 000
б) верфь в Сакаиде (911)		№ 1	380×62×10,3	200 т×2; 120 т×2; 30 т	350 000	
		№ 3	420×75×11	300 т×2; 150 т×3	600 000	

8	«Сумитомо хэви индастриз»: а) судостроительная верфь в Урага (401)	Ремонтный док	№ 2	450×72×12,3	80 т×2; 6 т	500 000
		Стапели (Урага)	№ 3	258×44	100 т;	140 000
			№ 5	152×25,2	80 т; 25 т	25 000
		(Йокосука)	№ 7	213×30,5	45 т; 25 т×3; 20 т	47 000
9	б) верфь в Оппама (538) «Хакодатедок»: а) верфь в Хакодате (375)	Ремонтные доки: (Урага) (Кавама) Строительный док	№ 1	145×19,5×6,3	100 т; 50 т; 25 т; 20 т; 15 т; 10 т	12 500
		Сухие доки	№ 2	115×16,7×4,8	6 т; 5 т	9 000
			№ 3	560×80×12,6	300 т×2; 30 т×3	500 000
		Стапель	№ 1	181,1×24,45×9,05	6 т; 5 т	29 000
			№ 2	140×21,48×7,4	5 т×2	14 000
			№ 3	345×58×10,7	50 т; 40 т	300 000
		Строительный док	№ 4	360×60×9,5	250 т×2	300 000
			№ 3	252×36	80 т; 50 т; 40 т	80 000
		Строительный док		201×26,5×8,17	50 т; 35 т; 10 т	30 000
10	б) верфь в Муроране (140) «Канасаси шип-билдинг»: а) верфь в Цукама (60)	Стапели	№ 1	179×29	80 т; 45 т	35 000
		Сухой док	№ 2	175×26	20 т	19 000
				120×18,6×5	10 т	9 200

№ п/п	Фирма верфь (производственная площадь верфн, тыс. м²)	Строительный док/стапель	Док/стапель	Размеры дока/стапеля, м	Грузоподъ- емность и количество крайов, обслужи- вающих док/стапель	Дефект строя- щихся ремонтируе- мых судов, т
11	б) верфь в Кандзима (26,5) в) верфь в Тойохаси (535,5) «Цунэйси шип- билдинг»: верфь (380)	Стапели	№ 1 № 2 № 3	84,5×14 84,5×14 84,5×14	— — —	2 000 бр.-рег. т 1 000 бр.-рег. т 1 000 бр.-рег. т
		Сухой док Строительный док		55×10×3,6 380×66×10,7	4,5 т 300 т×2	700 бр.-рег. т 200 000
		Стапели	№ 1 № 2 № 1	250×46 170×30 275×46×7,5	100 т; 35 т 30 т —	90 000 37 000 120 000
		Строительный док Ремонтные доки	№ 1 № 2 № 3 № 5 № 6 № 7 № 8 № 10 № 11 № 12	137×25×7,9 72×12×5,7 49,5×11×4,4 65×11×4,4 100×16×5,7 49,5×11×4,4 160×35×9 141×31×9 330×53×10,5 250×50×11	20 т 5 т — 10 т — — 25 т — 35 т; 10 т —	15 000 2 000 800 1 600 60 000 800 25 000 20 000 200 000 100 000

12	«Койо докярд»: верфь (165)	Строительный док Стапель Сухие доки	№ 1 № 2 № 1 № 2 № 3 № 3 № 5 (новый док)	280×59 249×40 250×38 300×45 180×25 235×27 350×56	— — — — — — —	120 000 100 000 80 000 130 000 25 000 30 000 300 000
13	«Намура шип- билдинг»: а) главный завод (125) б) верфь в Имари (500) «Саноясу докярд»: а) верфь в Осака (103)	Стапели Сухие доки Строительный док Стапели Строительный док Сухие доки Док	№ 1 № 2 № 1 № 2 № 1 № 2 № 1 № 2 № 1 № 2	190×25,5 190×27,8 180×27,5×9,3 149×22×9,3 295×70×11,5 155×70×11,5 184×31 155×23 182×30×7,6 155×21,7×7,4 112×17×7 675×63×12,5÷13,0	60 т; 30 т 60 т; 40 т 20 т; 6 т 10 т; 3 т 300 т×2 — 80 т; 10 т 40 т 80 т; 40 т 10 т; 10 т 6 т 240 т×3	30 000 30 000 25 000 14 000 80 000 бр.-рег. т — 40 000 8 500 40 000 16 000 5 500 80 000 бр.-рег. т (для строитель- ства судов); 25 000 бр.-рег. т (для ремонта судов)
14	б) верфь в Мизусима (291)					

№ п/п	Фирма/верфь (производственная площадь верфи, тыс. м ²)	Строительный док/стапель	Док/стапель	Размеры дока/стапеля, м	Грузоподъ- емность и количество кранов, обслужи- вающих док/стапель	Действ. строя- щихся/ремонтируе- мых судов, т
15	«Нишпонкай хэви индастриз»: главный завод (189) «Ономити докярд»: верфь в Ономити (113)	Строительные доки	№ 1 № 3	193×34×8 166×21,8×9,2	80 т; 60 т 80 т; 10 т	52 000 16 000
16		Стапели	№ 1 № 2	164×25,6 230×41,5	60 т; 40 т 120 т; 4	27 000 85 000
17	«Осака шип- билдинг»: а) верфь в Осака (110) б) Кизугава докярд (11) «Усуки Айрон Воркс»: а) верфь в Усуки (36)	Сухие доки	№ 3 № 5 № 6	121,47×19,03×7 118×19,9×7 185,35×30×9	80 т; 25 т 60 т; 10 т 10 т 25 т; 20 т	9 000 9 000 40 000
18		Стапели	№ 1 № 2 № 3	175×31,8 220×37 81,5×12,65×5,5	50 т×2 80 т; 50 т 5 т	35 000 65 000 1 800
		Стапели	№ 1 № 2 № 3	95×22 65×12 50×9	40 т 20 т 10 т	6 500 2 500 1 500

19	б) верфь в Санки (78) «Тохоку шип- билдинг»: верфь (ок. 70)	Стапели	№ 1 № 2	134×23 170×26,8	60 т; 55 т 50 т; 40 т	18 000 35 000
20	«Касадо докярд»: верфь в Касадо (139)	Стапели	№ 1 № 2	177×26,5 112×15,5	60 т; 30 т 30 т; 20 т	34 000 5 000
21	«Канава докярд»: верфь в Канава (287)	Стапель Строительный док Доки	№ 1 № 3 Новый стапель	187,4×28,4 255×50×11 151,4×22,2×5,94 227×37×6,78 165×28	60 т×2 120 т; 100 т; 60 т; 30 т 10 т; 5 т 60 т; 20 т 80 т; 60 т	36 000 90 000 16 000 70 000 25 000 бр.-рег. т
22	«Курусима докярд»: а) верфь в Хаснама (45) б) верфь в Ониси (285)	Сухие доки	№ 1 № 2	114×7×16×6,8 160×25×9	5 т 10 т	4 500 11 000
23	в) верфь в Увадзима (33) «Хаясиканэ шип- билдинг энд инжиниринг»: а) верфь в Симоносэки (203)	Стапель Ремонтные доки Строительные доки Ремонтный док	№ 1 № 1 № 2 № 2 № 3 № 1	128×20 105×17×8,7 92×14×7,9 205×30×7,5 270×47×10 205×30×9	40 т 5 т 5 т 60 т 80 т×2 60 т; 40 т; 5 т 40 т; 20 т 20 т	7 020 бр.-рег. т 3 999 бр.-рег. т 2 500 бр.-рег. т 24 000 48 000 24 000 5 000 3 000
		Стапели	№ 1 № 2	119×20 97×18	— —	17 500 9 800

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Перечень основных японских фирм — про
и материалов (по состоянию на 1 января

изготовителей судового оборудования, запасных частей
1977 года)

№ п.п.	Фирмы	Дизели			Паровые турбины	Газовые турбины	Подвесные моторы	Поршни, поршневые кольца, цилиндровые втулки	Колесчатые валы	Клапаны двигателей	Подшипники скольжения	Редукторы	Гребные винты	Дейдвудные трубы	Котлы	Насосы	Масляные сепараторы	Аппаратура форсуночная	Испарители
		низкооборотные, ок. 500 об/мин	среднеоборотные, 500—1000 об/мин	высокооборотные, 1000 об/мин и выше															
1	«Асака»	×	×																
2	«Асаи Кикай Кейсо»																		
3	«Эйша Марин»																		
4	«Цуецу Ваукеса»										×			×					
5	«Чугоку»																		
6	«Дайхацу дизел»		×	×															
7	«Фудзи дизел»	×	×																
8	«Фукусима»																		
9	«Фукутецу»																		
10	«Хамаиакка Чейн»																		
11	«Хансин дизел»	×	×										×						
12	«Хейсин Памп»															×	×		
13	«Хейсин инжиниринг»																		
14	«Хитати»	×	×												×	×			
15	«Хиен электрик»																		
16	«Хокусин электрик»																		
17	«Ибуки»																		
18	«Ииси»																		
19	«Исикавадзима-Харима хэви индастриз»	×	×		×	×									×	×			
20	«Ито инжиниринг»	×																	
21	«Изуми аутомотив»							×											
22	«Джапан радио»																		
23	«Камоне пропеллер»																		
24	«Канага кики коге»																		
25	«Кавасаки хэви»	×	×											×	×				

Подогреватели	
Электрические машины	
Холодильное оборудование и кондиционеры	
Клапаны и фильтры	
Воздушные компрессоры	
Вентиляторы	
Брашпили, лебедки, шпиглы	×
Генераторы инертного газа	
Палубные краны	×
Рулевые машины	×
Навигационное оборудование	
Аппаратура дистанционного управления и автоматика	×
Шлюпбалки и спасательные средства	
Сирены и горны	×
Электронизмерительный инструмент	
Системы очистки танков	
Иллюминация и осветительная аппаратура (фонари, светильники и т. д.)	
Приемо-передаточная аппаратура, система Лорай	×
Радиоборудование	×
Кабели	×
Краски	×
Запчасти	×
Скобы, болты крепления и т. д.	

№ п/п	Фирмы	Дизели			Паровые турбины	Газовые турбины	Подвесные моторы	Поршни, поршневые кольца, цилиндровые втулки	Коленчатые валы	Клапаны двигателей	Подшипники скольжения	Редукторы	Гребные винты	Дейдвудные трубы	Котлы	Насосы	Масляные сепараторы	Аппаратура форсуночная	Испарители
		низкооборотные, ок. 500 об/мин	среднеоборотные, 500—1000 об/мин	высокооборотные, 1000 об/мин и выше															
26	«Кобе хацудоки»	×																	
27	«Кобе стил»																		
28	«Кодэн электроникс»																		
29	«Кокоса»																		
30	«Коинго Кол-мэт»										×								
31	«Кубота»	×	×	×															
32	«Кюрицу»	×	×																
33	«Макита»	×	×																
34	«Марол»	×	×																
35	«Мацуи»	×	×																
36	«Майя седзи»																		
37	«Мизучу машинери»																		
38	«Мицубиси электрик»																		
39	«Мицубиси хэви»	×	×	×	×	×	×						×		×				
40	«Мицубиси какоки»																		
41	«Мицуи»	×	×			×							×		×				
42	«Накакита»																		
43	«Накасиа пропеллер»												×						
44	«Накаяма коге»																		
45	«Нанае электрик»																		
46	«Наиива памп»																		
47	«Намирэи»																		
48	«Ниигата инжиниринг»	×	×	×		×							×						
49	«Никура»																		
50	«Ниппон кокан»	×	×			×													
51	«Ниппон лигнум втае»																		
52	«Ниппон ойл энд Фэтс»																		
53	«Ниппон пистон ринг»																		
54	«Ниппон силлол»												×						
55	«Нисисаба электрик»																		
56	«Нисэн»																		
57	«Ниттан вале»																		

	Подогреватели	
	Электрические машины	
	Холодильное оборудование и кондиционеры	
	Клапаны и фильтры	
	Воздушные компрессоры	
	Вентиляторы	
	Брашпиль, лебедки, шпиги	
	Генераторы инертного газа	
	Падубные краны	
	Рулевые машины	
	Навигационное оборудование	
	Аппаратура дистанционного управления и автоматика	
	Шлюпбалки и спасательные средства	
	Сирены и горны	
	Электронизмерительный инструмент	
	Системы очистки танков	
	Иллюминаторы и осветительная аппаратура (фонари, светильники и т. д.)	
	Приемо-передаточная аппаратура, система Лоран	
	Радиооборудование	
	Кабели	
	Краски	
	Запчасти	
	Скобы, болты крепления и т. д.	

[illegible]

Источник: Ship Machinery Industries in Japan, p. 12—17.

[illegible]

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

Произведения классиков марксизма-ленинизма и партийные документы *

1. Маркс К. Капитал, т. 23—25.
2. Маркс К. К критике политической экономии, т. 13.
3. Ленин В. И. По поводу так называемого вопроса о рынках, т. 1.
4. Ленин В. И. Развитие капитализма в России, т. 3.
5. Ленин В. И. Империализм как высшая стадия капитализма, т. 27.
6. Ленин В. И. О монополии внешней торговли, т. 45.
7. Брежнев Л. И. Ленинским курсом, т. 2, М., Политиздат, 1970.
8. Брежнев Л. И. Вопросы развития политической системы советского общества, М., Политиздат, 1977.
9. Брежнев Л. И. Великий Октябрь и прогресс человечества. М., Политиздат, 1977.
10. Брежнев Л. И. Отчет Центрального Комитета КПСС и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. М., Политиздат, 1976.
11. Косыгин А. Н. Директивы XXV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 гг. М., Политиздат, 1971.
12. Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976.
13. Международное Совещание коммунистических и рабочих партий. Документы и материалы. М., Политиздат, 1969.

* Работы К. Маркса даны по Собранию сочинений, изд. 2, работы В. И. Ленина — по Полному собранию сочинений.

Литература на русском языке

14. Бузик В. Ф. Специализация и кооперирование в судостроении. Л., Судостроение, 1968.
15. Власов В. А. Обработывающая промышленность современной Японии. М., Наука, 1972.
16. Динкевич А. И. Очерки экономики современной Японии. М., Наука, 1972.
17. Добровинский Б. Н. Япония: проблемы эффективности экономики. М., Наука, 1975.
18. Емельянов Ю. Н. Зарубежные верфи. Л., Судостроение, 1970.
19. Завьялов П. С. Научно-техническая революция и международная специализация производства при капитализме. М., Мысль, 1974.
20. Каминский В. Д. Основные факторы конкурентоспособности судостроительной промышленности Японии. — Судостроение за рубежом, 1975, № 10, с. 15—27.
21. Каминский В. Д. Торговый флот послевоенной Японии — Морской флот, 1974, № 11, с. 46—48.
22. Капелинский Ю. Н. На взаимовыгодной основе. — М., Международные отношения, 1975.
23. Костюхин Д. И. Конъюнктура мирового капиталистического хозяйства. — М., Международные отношения, 1973.
24. Левиков Г. А. Морской транспорт послевоенной Японии. М., Наука, 1976.
25. Мельников А. Т. Научные исследования в промышленности Японии. М., Наука, 1974.
26. Обзор японской судостроительной промышленности. Токио, июль 1962.
27. Певзнер Я. А. Государство в экономике Японии. М., Наука, 1976.
28. Петров Д. В. Япония в мировой политике. — М., Международные отношения, 1973.
29. Сулягина М. В. Мицубиси. М., Наука, 1973.
30. Техническое обслуживание машин и оборудования зарубежными фирмами. Под общ. ред. Н. Н. Смелякова. М., Внешторгиздат, 1973.
31. Хаттори Т. Япония в войне 1941—1945 гг. (пер. с япон.). М., СССР, 1973.

**Литература
на английском языке**

32. Allen G. C. Japan's economic expansion. L., 1969.
33. Dunn L. The World's Tankers. L., 1956.
34. Japanese Shipbuilding Quality Standard (JSQS) — Hull part. Tokyo, 1975.
35. Kravis J. B. Price Competitiveness in World Trade. N. Y., 1971.
36. Mack-Forlist D. M. Newman A. The Conversion of Shipbuilding from Military to Civilian Market. N. Y., 1970.
37. Maritime Subsidies. U. S. Department of Commerce. Washington, 1974.
38. New Shipbuilding techniques. 1975. Tokyo. Mitsubishi heavy Industries.
39. Parkinson I. R. The Economics of Shipbuilding. Glasgow, 1960.
40. Shipbuilding and Government Aid. Drewry Ltd. L., 1973.
41. Swedish Shipbuilding. Goteborg. 1974, 1975.
42. The cost of Ship. Drewry Ltd., L., 1972.
43. The Rising Costs of Ship Construction. Drewry Ltd. L., 1974.
44. The Role of the EEC in World Shipbuilding. Drewry Ltd. L., 1974.
45. The Society of Naval Architects of Japan. Tokyo, 1975.
46. The United States and Far East. USA. Colombia University. 1956.

**Периодические издания
на русском языке**

47. Бюллетень иностранной коммерческой информации, 1954—1977.
48. Внешняя торговля, 1970—1977.
49. Коммунист, 1974—1977.
50. Мировая экономика и международные отношения, 1970, 1974—1977.
51. Морской флот, 1975.
52. Правда, 1971, 1974; 1976—1977.
53. Судостроение, 1975—1977.
54. Судостроение за рубежом, 1973—1977.

**Периодические издания
на западноевропейских языках**

55. Asahi Evening News. 1962, 1966, 1974.
56. Business week. 1974—1977.
57. Fairplay International. 1970—1977.
58. Financial Times. 1966, 1974, 1977.
59. Hansa. 1973.
60. Hitachi Zosen. Apr. 1976.
61. IHI Engineering Review. Oct. 1976.
62. Japan Economic year book 1976/1977.
63. Japanese Economic Statistics. Mar. 1950.
64. Japan Journal/Finance and Commerce. 1954.
65. Lloyd's list. 1971—1977.
66. Lloyd's Register of Shipping. 1954, 1956, 1975—1977.
67. Marine Engineering/Log. 1974—1977.
68. Marine Standardization in Japan. 1975—1976.
69. Marine Technology. Oct. 1969.
70. Marine Week. 1975.
71. Maritime Reporter/Engineering News. 1974—1976.
72. Metall Bulletin. 1974—1977.
73. Mitsui Shipbuilding and Engineering. 1972.
74. Sea-Japan. 1972—1977.
75. Sea-Japan Statistics. 1972.
76. Seatrade. 1972, 1975—1977.
77. Ship Machinery Industries in Japan. 1976.
78. Shipping and Trade News. 1974, 1977.
79. Shipping Statistics. Bremen. 1974—1977.
80. Svensks jofart's tiding. 1975—1977.
81. Technical Review. MHI, 1973—1977.
82. The Far Eastern Economist Review. 1955.
83. The Japan Times. 1969, 1974—1977.
84. The Motor Ship. 1960, 1966, 1970—1977.
85. The OECD-observer. 1974.
86. The Oriental Economist. 1964—1977.
87. The Shipping World, 1956.
88. The Times. 1977.
89. Westinform Shipping Report, 1960.
90. Zosen, 1969—1977.
91. Zosen year book 1969/1970—1976/1977.

**Литература
на японском языке**

92. Дзосэн канкэй токэй сирё (кокунайхэй). Токио, 1975.
93. Дзосэн канкэй токэй сирё (сэкайхэй). Токио, 1975—1976.
94. Кэйдзай ёран. Токио, 1975.
95. Тоё кэйдзай. Токио, 1975.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Предисловие	3
Глава I.	Технико-экономическая база судостроительной промышленности Японии	5
	§ 1. Развитие судостроительной промышленности в послевоенный период	—
	§ 2. Состояние судового машиностроения	16
	§ 3. Капитальные вложения в судостроение	18
	§ 4. Концентрация и монополизация производства в судостроительной промышленности	28
Глава II.	Организация производства на ведущих верфях Японии	37
	§ 1. Стандартизация и унификация в судостроении. Странительство стандартных типов судов. Выбор и разработка проекта	—
	§ 2. Общая характеристика корпусообработывающего и сборочно-сварочного производства верфей и технологических схем постройки судов	53
	§ 3. Использование вычислительной техники и автоматизированных систем управления	101
Глава III.	Эффективность производства в отрасли	137
	§ 1. Издержки производства и производительность труда	—
	§ 2. Контроль качества и технический уровень судов	158

	§ 3. Научно-исследовательская работа в отрасли	168
	Основные направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР)	—
	Общая характеристика материально-технической базы НИОКР	177
	Использование зарубежных лицензий для развития отрасли. Внедрение технических достижений японского судостроения в других странах	183
Глава IV.	Основные проблемы реализации продукции в японском судостроении	190
	§ 1. Значение судостроительных программ и заказов судоходных компаний страны для загрузки предприятий отрасли. Зависимость японского судостроения от экспорта	—
	§ 2. Обострение конкурентной борьбы на капиталистическом рынке судов в послевоенный период	211
	Заключение	238
Приложение 1.	Технические данные по верфям ведущих судостроительных компаний Японии (данные на 1 апреля 1977 г.)	244
Приложение 2.	Основные судостроительные центры Японии (карта-схема)	257
Приложение 3.	Перечень основных японских фирм—производителей судового оборудования, запасных частей и материалов (по состоянию на 1 января 1977 г.)	258
	Указатель литературы	264

Виктор Денисович Каминский

СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ЯПОНИИ

Основные тенденции развития
судостроительной промышленности
в послевоенный период

Редактор *М. П. Александрова*
Художественный редактор *В. А. Пурицкий*
Технический редактор *А. И. Казаков*
Корректоры *Е. М. Борисова* и *И. П. Острогорова*
Художник *Б. Н. Осенчаков*

ИБ № 325

Сдано в набор 20.09.78. Подписано в печать 7.02.79.
М-26863. Формат 84×108/32. Бумага типографская № 1.
Гарнитура шрифта литературная. Печать высокая. Усл.
печ. л. 14,28. Уч.-изд. л. 14,6. Тираж 3400 экз. Изд.
№ 3395—78. Заказ № 2374. Цена 95 коп.

Издательство «Судостроение», 191065, Ленинград, Д-65,
ул. Гоголя, 8.

Ленинградская типография № 4 Ленинградского производственного объединения «Техническая книга» Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Ленинград, Д-126, Социалистическая, 14.