


DOI: 10.24937/2542-2324-2022-3-401-152-164
УДК 629.5+338.32

О.В. Савченко, В.Н. Половинкин 
ФГУП «Крыловский государственный научный центр», Санкт-Петербург, Россия

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ГРАЖДАНСКОГО СУДОСТРОЕНИЯ

Объект и цель научной работы. Объектом исследования является отечественное судостроение, его проблемы и пути их решения. Статья написана с целью изучения текущего состояния российской судостроительной отрасли, исследования задач ее дальнейшего развития и формулирования первоочередных мероприятий, стимулирующих данное развитие.

Материалы и методы. Решение поставленных в статье задач осуществлялось на основе применения общенаучных методов в рамках сравнительного, логического и статистического анализа, изучения литературных источников по рассматриваемой проблеме, а также посредством исследования структур отечественных судостроительных производств, методов ценообразования, финансового анализа и др. Материалом являются обширные статистические данные по производственным программам судостроительных заводов.

Основные результаты. Выполнено исследование состояния современного отечественного судостроения. Анализ тенденций развития мирового судостроения на рубеже веков позволил обозначить генеральные направления, формирующие образ перспективных российских судостроительных технологий. Сделан вывод, что мировой уровень развития технических и программных средств, а также средств коммуникации позволяет перейти к принципиально новым методам проектирования, строительства и обеспечения эксплуатации судов и кораблей, основанных на едином информационном пространстве и обеспечивающих информационную поддержку всех стадий жизненного цикла судна (ИПИ, или CALS-технологии).

Заключение. Согласно проведенному исследованию рынка судостроения, номенклатура и объемы производства российских предприятий не покрывают в полной мере имеющиеся потребности судостроения. Однако отечественная судостроительная промышленность обладает достаточным научно-техническим, производственно-технологическим потенциалом, емкостью рынка. У наших производителей есть все шансы в ближайшее время занять ведущие позиции в сегменте строительства судов гражданского флота, т.к. потребность в комплектующих изделиях российского производства, обладающих техническими и эксплуатационными характеристиками, не уступающими зарубежным аналогам, будет возрастать.

Сегодня создаются благоприятные условия для стимулирования локализации производств. При этом ключевыми факторами являются стабильность российского законодательства и соблюдение государством принятых на себя обязательств, что обеспечит привлечение долгосрочных проектов по локализации и импортозамещению в целом.

Развитие собственного производства широкой номенклатуры продукции судостроительной промышленности позволит Российской Федерации проводить самостоятельную и независимую политику, направленную на обеспечение технологической безопасности страны. Для решения столь сложной задачи необходим комплексный, системный подход, предполагающий тесное взаимодействие государства, бизнеса, научно-исследовательских институтов, что в результате позволит выстроить оптимальную программу развития всей отрасли.

Ключевые слова: российское судостроение, судопроизводство, верфи, гражданский флот, CALS-технологии, импортозамещение, ледоколы, освоение шельфа, типы судов.

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

DOI: 10.24937/2542-2324-2022-3-401-152-164
UDC 629.5+338.32

O.V. Savchenko, V.N. Polovinkin 
Krylov State Research Centre, St. Petersburg, Russia

Для цитирования: Савченко О.В., Половинкин В.Н. Современное состояние, проблемы и перспективы развития отечественного гражданского судостроения. Труды Крыловского государственного научного центра. 2022; 3(401): 152–164.

For citations: Savchenko O.V., Polovinkin V.N. The current state, problems and prospects of domestic commercial shipbuilding. Transactions of the Krylov State Research Centre. 2022; 3(401): 152–164 (in Russian).

THE CURRENT STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS OF DOMESTIC COMMERCIAL SHIPBUILDING

Object and purpose of research. The object of the study is domestic shipbuilding, its problems and ways to solve them. The article is intended to study the current state of the Russian shipbuilding industry, to investigate the tasks of its further development and to formulate priority measures to stimulate this development.

Materials and methods. The solution of the tasks set in the article was carried out on the basis of application of general scientific methods in the framework of comparative, logical and statistical analysis, study of literary sources in regards to the issue in consideration as well as through the study of structures of domestic shipbuilding industries, pricing methods, financial analysis, etc. The material is extensive statistical data on the production programs of shipbuilding yards.

Main results. A study of the state of contemporary domestic shipbuilding has been carried out. The analysis of trends in the development of world shipbuilding at the turn of the century allowed us to identify the general directions that form the image of promising Russian shipbuilding technologies. It is concluded that the world level of development of technical and software tools, as well as communication tools, allows us to move to fundamentally new methods of design, construction and support of vessels and ships operation based on a single information space and providing information support for all stages of the ship's life cycle (information support of the life cycle, or CALS-technology).

Conclusion. According to the conducted research of the shipbuilding market, the nomenclature and production volumes of Russian enterprises do not fully cover the existing needs of shipbuilding. However, the domestic shipbuilding industry has sufficient scientific, technical, production and technological potential and market capacity. Our manufacturers have every chance to take a leading position in commercial fleet construction segment in the near future, because the need for Russian-made components with technical and operational characteristics that are not inferior to foreign analogues will increase.

Today favourable conditions are forming to stimulate the localization of production. At the same time, the key factors are the stability of Russian legislation and compliance with the obligations assumed by the state, which will ensure the attraction of long-term localization and indigenisation projects in general.

The development of own production of a wide range in shipbuilding industry will allow the Russian Federation to pursue a self-sustained and independent policy aimed at ensuring the technological security of the country. To solve such a complex task, an integrated, systematic approach is needed, involving close cooperation between the state, business, and research institutes, which as a result will allow us to build an optimal program for the development of the entire industry.

Keywords: Russian shipbuilding, ship production, shipyards, commercial fleet, CALS-technologies, indigenisation, ice-breakers, offshore development, types of ships.

The authors declare no conflicts of interest.

Введение

Introduction

Российская судостроительная промышленность – одна из крупнейших машиностроительных отраслей, обладающая высоким научно-техническим и производственным потенциалом, влияющим на развитие технологий в смежных отраслях.

Судостроительная отрасль РФ – это около 600 предприятий: более 90 проектных и научно-исследовательских организаций, 180 верфей и судоремонтных заводов и 310 производителей комплектующих изделий. Большинство судостроительных предприятий сосредоточено в периметре Объединенной судостроительной корпорации (ОСК). Общее количество работников отечественного судостроения превышает 700 тыс. человек, что соответствует примерно 1 % трудоспособного населения. Доля судостроительной отрасли во внутреннем валовом продукте страны составляет, по разным оценкам, от 1,5 до 3,5 %.

Аккумулируя в своей продукции достижения большого числа смежных отраслей (металлургии, машиностроения, электротехники, электроники и др.), судостроение в то же время практически определяет их развитие. Более того, создание 1 рабочего места в судостроении влечет за собой появление 4–5 (по некоторым оценкам, 6–7) рабочих мест в смежных отраслях.

Возрождение отечественного судостроения сегодня происходит в основном благодаря активной роли государства, которое является, с одной стороны, прямым заказчиком его продукции, а с другой – создает благоприятные условия и преференции, стимулирующие как государственные, так и частные компании строить новый флот по отечественным проектам и на российских верфях. Российской Федерации в определенной степени удалось создать и внедрить отдельные эффективные механизмы, направленные на развитие судоходного бизнеса и способствующие постепенному возвращению заказов на наши верфи.

Важную роль в развитии российского судостроения играют принятые нормативные решения, которые разрабатываются и утверждаются с целью поддержки динамичного развития отрасли. Речь идет, например, о критериях, направленных на повышение локализации производства судов в России, о поправках в Кодекс торгового мореплавания, устанавливающих виды работ, которые должны обеспечиваться исключительно судами отечественной постройки.

Вместе с тем мы не должны забывать, что мировые лидеры судостроения более 30 лет ускоренно двигались вперед, создавая и развивая свои судостроительные производства и технологии, а верфи России боролись и продолжают бороться за простое выживание и только сравнительно недавно стали развиваться в сфере перспектив гражданского судостроения.

Морской флот России: состав и структура

Russian navy: make-up and structure

В состав морского флота РФ входят транспортные (перевозка грузов и пассажиров), обеспечивающие (ледоколы, аварийно-спасательные суда, бункеровщики, сборщики льяльных вод, плашкоуты и др.), рыбопромысловые и научно-исследовательские суда (НИС).

Анализ организационных и технологических возможностей судостроительных производств и финансово-экономического состояния судовладельцев, транспортных и лизинговых компаний показывает практическую невозможность силами отечественных предприятий удовлетворить потребности внутреннего рынка в гражданских судах и специальной морской технике до 2035 г. Между тем для удовлетворения этих потребностей до указанного срока необходимо построить около 250 морских транспортных судов, более 1500 транспортных судов смешанного плавания (класса «река – море»), 1640 судов рыбопромыслового флота, более 250 судов и единиц морской техники вспомогательного и технического флотов, 90 научно-исследовательских судов, 24 ледокола, а также около 150 судов и морской техники для освоения шельфовых месторождений.

Таким образом, несмотря на недостаточную загрузку отечественных судостроительных предприятий и учреждений (сегодня она в среднем не превышает 60–65 %), количество заказов на строительство судов и морской техники в РФ ограничено

возможностями потенциальных заказчиков. По мнению специалистов, их текущее финансово-экономическое состояние позволяет обеспечить заказами не более 18–20 % потребности в морских транспортных судах, 6 % в транспортных судах класса «река – море», 8 % в судах рыбопромыслового флота, 43 % во вспомогательных судах и судах технического флота, 11 % в НИС, 63 % в ледоколах и до 40 % в судах и морской технике для освоения шельфа.

В части экспорта продукции гражданского судостроения основными задачами отечественной судостроительной промышленности в условиях перенасыщенного предложениями глобального мирового рынка является закрепление в традиционных для нас экспортных нишах, а также расширение географии поставок прежде всего высокотехнологичных гражданских судов и образцов морской техники с высокой добавленной стоимостью.

В рамках намеченного и реализуемого в стране курса на локализацию и импортозамещение в период с 2010 по 2019 г. на российских верфях построено 914 судов и объектов морской техники. Только в 2019 г. выпущено 135 морских и речных судов, причем на российских верфях – 118 (под наблюдением Российского морского регистра судоходства (РС) – 56 ед., Российского речного регистра (РРР) – 79 ед.), а на иностранных верфях – всего 17 судов.

Вместе с тем в 2018 г. в общей сложности построено 150 морских и речных судов (под наблюдением РС – 62 ед., РРР – 88 ед.), в т.ч. 114 на российских и 36 на иностранных верфях. Т.е. количество судостроительных заказов, размещенных на отечественных верфях, в 2019 г. увеличилось по отношению к 2018 г. на 4 % (до 118 ед.), что указывает на положительный эффект от реализуемой в России политики импортозамещения.

В 2019 г. под наблюдением РС на отечественных верфях построено 41 судно, что на 12,2 % больше, чем годом ранее (36 ед.). На иностранных верфях в 2019 г. выпущено 15 судов, что на 42,3 % меньше, чем в 2018 г. (26 ед.).

Под наблюдением РРР на российских верфях построено 77 судов, против 78 ед. годом ранее. Незначительное снижение темпов постройки судов под наблюдением РРР обусловлено переориентированием заказов в пользу строительства морских судов и судов класса «река – море». На иностранных верфях под наблюдением РРР в 2019 г. построено всего 2 судна, что на 80 % меньше, чем в 2018 г. (10 ед.).

По итогам 2020 г. наблюдался рост совокупной стоимости сданных судов и кораблей по сравнению с 2019 г. на 67 %, до 229,5 млрд руб. Совокупный тоннаж вырос на 59 %, до 542 тыс. т. При этом количество сданных заказов сократилось в гражданском судостроении почти на 18 %, до 62 ед., а в военном увеличилось на 18 %, до 32 кораблей.

В 2020 г. Россия вышла на лидирующие места в мире по объемам судостроения. Об этом свидетельствует рейтинг международного агентства Clarkson Research по итогам III квартала. Российские судостроители вошли в тройку мировых лидеров впервые. Такие результаты были достигнуты благодаря количеству построенных гражданских судов, в т.ч. ледоколов.

На рис. 1 (см. вклейку) представлена структура строящихся и законтрактованных судов на конец I квартала 2021 г.

В июне 2021 г. морской флот РФ насчитывал 1453 судна общим дедвейтом 23,2 млн т, при этом структура флота существенно отличалась по количеству и валовой вместимости судов (рис. 2, см. вклейку). По количеству судов на российский флаг приходилось 83 %, на иностранный – 17 %, по дедвейту это соотношение было 38 % и 62 % соответственно. При этом судов со сроком службы более 30 лет под флагом России эксплуатировалось 42 % по тоннажу и 65 % по количеству.

С определенной долей условности можно отметить, что отечественные верфи выполняют все больше крупных проектов гражданского судостроения. При этом загрузка наших верфей гражданскими заказами постепенно увеличивается. Портфель текущих и запланированных к постройке судов сформирован в следующих сегментах:

- ледокольный флот;
- рыболовные суда;
- скоростные и круизные пассажирские суда;
- суда для плавания по внутренним водным путям;
- морская техника для освоения шельфа;
- научно-исследовательские суда различного назначения.

Морской транспортный флот, контролируемый российскими судоходными компаниями, по состоянию на 1 февраля 2020 г. составлял:

- флот судоходных компаний России, зарегистрированный под флагом РФ, – 1176 судов общим дедвейтом 7,7 млн т;
- флот судоходных компаний России, зарегистрированный под иностранными флагами, – 247 судов общим дедвейтом 14,7 млн т.

Данные о наличии флота судоходных компаний России, зарегистрированного под иностранными флагами, получены путем обработки информации из открытых и коммерческих источников (официальные сайты компаний, базы данных Equasis и Sea-Web). Общее количество судов морского транспортного флота, контролируемого российскими судоходными компаниями, по состоянию на начало 2020 г. составляло 1423 ед. общим дедвейтом 22,4 млн т, из которых 65,7 % тоннажа эксплуатируется под иностранными флагами. По сравнению с 2019 г. наблюдается незначительное увеличение количества и тоннажа судов морского транспортного флота: по количеству судов на 2 %, по дедвейту на 3,0 %.

Всего на начало 2020 г. в Российском международном реестре судов зарегистрировано 1454 судна суммарным дедвейтом 7,0 млн т, из них морской транспортный флот насчитывает 771 судно общим дедвейтом 6,1 млн т. За последние 10 лет, с момента принятия ФЗ-305, общий дедвейт таких судов увеличился более чем в 3,8 раза.

В целом морской флот под флагом России можно разделить на три части:

1. морские суда – 296 ед. общим дедвейтом 4,7 млн т (26 % по количеству и 64 % по дедвейту);
2. суда класса «река – море» – 833 ед. суммарным дедвейтом 2,5 млн т (74 % по количеству и 36 % по дедвейту);
3. пассажирские суда – 47 ед.

Особенно заметно сокращается число судов смешанного плавания. По данным генерального директора АО «Морское инженерное бюро – СПб» А.Г. Егорова, «если в 2007 г. в классе РС было порядка 2500 грузовых судов «река – море», то на конец 2020 г. таких судов старых серий осталось лишь 1550, т.е. за 13 лет мы потеряли 1000 судов».

В период 2020–2025 гг. с учетом выбытия и нового строительства количество сухогрузных судов сократится с 831 до 552, нефтеналивных – с 241 до 170. К 2025 г. потребуется порядка 107, а к 2030 г. – около 250 сухогрузов только одного проекта RSD59. Похожая картина наблюдается и в танкерном сегменте, где с учетом списания старого флота для его замещения необходимо 36 судов к 2025 г. и около 100 – к 2030 г.

Проблема ускоренного строительства судов класса «река – море» может решаться, например, с целью обеспечения регулярного сообщения по внутренним водным путям между субъектами РФ.

Таблица. Перечень судов, находящихся в постройке

Table. List of ships under construction

Тип и назначение судов и специальных морских средств	Сдача до 2024 г., ед.
Морские транспортные суда	24
Промысловые суда	71
Служебные и вспомогательные суда и катера	40
Суда и плавсредства для освоения шельфа	10
Суда технического флота	17
Транспортные суда смешанного и внутреннего плавания	34
Итого	196

Для ее достижения необходимо прежде всего сформировать маршрутную сеть пассажирских и туристских перевозок, а также стимулирующие условия для строительства новых пассажирских судов, в т.ч. на альтернативных видах топлива, и создать транспортно-пересадочные узлы для обслуживания пассажиров.

На середину 2021 г. в стадии строительства на отечественных и зарубежных верфях под класс РС находилось 232 судна. Перечень строящихся судов (на февраль 2022 г.) отражен в таблице.

Проблемы судостроительной отрасли

Problems in shipbuilding industry

Казалось бы, это серьезный успех отечественного судостроения. Однако российские судостроители, получив долгожданные гражданские контракты, столкнулись с новыми сложностями и трудно решаемыми проблемами. В их числе – длительные сроки строительства судов и «хроническая болезнь» переноса сроков их сдачи. Не меньшее значение имеет крайне недопустимая закредитованность наших судостроительных производств. Насущным вопросом остается изменение тарифных ставок на комплектующие для локализации судового оборудования.

Кроме этого, мы часто не учитываем, что верфь по своей сути является лишь интегратором решений проектантов и поставщиков, собирая судно из составляющих, определенных проектом и пожеланиями заказчика. Отечественные верфи никогда не смогут нормально работать, если у них нет серийной загрузки, так же и российские производители компонентов не в состоянии создать более-менее конкурентное по цене и срокам по-

ставки оборудование без гарантированных крупных серийных заказов.

Получается замкнутый круг. Качественное отечественное оборудование появится ровно тогда, когда будут приняты либо строгие запретительные меры по использованию зарубежной техники, либо стимулирующие меры по поддержке отечественной. К примеру, все американские суда, работающие в своих территориальных водах, должны быть построены в США и только из американских комплектующих и материалов. Такой пример государственной политики США для нас имеет смысл и перспективы.

Текущая ситуация на рынке отечественного комплектующего оборудования применительно к судам различного типа и назначения отражена на рис. 3 (см. вклейку).

К настоящему моменту по заявлению руководства компании в ОСК созданы проекты судов, которые на 50 % будут укомплектованы российским оборудованием. Особенно важно, чтобы проблема локализации комплектующего судового оборудования касалась наиболее дорогих и сложных объектов, например элементов судовых энергетических установок. Исследования, выполненные в Крыловском центре, свидетельствуют, что таким оборудованием могут быть элементы пропульсивных установок, а также судовые электроэнергетические системы и системы управления. Научный центр с уверенностью говорит о готовности взять на себя ведущую роль в решении этих задач.

Можно обоснованно утверждать, что в РФ в настоящий момент крупносерийного строительства судов практически нет, а каждый заказчик хочет построить свое единственное и неповторимое судно по специально отобранному проекту.

В реальности ситуация однозначно складывается так, что практически каждое гражданское судно, независимо от его предназначения, является головным, а это усложняет процесс строительства и влияет как на сроки, так и на стоимость постройки. Особенно важно подчеркнуть, что гражданское судостроение в отличие от военного кораблестроения – низкомаржинальная сфера, отечественные верфи начинают получать стабильную прибыль только на больших и длительных сериях достаточно крупных судов.

Следовательно, строя в основном головные суда, наши верфи, как правило, копят убытки и ухудшают собственные финансовые показатели, что не дает им нормально развиваться: сокращать сроки постройки судов и наращивать мощности. При таком подходе без проектных и производственных ошибок не обойтись – строить мы будем по-прежнему, дольше и дороже. Это справедливо практически для любой мелкосерийной или единичной продукции. Нам необходимы унифицированные отечественные комплектующие единого мощностного ряда.

К сожалению, увеличение количества гражданских заказов в сложившихся условиях не способствует обновлению и модернизации судостроительных мощностей. В настоящее время более стабильно и уверенно на рынке работают в основном отечественные верфи, которые строят большие серии речного флота и суда смешанного плавания.

В этих условиях ранее принятых мер государственной поддержки оказалось недостаточно для обновления производственных мощностей верфей. Поэтому подавляющее число верфей России не может проводить спланированную и комплексную модернизацию мощностей, их ресурсов, как правило, хватает лишь на точечные, отдельные меры.

При этом ввиду отсутствия ограничений на заказы за рубежом конкурентами верфей России являются новейшие, зачастую недавно построенные высокоразвитые производства, аккумулирующие у себя заказы всего мира и обладающие за счет этого значительными ресурсами, а также пользующиеся прямой государственной поддержкой и преференциями (речь идет о верфях Китая, Турции, Кореи).

Кроме этого, в настоящее время почти все верфи страны после резкого роста числа заказов (прежде всего на рыбопромысловые суда) столкнулись с острым дефицитом квалифицированных

производственных рабочих, быстро восполнить который невозможно, на это потребуется много времени. Основные проблемы отечественного судо- и кораблестроения отражены на рис. 4 (см. вклейку).

Меры государственной поддержки

Measures of state support

Мировой судостроительный бизнес устроен таким образом, что для его развития необходимо активное, а порой и агрессивное государственное вмешательство. Особенно остро этот вопрос стоит сегодня. Во многих странах приняты меры прямой и косвенной господдержки, которые в конечном счете компенсируют более 20 % стоимости судна. Например, судостроительные предприятия Южной Кореи и Китая получают дотации, что позволяет им продавать свои суда дешевле и, соответственно, обеспечивает конкурентное преимущество на мировом рынке. К таким мерам относятся:

- льготное кредитование;
- прямая докапитализация верфей;
- компенсация части стоимости судна при поставке на экспорт;
- компенсация части накладных расходов и т.п.

В России финансовые проблемы верфей зачастую решаются косвенно, через обеспечение заказами. Между тем судостроители, определив характерные для отрасли проблемы, обозначили, какие меры господдержки будут способствовать их решению. В ОСК, например, считают, что прежде всего необходимо рассмотреть возможность изменения размера таможенных пошлин на импорт судового комплектующего оборудования, а также внесения корректировок в постановление Правительства РФ от 17 июля 2015 г. № 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации», касающихся гармонизации требований к локализации судового комплектующего оборудования в отношении видов судов.

В то же время нынешняя сложная геополитическая ситуация, приведшая к тотальному ограничению зарубежных поставок, требует разработки принципиально иных решений. Основные поставки из стран Евросоюза для строительства наших гражданских судов – это прежде всего двигатели высокой мощности и процессоры. Основными поставщиками двигателей являются финская компания

Wärtsilä, немецкая MAN и китайская WinGD. Однако полноценного понимания масштаба влияния иностранных санкций на российское судостроение пока нет. Скорее всего, такое влияние не будет столь уже критичным.

Отечественному судостроению крайне необходимы оперативные меры господдержки по субсидированию строительства сложных, крупных судов, например атомных ледоколов, судов-газовозов и судов-продуктовозов на газомоторном топливе. Следует особенно подчеркнуть, что Балтийский завод, строя самые крупные в мире атомные ледоколы, несет серьезные убытки. С позиции здравого смысла такое положение трудно объяснить.

Является своевременным распространить нулевую ставку НДС на все виды судоремонта. Такой шаг позволит предприятиям отрасли, в т.ч. предприятиям ВПК, применять налоговые вычеты, что положительно скажется на их экономическом положении, а также повысит конкурентоспособность отечественного судоремонта.

Главную роль в развитии судостроительного производства в мире играет филогенез – создание новых технологий силами науки. Отечественному судостроению сегодня, как никогда ранее, не хватает современных технологий и должной, научно обоснованной поддержки государства.

Кроме этого, в ОСК предлагают рассмотреть возможность введения государственных субсидий предприятиям Дальнего Востока, расположенным в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях от предлагаемой ими цены контракта с утверждением соответствующего перечня товаров, работ и услуг.

Условия хозяйствования предприятий, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, и прежде всего фондоемких отраслей, таких как судостроение и судоремонт, не позволяют на равных конкурировать с подобными предприятиями, расположенными в иных местностях с благоприятным климатом и развитой логистической сетью.

Повышение спроса на гражданскую продукцию должно быть главным образом связано с решением задач по обеспечению стратегического присутствия России в Арктике, развитию Севморпути, обеспечению транспортной и продовольственной безопасности отдельных регионов.

При этом для строительства сложных и современных судов необходимо не только модернизировать действующие верфи, но и строить новые

высокотехнологичные судостроительные мощности. В рамках решения этой задачи в России реализуется несколько крупных стратегических инвестиционных проектов. Одни из важных задач транспортной отрасли страны – замещать выбывающий флот и наращивать объемы судостроения.

Доля нового бизнеса лизинга речных и морских судов за последние 3 года увеличилась в 4,5 раза. Это свидетельствует о прочном проникновении этого финансового инструмента в отрасль водного транспорта. Однако на данный момент НДС является определенным стоп-фактором для еще большего проникновения лизинга в судостроительную и судостроительную отрасли. Дело в том, что существует специальная норма: при строительстве судов на российских верфях и при последующей их регистрации в Российском международном реестре судов первый приобретатель не платит НДС. При этом лизинговая услуга (за исключением авиации) всегда облагается данным налогом. Чтобы избежать удорожания судов на сумму НДС при лизинге, можно рассмотреть возможность отмены этого налога по аналогии с авиационной отраслью. Лизинг – это инструмент финансирования. И главный вопрос, который возникает, насколько он выгоден для судостроителей по сравнению с кредитом.

Для промышленных организаций судостроительной отрасли характерна зависимость от заемных средств, что связано со спецификой их деятельности: высокими издержками, большими объемами закупок комплектующего оборудования и материалов, а также длительными сроками строительства кораблей, судов и морской техники.

Использование заемных и кредитных средств, высокая процентная ставка по кредитам, а также нерешенные проблемы ценообразования на продукцию по государственному оборонному заказу негативно влияют на финансово-экономическое состояние организаций судостроительной отрасли. В связи с этим образовалась высокая накопленная кредитная нагрузка.

В последние годы в промышленном секторе судостроения показатель долговой нагрузки (ПДН), представляющий собой соотношение всех платежей по кредитным обязательствам к доходам, составил около 4, в научном секторе – 1,5. При этом для нормальной хозяйственной деятельности организации значение этого коэффициента не должно превышать 2.

Ввиду длительного производственного цикла строительства кораблей, судов и морской техники использование индексов-дефляторов и индексов потребительских цен при расчете себестоимости продукции судостроения не соответствует реальному росту инфляции.

Уровень научно-технического развития судостроительной отрасли определяет ее возможности по созданию качественно новой конкурентоспособной морской техники. Созданный ранее научный задел практически исчерпан, что приводит к значительному отставанию от мирового уровня по ряду направлений создания кораблей, судов и морской техники.

Основные препятствия модернизации российского судостроения являются внутренними. Большие возможности для улучшения производительности труда и снижения себестоимости продукции скрыты в неэффективных бизнес-процессах (например, чрезмерная, необоснованная закредитованность предприятий), в низком уровне автоматизации, в частности в отсутствии цифровых двойников производств (для сравнения: степень автоматизации южнокорейских верфей составляет 70 %, китайских – 25–30 %, отечественных – менее 7–9 %), в устаревших стандартах и технических спецификациях, в низкой производственной и исполнительской культуре и дисциплине, которые сопротивляются делегированию полномочий, а также в огромном множестве уровней управления.

Удивительно, но в последние годы продажи за рубежом российского программного обеспечения установили рекорд как в показателях объема, так и по динамике прироста: так, по итогам 2018 г. экспорт софта из России превысил 10 млрд долл., столько же зарабатывает наша страна на экспорте зерна (а на поставках оружия в 2020 г. наша страна получила около 15 млрд долл.). В то же время только 10 % программного обеспечения, которое используется российскими госкомпаниями, является отечественным. Вместе с тем, по планам правительства, до 2024 г. все госструктуры РФ должны перейти на отечественное ПО.

Важнейшей материальной составляющей научного потенциала отрасли и одним из определяющих факторов развития как оборонно-промышленного комплекса, так и судостроения является опытно-экспериментальная база. Основная проблема развития опытно-экспериментальной базы отрасли связана с ее недостаточной загрузкой. Это приводит к проблемам финансово-экономического характера,

связанным с высокими накладными расходами на организацию и проведение испытаний. Данные проблемы практически не допускают проведение плановой модернизации и обновление экспериментальной базы.

Высокая трудоемкость и стоимость создания новых образцов продукции гражданского и военного судостроения по сравнению с иностранными аналогами, отсутствие у разработчиков достаточных компетенций, недостаточная подготовленность научно-технической и технологической базы к плавному переходу от военного кораблестроения к гражданскому судостроению также оказывают негативное влияние на развитие производственных мощностей организаций судостроительной промышленности.

Кроме того, у производителей судостроительной продукции в ряде случаев отсутствует опыт использования отечественных разработок. Это является для них источником рисков, в т.ч. в части обеспечения качества продукции, выполнения гарантийных обязательств и осуществления сервисного обслуживания.

По мнению ряда специалистов, эффективность российского судостроения может быть повышена на 40 % только за счет увеличения серийности производства. Также значительный вклад в повышение эффективности отрасли должны внести повышение точности судостроительных работ (+25 %), использование интегрированных функционально насыщенных блоков (+10 %), роботизация (+8 %), внедрение технологии гибридно-лазерной дуговой сварки (+7 %) и фасеточной гибки (+5 %).

Перспективные направления и технологии

Promising trends and technologies

Анализ тенденций развития мирового судостроения на рубеже веков позволяет обозначить генеральные направления, формирующие образ перспективных судостроительных технологий:

- CALS-технологии для проектирования, строительства и ремонта судов и кораблей;
- высококонцентрированные источники энергии, обрабатывающие центры, комплексная автоматизация и роботизация;
- наукоемкие сварочные технологии;
- нанотехнологии для судостроения;
- автоматизированные бесконтактные измерительные системы;

- термоэлектрические системы;
- высокоэффективные ремонтные технологии;
- современные технологии судовой арматуры.

Перспективными для определенной группы изделий следует считать и аддитивные технологии, позволяющие производить оптимизированные сверхсложные изделия (рис. 5, см. вклейку).

Современный уровень развития технических и программных средств, а также средств коммуникации позволяет перейти к принципиально новым методам проектирования, строительства и обеспечения эксплуатации судов и кораблей, основанным на едином информационном пространстве и обеспечивающим информационную поддержку всех стадий жизненного цикла судна (ИПИ, или CALS-технологии).

Судостроение явилось одной из первых отраслей промышленности, проявивших интерес к технологическим лазерам. Однако широкого распространения в отечественном судостроении лазерные технологии так и не получили, прежде всего из-за отсутствия на рынке промышленных образцов технологических лазеров необходимой мощности (не менее 2 кВт для резки деталей корпусов судов и 15 кВт для сварки корпусных конструкций), отличающихся надежностью работы в типичных для судокорпусостроения тяжелых производственных условиях.

Особое место в структуре судокорпусного производства должны занять региональные производства (центры), пропускная способность которых рассчитана на удовлетворение потребности нескольких предприятий. Не меньшее значение имеют наукоемкие сварочные технологии.

В настоящее время на рынке судостроительных технологий сформировалась инструментальная база высокоточных средств контроля размеров и форм конструкций: оптических, оптико-электронных и оптико-лазерных теодолитов, дальномеров и тахеометров.

Структура научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций не обеспечивает должный уровень взаимодействия с промышленными организациями отрасли, что обуславливает низкую эффективность решения оперативных и долгосрочных задач в области развития науки и техники, управления результатами интеллектуальной деятельности и обеспечения защиты интеллектуальной собственности.

В современной высокотехнологической промышленности, каковой является судостроение, в глобальной конкуренции произошло смещение

центра тяжести исследований и объема финансирования на этап проектирования. При цифровом жизненном цикле (ЖЦ) происходит увеличение затрат на начальных этапах, что позволяет обеспечить управление ЖЦ и снижение затрат на стадии эксплуатации и в целом на ЖЦ.

Дальнейшее развитие судостроения в мире сейчас рассматривается с позиции создания «умных верфей». Задача такой верфи – объединить на одной цифровой платформе процессы проектирования, подготовки производства, закупки материалов и оборудования, строительства судна и его послепродажного обслуживания. Важное место занимает и автоматизация производственных процессов – например, изготовления корпусных конструкций. Еще один значимый тренд – предиктивная аналитика и симуляторы, позволяющие предвидеть возможные ситуации вместо того, чтобы заниматься поиском причин уже случившихся событий.

В заключение еще раз подчеркнем, что внутренний рынок гражданского судостроения представлен судами и морской техникой различного назначения, основными из которых являются транспортные (в т.ч. пассажирские) суда, суда рыбопромыслового флота, вспомогательные суда и суда технического флота, а также суда и морская техника для освоения континентального шельфа.

Стратегия развития судостроительной промышленности

Shipbuilding industry development strategy

Распоряжением Правительства РФ от 28 октября 2019 г. № 2553-р «Об утверждении Стратегии развития судостроительной промышленности на период до 2035 г.» определены основные направления государственной политики в сфере развития судостроительной промышленности.

Стратегия направлена на создание нового конкурентоспособного облика судостроительной промышленности Российской Федерации на основе развития научно-технического и кадрового потенциала, оптимизации производственных мощностей, их модернизации и технического перевооружения, а также совершенствований нормативно-правовой базы для удовлетворения потребностей государства и иных заказчиков.

Цель стратегии – обеспечить создание современных судов и нарастить объем производства

в 2,2 раза. Для этого к 2035 г. основные производственные фонды отрасли должны быть загружены на 80 %, планируется также увеличить производительность труда в 2 раза и повысить долю ответственных составляющих в стоимости конечной гражданской продукции до 75 %.

Правовую основу стратегии составляют Конституция РФ, федеральные конституционные законы, федеральные законы, а также правовые акты Президента РФ и Правительства РФ.

Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2035 г. включает:

1. Мероприятия по решению задач в области строительства боевых кораблей, судов обеспечения, вооружения, военной и специальной техники для ВМФ.

2. Мероприятия по решению задач в области гражданского судостроения, включая:

- совершенствование системы государственного регулирования в области планирования и реализации базовых, перспективных и прорывных разработок для существенного повышения функциональных, экономических и технико-эксплуатационных параметров продукции гражданского судостроения, создания принципиально новых изделий;
- разработку и внедрение передовых высокоэффективных производственных технологий, средств автоматизации и роботизации производства, новейших систем качества в организациях отрасли;
- разработку и реализацию мер, направленных на увеличение объемов производства экспортной продукции, включая меры по обеспечению ее ценовой конкурентоспособности.

3. Мероприятия по решению задач в области судового комплектующего оборудования.

4. Мероприятия по решению задач в области научно-технического развития судостроительной промышленности, включая:

- финансирование фундаментальных и поисковых исследований для создания опережающего научного задела в интересах судостроения;
- обеспечение устойчивого финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на создание поддерживающих и перспективных промышленных технологий;
- обеспечение первоочередной поддержки развития технологий в приоритетных

областях, таких как импортозамещение, экспортноориентированная продукция, продукция для внутренних потребителей с высокой добавленной стоимостью и серийностью;

- проведение научных исследований в области прорывных и перспективных технологий (выявление данных технологий, разработанных в иностранных государствах, имеющихся и перспективных компетенций отечественного судостроения);
 - стимулирование развития научных школ в судостроении, приборостроении, машиностроении и электротехнике;
 - стимулирование внедрения разработок на ранних стадиях жизненного цикла (опытная эксплуатация судов и оборудования, создание опытных судов);
 - мониторинг и контроль за деятельностью научно-исследовательских организаций и выполняемыми научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами;
 - совершенствование методических материалов и создание информационной платформы по выявлению, инвентаризации, классификации, экспертизе, постановке на учет, а также уступке и передаче прав на результаты интеллектуальной деятельности;
 - стимулирование организаций отрасли к выявлению и инвентаризации имеющихся у них результатов интеллектуальной деятельности;
 - обеспечение защиты интеллектуальной собственности предприятий отрасли и патентной чистоты выпускаемой продукции;
 - совершенствование структуры научно-исследовательских организаций для обеспечения их соответствия задачам, решаемым в области развития судостроительной науки и техники;
 - разработку и реализацию проектного подхода в деятельности научно-исследовательских организаций;
 - реализацию мероприятий, направленных на разработку и применение отечественного программного обеспечения, цифровых моделей и виртуальных лабораторий в рамках цифрового научного центра судостроения.
5. Мероприятия по решению задач в области судоремонта.

6. Мероприятия по решению задач в области планирования, управления производством в организациях судостроительной промышленности и обеспечения их финансовой устойчивости.
7. Мероприятия по решению задач в области развития кадрового потенциала судостроительной промышленности.

Заключение

Conclusion

В настоящее время, согласно исследованию рынка судостроения, номенклатура и объемы производства российских предприятий не покрывают в полной мере имеющиеся потребности судостроения.

Однако отечественная судостроительная промышленность обладает достаточным научно-техническим, производственно-технологическим потенциалом и емкостью рынка. У наших производителей есть все шансы в ближайшее время занять ведущие позиции в сегменте строительства судов гражданского флота, т.к. потребность в комплектующих изделиях российского производства, обладающих техническими и эксплуатационными характеристиками, не уступающими зарубежным аналогам, будет только возрастать.

Кроме того, необходимо выстроить работу с другими иностранными производителями, лояльно относящимися к РФ, для организации локализованного производства. Сегодня создаются благоприятные условия для стимулирования локализации производств. При этом ключевыми факторами являются стабильность российского законодательства и соблюдение государством принятых на себя обязательств, что обеспечит привлечение долгосрочных проектов по локализации и импортозамещению в целом.

Вполне очевидно, что развитие собственного производства широкой номенклатуры продукции судостроительной промышленности позволит Российской Федерации проводить самостоятельную и независимую политику, направленную на обеспечение технологической безопасности страны. Для решения столь сложной задачи необходим комплексный системный подход, предполагающий тесное взаимодействие государства, бизнеса, научно-исследовательских институтов, что в результате позволит выстроить оптимальную программу развития всей отрасли.

Послесловие

Afterword

Редакционный совет и авторы статьи обращают внимание уважаемых читателей на тот факт, что данная публикация была подготовлена до начала специальной военной операции (СВО) по защите Донбасса. Последовавшие в ответ на СВО практически тотальные санкционные ограничения обнажили новые системные проблемы в отечественном судостроении. Многие кораблестроительные фирмы оказались отрезаны от передовых западных технологий и компонентов. В этих условиях руководство отрасли обоснованно ставит вопрос о полном импортозамещении. Но чтобы реализовать его в судостроении в условиях технологической и экономической изоляции, Российской Федерации может потребоваться за ограниченное время пройти путь, на который у многих стран ушли десятилетия.

Технологическое развитие судостроительных производств и полноценное импортозамещение для судостроения России в нынешней геополитической ситуации – это уже не вопрос экономической целесообразности и не простой протекционизм ради поддержки отечественного производителя. Сегодня для нашей страны – это вопрос выживания и сохранения отрасли.

Учитывая изменившиеся условия, авторы готовят новую публикацию, в которой будут исследованы проблемы управления отраслью в существующих реалиях, определены актуальные задачи, сформированы приоритеты в первоочередном строительстве судов, выявлены способы оперативного и стратегического преодоления проблемных областей, предложены новые сценарии развития отечественного судо- и кораблестроения.

Не останутся без внимания и проблемы интенсификации работы научных центров, конструкторских бюро в интересах устойчивого развития судостроительных технологий и снижения импортозависимости прежде всего в области судовых пропульсивных установок, унифицированной судовой энергетики, перспективных технологий постройки судов. Мы призываем наших авторов принять участие и развернуть дискуссию по этим важнейшим темам!

Список использованной литературы

1. Федеральная целевая программа «Развитие гражданской морской техники» на 2009–2016 годы : утв. пост. Правительства Рос. Федерации от 21.02.2008

- № 103 // Кодекс: Техэксперт : справ. система : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902090391> (дата обращения: 05.05.2022).
2. Александров В.Л. Крыловым завещано. Российское научно-техническое общество судостроителей сохраняет традиции новаторства // Российская газета. 2016. Спец. вып. № 124(6992). URL: <https://rg.ru/2016/06/09/sudostroenie-odin-iz-glavnyh-placdamov-podema-ekonomiki-rossii.html> (дата обращения: 05.05.2022).
 3. История отечественного судостроения : В 5 т. / Под ред. И.Д. Спасского. Санкт-Петербург : Судостроение, 1994–1996. 5 т.
 4. Порядок определения цен на строительство гражданских судов: новый или еще не забытый старый? / Ю.М. Габдрафиков, А.Н. Ваучский, Ю.Н. Гришин, Н.Ф. Маковий // Судостроение. 2021. № 2. С. 9–12.
 5. Потряхаев В.В., Фомичев А.Б. Проблемные вопросы определения, планирования и учета трудоемкости при строительстве кораблей, судов и пути их решения // Судостроение. 2021. № 2. С. 46–49.
 6. Торопчин А.И., Аранович В.Ю., Александров Е.В. Создание Северо-Западного судостроительного кластера и модернизация производственных мощностей его потенциальных участников в обеспечение реализации Стратегии развития судостроительной промышленности на период до 2035 г. // Судостроение. 2021. № 6. С. 3–7.
 7. Эволюция менеджмента качества и развитие судостроения / Т.Г. Стефанова, В.Г. Куганов, С.К. Розанова, Т.Н. Кузнецова // Судостроение. 2021. № 6. С. 70–74.
 8. Чаруна В.М., Левчук К.С. Проблемы формирования и согласования цен на строительство объектов морской техники для естественных монополий // Судостроение. 2021. № 6. С. 74–77.
 9. Александров М.В. История сотрудничества АО «ЦТСС» и АО «ЦС «Звездочка» // Судостроение. 2019. № 3. С. 9–10.
 3. The history of domestic shipbuilding : in 5 volumes / Edited by I.D. Spassky. St. Petersburg : Sudostroenie, 1994–1996. 5 vol. (in Russian).
 4. The procedure for determining prices for the construction of commercial ships: new or not yet forgotten old? / Yu.M. Gabdrifikov, A.N. Vauchsky, Yu.N. Grishin, N.F. Makoviy // Sudostroenie. 2021. Vol. 2. P. 9–12 (in Russian).
 5. Potryakhaev V.V., Fomichev A.B. / Problematic issues of determination, planning and accounting of labor intensity in the construction of ships, vessels and ways to solve them // Sudostroenie. 2021. Vol. 2. P. 46–49 (in Russian).
 6. Toropchin A.I., Aranovich V.Yu., Alexandrov E.V. Creation of the North-Western shipbuilding cluster and modernization of production capacities of its potential participants to ensure the implementation of the Shipbuilding Industry Development Strategy for the period up to 2035 // Sudostroenie. 2021. Vol. 6. P. 3–7 (in Russian).
 7. The evolution of quality management and the development of shipbuilding / T.G. Stefanova, V.G. Kuganov, S.K. Rozanova, T.N. Kuznetsova // Sudostroenie. 2021. Vol. 6. P. 70–74 (in Russian).
 8. Charupa V.M., Levchuk K.S. Problems of formation and coordination of prices for the construction of marine engineering facilities for natural monopolies // Sudostroenie. 2021. Vol. 6. P. 74–77 (in Russian).
 9. Alexandrov M.V. The history of cooperation between JSC "TSTSS" and JSC "TSS "Zvezdochka" // Sudostroenie. 2019. Vol. 3. P. 9–10 (in Russian).

References

1. The Federal target program "Development of commercial marine engineering" for 2009–2016 : approved by the Decree of the Russian Federation of February 21, 2008, No. 103 // Code: Techexpert : reference system : [site]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902090391> (Accessed: 05.05.2022) (in Russian).
2. Alexandrov V.L. The will of Krylov. The Russian Scientific and Technical Society of Shipbuilders preserves the traditions of innovation // Rossiyskaya Gazeta. 2016. Special edition 124(6992). URL:

Сведения об авторах

Савченко Олег Владиславович, к.т.н., генеральный директор ФГУП «Крыловский государственный научный центр». Адрес: 196158, Россия, Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 44. Тел.: +7 (812) 415-46-23. E-mail: krylov@krylov.spb.ru.

Половинкин Валерий Николаевич, д.т.н., профессор, научный руководитель ФГУП «Крыловский государственный научный центр». Адрес: 196158, Россия, Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 44. Тел.: +7 (812) 386-67-03. E-mail: krylov@krylov.spb.ru. <https://orcid.org/0000-0003-4044-2551>.

About the authors

Oleg V. Savchenko, Cand. Sci. (Eng.), Director General, Krylov State Research Centre. Address: 44, Moskov-

skoe sh., St. Petersburg, Russia, post code 196158.

Tel.: +7 (812) 415-46-23. E-mail: krylov@krylov.spb.ru.

Valery N. Polovinkin, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Scientific
Principal, Krylov State Research Centre. Address: 44,
Moskovskoe sh., St. Petersburg, Russia, post code 196158.

Tel.: +7 (812) 386-67-03. E-mail: krylov@krylov.spb.ru.

<https://orcid.org/0000-0003-4044-2551>.

Поступила / Received: 25.05.22

Принята в печать / Accepted: 01.07.22

© Савченко О.В., Половинкин В.Н., 2022

Рис. 1. Структура строящихся и заcontractованных судов в разрезе типа судна на конец I квартала 2021 г. (% по суммарному тоннажу)

Fig. 1. Structure of ships under construction and contracted ships by type of vessel by the end of the first quarter of 2021 (% by total tonnage)

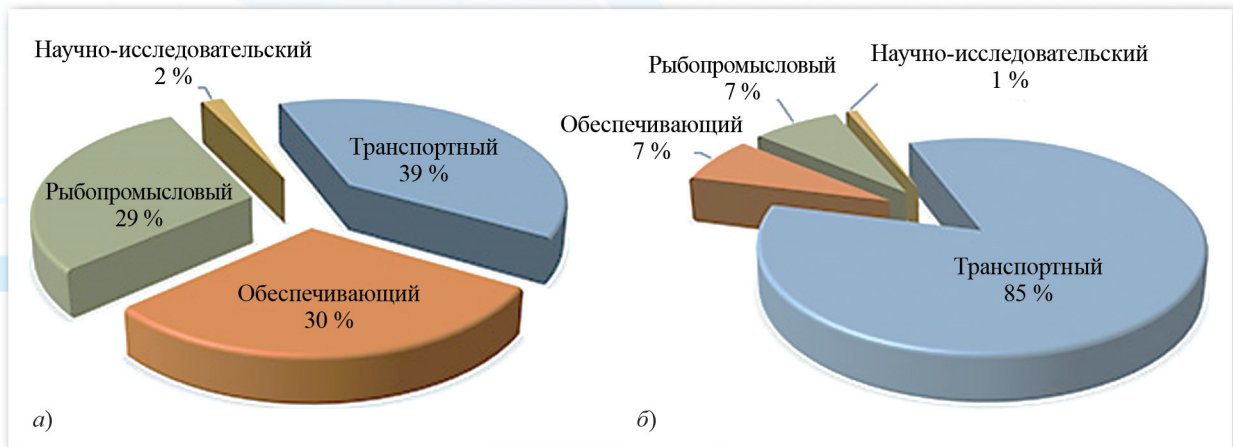
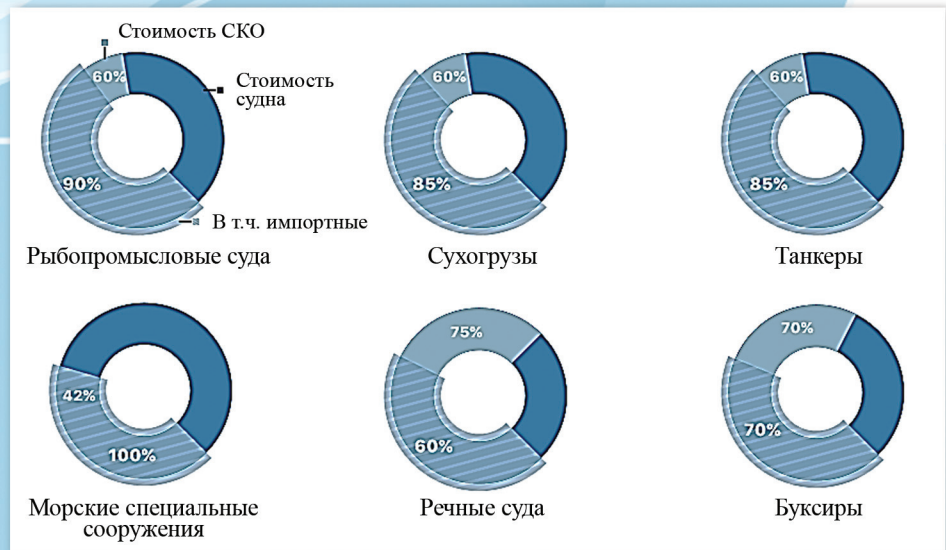


Рис. 2. Состав морского флота России по состоянию на июнь 2021 г.: а) по количеству; б) по валовой вместимости
Fig. 2. The make-up of the Russian Navy as of June 2021: a) by quantity; b) by gross capacity

Рис. 3. Текущая ситуация на рынке отечественного комплектующего оборудования
Fig. 3. Current situation in domestic component equipment market



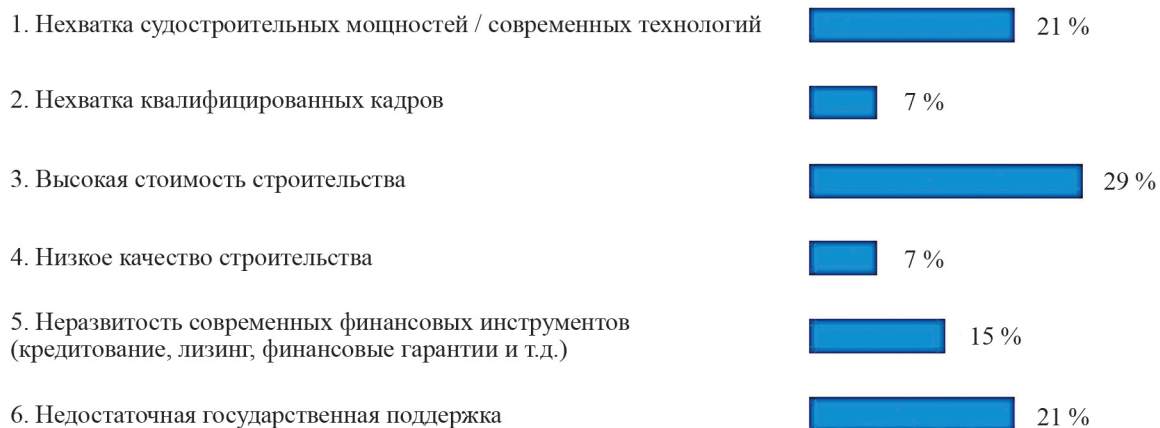


Рис. 4. Основные проблемы современного российского судо- и кораблестроения
Fig. 4. Main problems of Russian commercial and naval shipbuilding

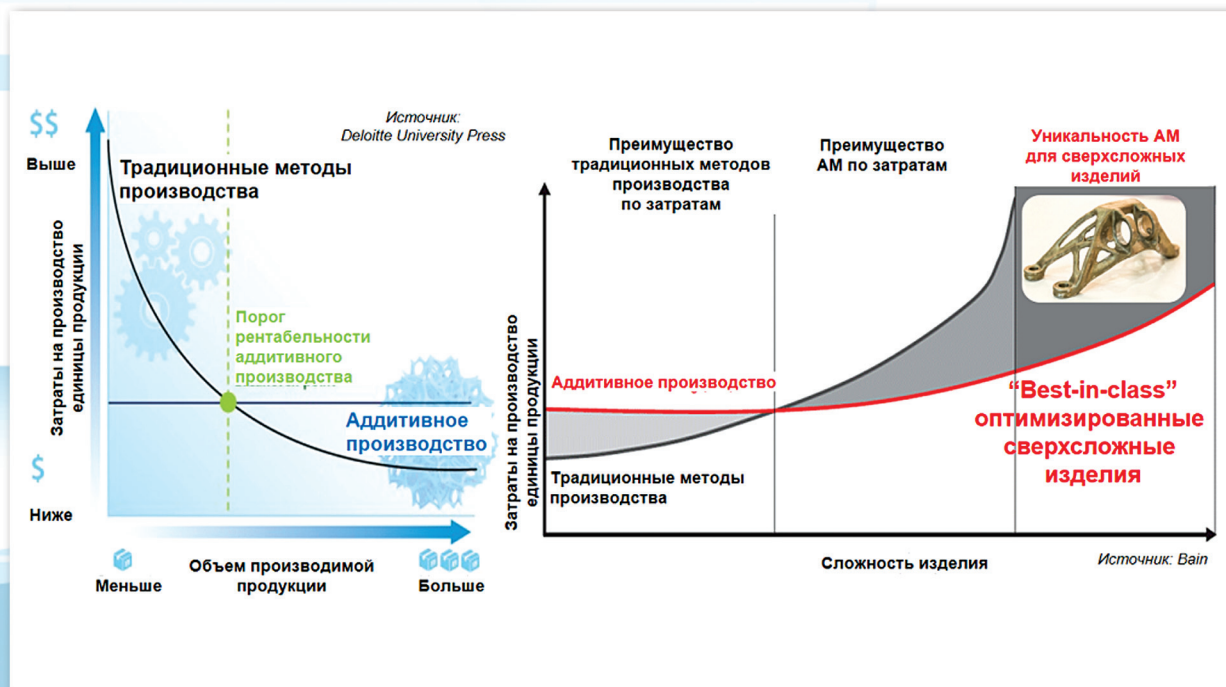


Рис. 5. Преимущества аддитивных технологий
Fig. 5. Advantages of additive technologies