

УДК: 629.5.081

DOI: 10.37890/jwt.vi87.717

## **Исследование материально-технической базы ремонта и обслуживания флота внутреннего и смешанного (река-море) плавания**

**В.В. Кашина**

*Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород, Россия*

**Аннотация.** В статье представлены результаты камерального исследования материально-технической базы ряда судоремонтных предприятий различных типов, выполняющих ремонт и техническое обслуживание судов внутреннего и смешанного плавания. Исследуемая выборка представлена в объеме 150 предприятий различных типов, имеющих признание Российского Классификационного Общества на выполнение соответствующих видов работ. На основе анализа данных, полученных путем проведения анкетирования, а также путем анализа информации, представленной в открытых источниках, выполнена количественная оценка оснащенности материально-технической базы и распространения основных видов судоремонтных работ, применяемых методов дефектации элементов судов, имеющихся типов судоподъемных сооружений и специализированных производств. Выявлен ряд дефицитов, сдерживающих развитие отрасли. Среди них выраженная нехватка судоподъемных сооружений (менее 23% рассмотренных предприятий располагают доками, кессонами или слипами), устаревание материально-технической базы и низкая обеспеченность предприятий технологиями, позволяющими выполнять ремонт новых судов, включая ремонт корпусов, изготовленных из композиционных материалов, а также обслуживание и ремонт двигателей, работающих на альтернативных видах топлива. Обоснована необходимость дальнейшего расширения поля исследования, и организации системного мониторинга производственных возможностей отечественных предприятий. На основании выявленных особенностей развития производственной базы судоремонта предложен ряд направлений развития отечественного судоремонта.

Настоящий материал подготовлен в рамках реализации научно-исследовательского проекта по формированию информационно-технологической платформы «Флот-Сервис-Судоремонт» для судов внутреннего и река-море плавания.

**Ключевые слова:** судоремонт, судоремонтное предприятие, материально-техническая база, производственные мощности, судоподъемные сооружения, дефицит технологий, суда внутреннего и смешанного плавания, банк данных, жизненный цикл изделия.

## **Research of the material and technical base for repair and maintenance of the inland and mixed (river-sea) navigation fleet**

**Vera V. Kashina**

*Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia*

**Abstract.** The article presents the results of a desk study of the material and technical base of a number of ship repair enterprises of various types performing repair and maintenance of inland and mixed (river-sea) navigation vessels. The study sample includes 150 enterprises of various types that have recognition from the Russian Maritime Register of Shipping for performing the relevant types of work. Based on the analysis of data obtained through a survey, as well as through the analysis of information provided in open sources, a quantitative assessment was carried out regarding the equipment of the material and technical base, the prevalence of the main types of ship repair work, the applied methods of defect detection of ship elements, the available types of ship lifting facilities, and specialized

production facilities. A number of deficits hindering the development of the industry have been identified. Among them are a pronounced shortage of ship lifting facilities (less than 23% of the enterprises under consideration have docks, caissons or slipways), the obsolescence of the material and technical base, and low availability of technologies for enterprises to perform repair of new vessels, including repair of hulls made of composite materials, as well as maintenance and repair of engines running on alternative fuels. The necessity for further expansion of the research field and the organization of systematic monitoring of the production capabilities of domestic enterprises is substantiated. Based on the identified features of the development of the ship repair production base, a number of directions for the development of domestic ship repair are proposed.

This material has been prepared as a part of the research project on the formation of the "Fleet-Service-Ship Repair" information technology platform for inland and river-sea navigation vessels.

**Keywords:** ship repair, ship repair enterprise, material and technical base, production capacities, ship lifting facilities, technology deficit, inland and mixed (river-sea) navigation vessels, data bank, product life cycle.

### **Введение**

Обеспечение надлежащего технического состояния флота внутреннего и смешанного (река-море) плавания является стратегической задачей в вопросе стабильного функционирования всей транспортной системы Российской Федерации. Географические особенности положения страны и текущая экономическая ситуация требуют безусловного обеспечения бесперебойной работы как речного, так и морского гражданского флота. Необходимость модернизации мощностей и развития технологической базы судостроения и судоремонта закреплена на государственном уровне, в частности, в Стратегии развития судостроительной промышленности на период до 2036 года и на дальнейшую перспективу до 2050 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 28.10.2019 № 2553-р, ред. от 12.05.2025) [1].

Ремонт и техническое обслуживание судна является важнейшим этапом его технической эксплуатации. При этом средний возраст флота внутреннего и смешанного плавания остается значительным и продолжает увеличиваться, несмотря на формирующуюся тенденцию к его обновлению. На практике срок эксплуатации транспортных судов составляет 30 и более лет. Это вызывает необходимость своевременного и качественного выполнения значительных объемов ремонтных работ и технического обслуживания существующих судов. Кроме того, тенденция к обновлению флота за счет постройки новых высокотехнологичных, наукоемких судов, отвечающих современным требованиям, вызывает необходимость освоения новых технологий и в области их ремонта и обслуживания [2, 3]. При этом в отрасли судоремонта, формируемой более чем 1400 предприятиями различных типов [4, 5], характерно отсутствие прозрачной и доступной информации об их полном составе, имеющейся материально-технической базе и перечне предоставляемых услуг, позволяющей получить исчерпывающее представление о предприятиях, отвечающих требованиям к объемам и специфике ремонта или обслуживания в каждом отдельном случае. Затруднена и комплексная оценка состояния отрасли ввиду отсутствия возможности формирования статистики на основе разрозненных и неполных данных. Таким образом, проведение комплексного исследования материально-технической базы отечественного судоремонта требует системного анализа как номенклатуры предприятий, так и основных параметров, определяющих возможность выполнения ремонтных работ для конкретных судов в необходимом объеме и определение критических точек в отечественном судоремонте, преодоление которых необходимо для обеспечения качественного обслуживания и ремонта флота. В соответствии с изложенным целью настоящего исследования является выполнение анализа и

определение дефицитов материально-технической обеспеченности предприятий, выполняющих ремонт и обслуживание судов внутреннего и смешанного плавания.

Для достижения поставленной задачи необходимо решение следующего перечня задач:

- 1.Определение ключевых показателей, отражающих оснащенность материально-технической базы и перечня выполняемых судоремонтными предприятиями работ;
- 2.Анализ номенклатуры судоремонтных предприятий и формирование максимально репрезентативной выборки для проведения исследования
- 3.Исследование отечественных предприятий на предмет обеспечения ключевых показателей.

### Методы

Для проведения настоящего исследования применялся комплекс научных методов, включающих теоретический, статистический, аналитический и экспертный. Порядок его выполнения сформирован этапами, отраженными на рис.1.



Рис. 1. Этапы исследования материально-технической базы отечественных судоремонтных предприятий

В результате анализа многообразия показателей, пригодных для оценки материально-технической базы и перечня работ, выполняемых судоремонтными предприятиями, был определен их базовый набор, принимаемый к рассмотрению при проведении дальнейшего исследования. На его основе были составлены формы чек-листов для рассылки и заполнения по данным открытых источников, а также сводные формы для систематизации и обработки полученных данных. Информация о рассматриваемых группах показателей представлена в табл.1.

К рассмотрению принимались и дополнительные параметры, включающие наличие отопляемых помещений для хранения радионавигационного оборудования, наличие точек организованного питания экипажей в межнавигационный период, наличие общежитий для размещения экипажей и бригад в период ремонта и т.д. Представленные в табл.1 параметры не в полной мере отвечают определению

материально-технической базы предприятия, но позволяют оценить перечень выполняемых работ, производственные возможности и, соответственно, оснащенность, которая, в свою очередь и определяет материально-производственную оснащенность.

При реализации следующего этапа исследования был выполнен анализ номенклатуры отечественных судоремонтных предприятий, а также предприятий, осуществляющих техническое обслуживание флота и выполняющих отдельные виды работ, необходимые для обеспечения надлежащего технического состояния флота. Номенклатура интересующих предприятий представлена широким спектром их видов и включает в себя судоремонтные и судостроительно-судоремонтные заводы, судоремонтные мастерские, базы технического обслуживания флота, мастерские, сервисные и обслуживающие компании и т.д. [6, 7].

*Таблица 1*

**Перечень показателей для оценки материально-технической базы и работ, выполняемых судоремонтными предприятиями**

№ п/п	Наименование группы	Перечень показателей
1	Выполнение дефектации и диагностики	Корпусов судов; систем; Палубных механизмов; Дизель-генераторов и главных двигателей (в т.ч. дизельных, электрических, СПГ, водородных); Электрооборудования; Кабельных трасс; Судовых устройств; Движительно-рулевого комплекса; Донно-заборной арматуры; Радиооборудования; Навигационного оборудования
2	Применяющиеся методы дефектации элементов судна	Визуально-измерительный; УЗ-толщинометрия; Цветная дефектоскопия; Рентген-контроль
3	Очистка, обработка корпусных конструкций	Подготовка к ремонту, зачистка, окраска; Замывка, зачистка от остатков нефтепродуктов и т.д.; Пропарка отсеков после перевозки нефтепродуктов; Зачистка отсеков от остатков ржавчины, грязи и т.д. (включая междонное пространство); Очистка наружной обшивки грубая (шаберами, щетками и т.д.); Пескоструйная очистка; Водоструйная очистка; Дробеструйная очистка; Очистка корпусов судов (в т.ч. ручная, механизированная, комбинированная)
4	Выполняемые виды ремонта	Текущий; Средний; Капитальный (если по отдельным элементам судна- указать); Модернизация, реновация и переоборудование
5	Выполнение ремонта элементов судна	Подводной части корпуса; Прочих корпусных работ; Ремонт корпусов судов из легких сплавов; Ремонт железобетонных конструкций; Ремонт корпусов судов, изготовленных из композитных материалов; Ремонт/ замена стальных трубопроводов; Ремонт/ замена трубопроводов из ПВХ; Ремонт/ замена трубопроводов из алюминия; Ремонт судовой арматуры; Ремонт судовой арматуры; Ремонт донно-заборной арматуры; Ремонт насосов; Ремонт двигателей ( в т.ч. дизельных, бензиновых, электрических, СПГ, водородных, др.), Ремонт движительно-рулевого комплекса (в т.ч. подруливающего устройства, наплавка, проточка валов, обработка поковок); Ремонт гребных винтов; БИЗготовление/ ремонт втулок; Ремонт электрооборудования; Ремонт/ замена кабельных трасс; Ремонт радиооборудования; Ремонт навигационного

№ п/п	Наименование группы	Перечень показателей
		оборудования; Ремонт судовых устройств; Ремонт палубных механизмов; Центровка валовых линий; Наплавка, мех.обработка (цепей, деталей)
6	Судоподъемные сооружения	Слип; Док; Док-кессон
7	Виды производств	Корпусообрабатывающее; Корпусозаготовительное (сборочно-сварочное); Стапельное; Механомонтажное; Трубопроводное; Столярно-плотничное; Малярное; Изоляционное; Такелажно-парусное; Машиностроительное механообрабатывающее; Механосборочное; Участок опрессовки и ремонта ДЗА; Проверка валов на биение; Наплавка, проточка валов; Цех дельных вещей; Арматурное; Ремонтное; Инструментальное; Транспортное; Складское; Лабораторный комплекс

В связи с тем, что, целью настоящего исследования является выполнение анализа предприятий, выполняющих ремонт судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания, за базовый был принят перечень предприятий, имеющих признание Российского Классификационного Общества на выполнение различных видов работ, связанных с дефектацией, техническим обслуживанием, ремонтом, модернизацией и переоборудованием судов или их элементов, а также разработкой соответствующей технической документации [8]. Таким образом наличие действующего свидетельства о признании явилось необходимым условием включения предприятий в рассматриваемый список в качестве правомерных участников рынка судоремонта. Вместе с тем, в базе РКО состоит более 1000 предприятий, выполняющих различные виды работ. Информация о спектре выполняемых работ частью этих организаций, за исключением базы РКО, недоступна или поиск ее затруднен. В соответствии с этим была сформирована выборка предприятий, информация по которым наиболее полно представлена в открытых источниках, и представители которых предоставили заполненные чек-листы в соответствии с подготовленной формой. Кроме того, рассмотрению подлежали преимущественно предприятия, оказывающие комплекс услуг в сфере ремонта или обслуживания флота. Так, организации, выполняющие исключительно ремонтные работы или установку и производство отдельных позиций оборудования не подлежали анализу. С учетом этих условий в показательную итоговую выборку вошло 150 предприятий. В перечень рассматриваемых предприятий вошли следующие представители судоремонтной отрасли: АО «Борремфлот», АО «Судостроительный завод имени Октябрьской революции», АО «Азовская судостроительная верфь», АО «Архангельская ремонтно-эксплуатационная база флота», АО «Ахтубинский судостроительно-судоремонтный завод», АО «Жатайская судостроительная верфь», АО «Малмыжский завод по ремонту дизельных двигателей», АО «Первомайский судоремонтный завод», АО «Порт Коломна», АО «Северное речное пароходство», АО «СРЗ «Память Парижской Коммуны», АО «Судостроительно-судоремонтный завод имени Ленина», АО «Сургутское судоремонтное предприятие», АО «Хабаровская ремонтно-эксплуатационная база флота», АО «Хлебниковский машиностроительно - судоремонтный завод», АО «Цимлянский судомеханический завод», АО «Чкаловская судостроительная верфь», АО «Южный центр судостроения и судоремонта», АО РСЗ «Прибой», Ливадийский ремонтно-судостроительный завод, Медвежьегорская ремонтно-эксплуатационная база, Архангельская РЭБ, ООО «МагрудКапСтрой», ООО «Многопрофильная компания «СкайПрофи»», ООО «Норд», ООО «Речная транспортная компания «Сухона», ООО «Аврора», ООО «АДМИРАЛ», ООО «Апирс», ООО «Архангельское судоремонтное предприятие», ООО «АРХ-ШИППИНГ», ООО «Байкал-Судоремонт», ООО «Балтийская

судоремонтная компания», ООО «Барнаульский речной порт», ООО «Белозерский порт», ООО «Беломорская сплавная компания», ООО «Берег», ООО «Береговой производственный участок «ВОЛНА», ООО «Борская судоремонтная компания», АО «ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева», ООО «ВолгаРемДизельФлот», ООО «ВодТрансСевер», ООО «Пермская судоверфь», ООО «Самарский судоремонтный завод», ООО «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод», ООО Судоремонтная компания «Техфлот», ООО «Флот Мастер», Филиал АО «ЕРП» Ермолаевская РЭБ флота, Филиал АО «ЕРП» Подтесовская РЭБ флота и т.д.

Примечательно, что большая часть рассматриваемых предприятий в своем расположении тяготеют именно к внутренним водным путям, что обусловлено необходимостью выполнения на них ремонта судов внутреннего и смешанного плавания, имеющей значение в рамках настоящего исследования.

Поиск подробной информации, касающейся материально-технической базы и услуг рассматриваемых предприятий выполнялся путем рассылки на электронные адреса предприятий и сбора заполненных чек-листов, анализа информации, представленной на сайте РКО и на сайте ФНС России (по видам деятельности по основному и дополнительному ОКВЭД) [9], на отраслевых информационных порталах [10, 11] и непосредственно на сайтах и страницах предприятий. Все полученные данные заносились в единую сводную форму.

### Результаты

Подготовленная сводная таблица включает в себя столбцы, позволяющие идентифицировать наличие определенных позиций, представленных в табл.1 на каждом предприятии в отдельности. Ввиду большого количества составляющих ее столбцов и строк, затрудняющих наглядное восприятие представленной информации, наиболее целесообразным является применение графических способов отображения данных по каждой из рассматриваемых групп параметров. В связи с этим был подготовлен комплекс соответствующих графиков. Так на рис.2 представлена линейчатая диаграмма, отображающая количество предприятий, выполняющих дефектацию отдельных элементов судов.

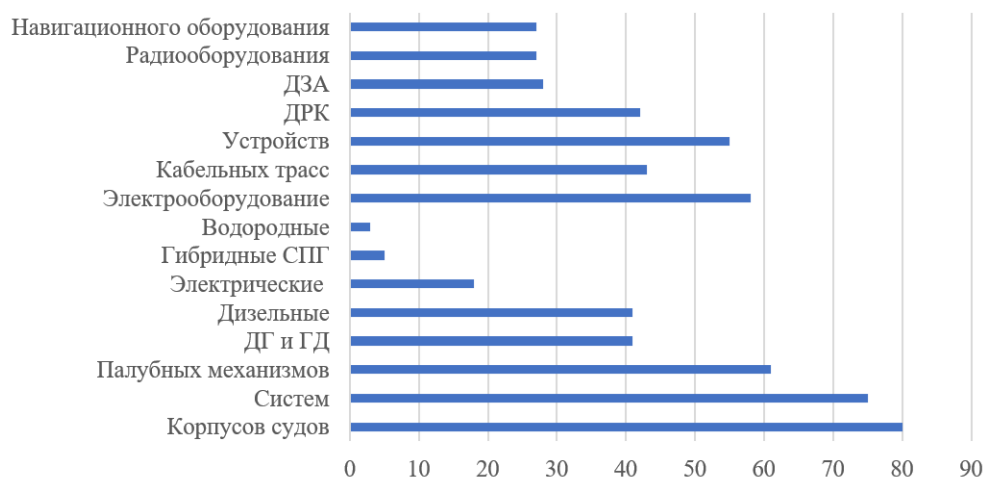


Рис. 2. Количество предприятий показательной выборки, выполняющих дефектацию отдельных элементов судна

Из представленной диаграммы видно, что наибольшее распространение на рассматриваемых предприятиях получила дефектация корпуса, систем, палубных механизмов и электрооборудования и устройств. При этом возможность дефектации

двигателей, работающих на сжиженном природном газе и водороде предусмотрена на единичных производствах и слабо распространена. Сравнительно слабое распространение услуг по выполнению дефектации навигационного и радиооборудования, а также электродвигателей объясняется тем, что их выполнение во многих случаях осуществляется узкоспециализированными предприятиями, не выполняющими дефектацию и ремонт иных элементов судна, которые вошли в показательную выборку в значительно меньшем количестве, нежели предприятия, выполняющие широкий спектр судоремонтных работ.

При проведении анализа сферы дефектации целесообразно рассмотреть применяемых в этих целях методов ее выполнения. На рис.3 представлена круговая диаграмма, отображающая распространенность применяемых в этой области методов.



Рис. 3. Распространенность различных методов дефектации элементов судна

Из рис.3 видно, что наиболее широко распространены визуально-измерительный метод дефектации, и в незначительно меньшей степени – ультразвуковая толщинометрия и ультразвуковая дефектоскопия. Рентген-контроль распространен крайне слабо, что является вполне обоснованным ввиду отсутствия требований к его проведению в рамках выполнения ремонтных работ по различным элементам судна. Визуально-измерительный контроль при этом является обязательным при дефектации корпусных конструкций, элементов ДРК, механизмов, систем и устройств. Ультразвуковая толщинометрия является неотъемлемой частью процесса дефектации корпусных конструкций и ее выполнением, помимо крупных предприятий, занимаются и прочие участники рынка ввиду значительного спроса и отсутствия необходимости приобретения и содержания производственных площадей (при выполнении дефектации на слипе или в доке завода-исполнителя силами подрядных организаций). Стоимость ультразвуковых толщиномеров также не является критической, что способствует обеспечению возможности выполнения таких работ на большом количестве предприятий. Распространение метода цветной дефектоскопии в целом адекватно спросу на такие работы, необходимость выполнения которых главным образом оправдана при дефектации деталей валовой группы. Количественная оценка распространенности методов дефектации показывает, что возможностями для выполнения визуально-измерительного контроля обладают более 50 из рассматриваемых предприятий, ультразвуковой толщинометрией и дефектоскопией - 45 и 42 предприятия соответственно.

Практический интерес представляет и обеспеченность предприятий материально-технической базой для выполнения операций по очистке и обработке корпусов и их элементов и отсеков. При выполнении ремонтных работ необходимым является не

только очистка наружной обшивки от загрязнений и продуктов коррозии, но также зачистка отсеков и пропарка танков после перевозки взрывоопасных веществ. На рис.4 отображены данные о распространенности подобных услуг на рассматриваемых предприятиях.

В составе рассматриваемой выборки возможностями для реализации работ по каждой из позиций обладает менее 30 предприятий, что, тем не менее не означает острого дефицита в этой области ввиду взаимозаменяемости некоторых видов работ.



Рис. 4. Количество предприятий показательной выборки, выполняющих обработку корпуса и других элементов судна

Аналізу подлежало также и количество судоподъемных сооружений различных типов, приходящихся на рассматриваемую выборку предприятий. Эта информация представлена на рис.5. Наибольшее распространение получили доки и слипы различных типов – по 13 единиц.

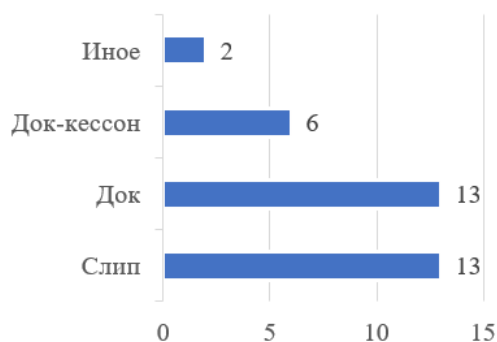


Рис. 5. Количество судоподъемных сооружений

Статистика распределения возможностей выполнения ремонта различных элементов судов представлена на рис.6. Наибольшее распространение в рассматриваемой группе предприятий получил ремонт корпусов стальных судов, при выраженном дефиците возможностей по ремонту судов с корпусами из легких сплавов, композитных материалов и железобетона. Более чем на трети предприятий выполняются работы по ремонту судовых устройств, палубных механизмов, электрооборудования, элементов движительно-рулевого комплекса, дизельных двигателей, насосов и трубопроводной арматуры. Аналогично незначительно количество предприятий, выполняющих ремонт двигателей, работающих на альтернативных типах топлива.

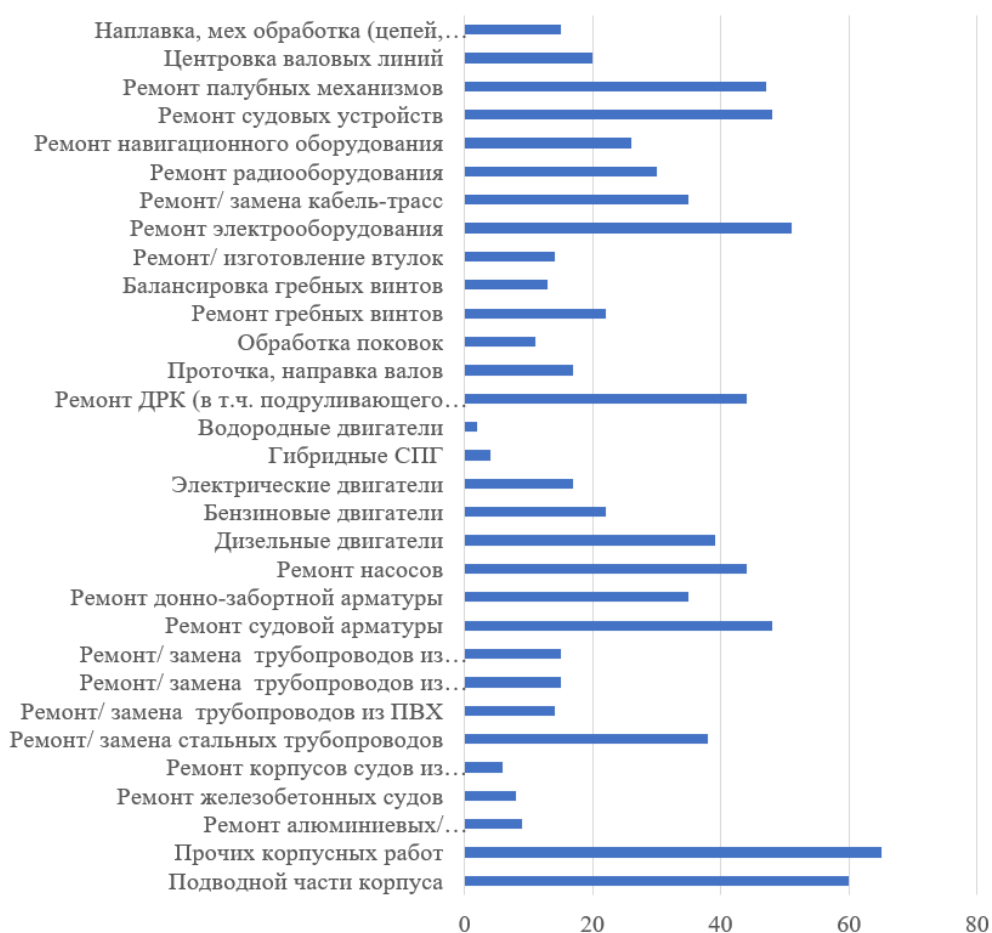


Рис. 6. Количество предприятий показательной выборки, выполняющих ремонт отдельных элементов судна

Количественный анализ материально-технической базы судоремонта в части наличия основных видов производств, представленных на рассматриваемых предприятиях производственными участками или отдельными цехами, позволяет определить общую структуру и оснащенность рассматриваемых организаций. В данном случае наиболее обеспеченными являются производственные участки, предназначенные для выполнения работ с корпусными конструкциям (51), судовыми механизмами (38), судовыми трубопроводами (16). Наличие участков складирования также является неотъемлемой частью предприятий ремонта и обслуживания флота. Редким является наличие на предприятиях такелажно-парусного производства, что, тем не менее отвечает незначительному спросу в этой области, а также изоляционного производства.

Помимо представленной в графической форме на рис. 2-6 информации, было проанализировано и количество предприятий, располагающих отопляемыми помещениями, которые могут быть использованы для хранения радионавигационного оборудования в межнавигационный период. Получена информация о 7 предприятиях, располагающих такой возможностью. Наличие пунктов организованного питания экипажей и работников предприятия, а также общежитий и гостиниц носит скорее единственный характер.

Важно принимать во внимание, что для анализа была применена исключительно полученная из различных источников и верифицированная информация. Ряд

рассматриваемых предприятий мог располагать большим количеством производственных участков и технологий для выполнения некоторых видов работ, чем указано в доступных источниках.

### **Обсуждение**

Представленные графики позволяют дать количественную оценку показателей оснащенности материально-технической базы судоремонтных предприятий, вошедших в исследуемую выборку.

Анализ диаграммы, представленной на рис. 2, показывает, что наибольшее распространение в сфере дефектации получает дефектация основных элементов судов классической конструкции. Дефицит отмечается в области дефектации двигателей, работающих на альтернативных видах топлива. Несколько меньшее количество предприятий, выполняющих дефектацию радионавигационного оборудования обусловлено особенностями состава выборки, включающей по большей части судоремонтные предприятия с широким спектром оказываемых услуг, а дефектацию данного оборудования зачастую выполняют узкоспециализированные компании, довольно широко представленные на рынке, но не учтенные в данном исследовании. Предложений по дефектации элементов корпусных конструкций в сфере судоремонта также значительно больше ввиду существования значительного количества специализированных организаций, выполняющих такие услуги. Кроме того, существует тенденция судоходных компаний к обучению своих технических специалистов выполнению дефектации различных элементов и получению соответствующего признания Классификационного Общества. Она в значительной мере способствует повышению качества ремонта судов компании и обеспечению мониторинга текущего состояния флота и прогнозирования износов и объемов ремонта. Анализ распространенности применяемых методов дефектации и, следовательно, наличия соответствующей материально-технической базы (рис.3) показывает логику распределения ввиду требований РКО к применению определенных методов дефектации для разных элементов судов. Таким образом, в настоящее время не выявлено критических дефицитов в сфере дефектации элементов судов, но, вместе с тем, существует выраженная сезонность загрузки, требующая заблаговременного планирования этих работ, а также выполнения предварительной дефектации отдельных элементов судна.

Распространение на предприятиях методов обработки и покраски корпусов судов и некоторых других элементов позволяет говорить о многообразии применяемых в этой области технологий, при этом на различных предприятиях создана материально-техническая база, обеспечивающая возможность реализации работ различными способами (например дробеструйная, водоструйная, пескоструйная очистка корпуса, различные уровни механизации окрасочных работ). Наибольший дефицит в данной группе показателей можно отметить в сфере дегазации и пропарки танков после перевозки опасных грузов. Кроме того, на больших предприятиях имеется также интенция к дефициту в области услуг зачистки междудонного и иных закрытых пространств. Преодоление последнего вопроса достигается путем привлечения экипажей, а также сторонних бригад. Эта возможность упрощается отсутствием необходимости получения признания на выполнение работ, но тем не менее в этой области имеется дефицит, главным образом сезонный.

Традиционно актуальным остается дефицит судоподъемных сооружений [1] Общее количество судоподъемных сооружений, приходящихся на 150 изучаемых предприятий, составляет 34 ед., что составляет обеспеченность, равную 22,7%. Примечательно, что некоторые предприятия располагают несколькими единицами судоподъемных сооружений, учтенных при формировании статистики. Таким образом более 110 предприятий не имеют судоподъемных сооружений, даже при том, что в настоящем исследовании рассмотрению подлежали многие из наиболее

крупных и оснащенных предприятий. Проблема также усугубляется и значительным моральным и физическим износом существующих в Российской Федерации судоподъемных сооружений ввиду из значительного возраста [12].

Дефициты в части выполнения отдельных видов ремонтных работ по различным элементам судов в целом аналогичны ситуации с дефектацией. Наиболее востребованные направления ремонта обеспечены материально-технической базой в большей степени, а редко выполняющиеся (как ремонт двигателей на альтернативном топливе) - в единичных случаях. Кроме того, многие работы в дополнение к крупным предприятиям могут выполняться узкоспециализированными предприятиями на территории основного завода-исполнителя ремонта, выполняющего, например, слипование, ремонт корпуса, систем и ДРК. Параллельно формируется и ситуация с наличием определенных цехов и производственных участков на предприятиях. Наибольшее распространения получают корпусозаготовительное и корпусообрабатывающее, механомонтажное и механосборочное производства, участки для обработки валов и винтов, ремонта ДЗА. Лабораторные комплексы имеют менее 15 предприятий. В целом сравнительно низкая оснащенность предприятий рассматриваемыми видами производств объясняется отсутствием их отдельных видов на предприятиях, ввиду наличия универсальных производств и наличие возможности выполнения большого количества работ на местах, в том числе на объекте ремонта. Важно отметить, что слабая оснащенность предприятий материально-технической базой для выполнения отдельных видов работ, мало востребованных на текущий момент ввиду небольшого судов, для которых необходимо их выполнение, в перспективе способна сформировать критический дефицит в связи с активизацией внедрения новых технологий на строящихся судах. Таким образом, проработка вопросов перспективного развития таких технологий на предприятиях должна вестись с учетом анализа программ строительства флота на перспективные периоды.

### **Заключение**

Проведенный анализ материально-технической базы 150 предприятий, выполняющих ремонт и обслуживание судов внутреннего и смешанного плавания, позволил получить следующие обобщенные результаты:

1. Сформировать статистическую информацию, касающуюся наличия показателей обеспеченности материально-технической базы отечественного судоремонта на примере выбранных предприятий.

2. Выявить интенцию к возникновению дефицита технологий для ремонта корпусов из композитов и легких сплавов, а также компетенций по обслуживанию двигателей на альтернативном топливе.

3. На примере предприятий показательной выборки обозначить слабую оснащенность отечественного судоремонта современными судоподъемными сооружениями, образующими критические точки в условиях выраженной сезонности загрузки при ремонте флота внутреннего и смешанного плавания [1, 12].

4. Определить дефицит в области оказания услуг по дегазации, пропарке отсеков, а также зачистки труднодоступных участков в корпусе судна в целях подготовки к проведению ремонтных работ.

На основании выполненного анализа, а также изучения текущего состояния отрасли в целом, возможно сформулировать следующие направления развития отечественного судоремонта:

1. Активизация разработки и строительство судоподъемных сооружений, том числе новых типов, а также проработка вопросов применения альтернативных (мобильных) судоподъемных сооружений;

2. Развитие производств, позволяющих осуществлять ремонт композитных судов, ремонт судов с динамическим принципом поддержания с учетом особенностей их

конструкции, ремонт и обслуживание новых видов техники (в т.ч. двигателей, работающих на альтернативных видах топлива и средств судовой автоматизации);

3. Проработка вопросов развития рынка услуг в области подготовки судов к ремонту, в том числе после перевозки нефтепродуктов и повышение в этой связи уровня механизации и автоматизации соответствующих технологических операций;

4. Формирование централизованного банка данных о технологических возможностях предприятий с целью обеспечения наличия актуальной информации о существующей материально-технической базе и перечне услуг каждого судоремонтного предприятия с учетом его расположения, а также с целью формирования векторов развития отечественного судоремонта;

5. Активное развитие производственной кооперации, позволяющей обеспечить эффективное взаимодействие участников рынка в вопросах преодоления дефицитов и исключения необходимости освоения слабо востребованных видов услуг большим количеством предприятий.

В целях реализации двух последних позиций предлагается применение функционала создаваемой информационно-технологической платформы «Флот-Сервис-Судоремонт», предусматривающей возможность динамического формирования банка данных о перечне судоремонтных предприятий, их материально-технической базе и оказываемых услугах, оснащенный аппаратом агрегатирования для эффективного поиска исполнителей ремонта и поиска подрядных организаций и поставщиков. Кроме того, насыщение данной платформы базами данных актуализируемой информацией о существующих и перспективных технологиях призвано способствовать определению направлений развития судоремонтной отрасли.

Вопрос обеспечения сопровождения жизненного цикла изделий судостроения на всей его протяженности также является очень важным [13]. Работа в этом направлении способствует обеспечению надлежащего технического состояния ремонтируемых объектов, а также позволяет осуществлять планирование объемов ремонтных работ на более высоком уровне, что неизменно сказывается на качестве и соблюдении сроков и экономической эффективности судоремонтных работ. Кроме того, цифровизация жизненного цикла изделий позволит развить применение концепции бережливого производства в сфере ремонта и обслуживания флота, повышая их экономическую эффективность и экологическую безопасность [14]

Для обеспечения качественной проработки представленных и других направлений развития отечественного судоремонта целесообразным может стать создание единого отраслевого центра.

В целом развитие отечественного судоремонта, характеризующегося преимущественно точечным внедрением современных технологий, является стратегической задачей в вопросах обеспечения эффективной и безопасной работы флота. В связи с чем необходимым становится преодоление существующих дефицитов и предотвращение их возникновения в отношении особенностей ремонта новых судов.

#### Список литературы

1. Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2036 года и на дальнейшую перспективу до 2050 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 28.10.2019 № 2553-р, ред. от 12.05.2025)
2. Рогов А.З. Перспективы развития судоремонта на Дальнем Востоке / А.З. Рогов, Огай С.А., Огай А.С. // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. – 2025. – № 1(62). – С. 89-104.
3. Третьяков А. Н. Применение инновационных технологий в судоремонте / А. Н. Третьяков, А. В. Четин, Е. А. Чабанов // Техническая эксплуатация водного транспорта: проблемы и пути развития: материалы Второй международной научно-технической конференции;

- Отв. за вып. О. А. Белов. — Петропавловск-Камчатский: Камчатский государств. техн. ун-т, 2020. — С. 63–65.
4. Более 1400 судоремонтных предприятий — на карте России // ПортНьюс. — 2024. — 16 августа. — URL: <https://portnews.ru/news/366692/> (дата обращения: 25.03.2026).
  5. Судоремонтная отрасль в РФ включает более 1400 предприятий и 500 тысяч работников // Sudostroenie.info. — 2024. — 4 сентября. — URL: <https://sudostroenie.info/novosti/43229.html> (дата обращения: 25.03.2026)
  6. Огнева В.В. Анализ характерных организационных и технических особенностей малых судоремонтных предприятий [Текст]: статья / В.В. Огнева // Вестник ВГАВТ. Вып. 35. — Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ». — 2013. — С. 78–83.
  7. Кашина В.В. Особенности формирования банка данных отечественных судоремонтных предприятий в целях насыщения информационно-технологической платформы «Флот-Сервис-Судоремонт» / В.В. Кашина, Е.Г. Бурмистров // Судостроение. — 2025. — №6. — С. 58-62].
  8. Поиск в базе данных свидетельств о признании организаций. — URL: [https://rfclass.ru/activities/recognition-of-organizations/poisksvidprizn/?jsvid%5Bsvid%5D=&jsvid%5Bname\\_derj%5D=&jsvid%5Baddr\\_derj%5D=&jsvid%5Bvidwork%5D=ремонт&jsvid%5Bfilial%5D=](https://rfclass.ru/activities/recognition-of-organizations/poisksvidprizn/?jsvid%5Bsvid%5D=&jsvid%5Bname_derj%5D=&jsvid%5Baddr_derj%5D=&jsvid%5Bvidwork%5D=ремонт&jsvid%5Bfilial%5D=) (дата обращения: 25.03.2026)
  9. Расширенный поиск по юридическим лицам. — URL: <https://pb.nalog.ru/search-ext.html#t=1774358088102&mode=search-ul-ext&page=1&pageSize=10&okvedUIExt=33.15&arrearUIExt=0%3B10000001&sschrUIExt=0%3B10001&taxpayUIExt=0%3B10000001&expenseUIExt=0%3B10000001&revenueUIExt=0%3B10000001&ausnUIExt=1&eshnUIExt=1&sprUIExt=1&usnUIExt=1/> (дата обращения: 25.03.2026)
  10. ПортНьюс — URL: <https://portnews.ru/> (дата обращения: 25.03.2026)
  11. Korabel.ru — URL: <https://www.korabel.ru/> (дата обращения: 25.03.2026)
  12. Судоремонт: могут ли вертикальные судоподъемники стать решением дефицита спуско-подъемных сооружений? — URL: <https://tehnoros.ru/info/media-about-on/sudoremont-mogut-li-vertikalnye-sudopodemniki-stat-resheniem-defitsita-spusko-podemnykh-sooruzheniy/> (дата обращения: 25.03.2026).
  13. Лебедева Е.Г. Реализация информационной поддержки жизненного цикла изделий судостроения как этап построения «бережливого производства» / Е.Г. Лебедева, Ю.Ю. Шванева., А.А. Волоцкой, А.А. Сомпольцева // Научные проблемы водного транспорта. — 2020. — № 63. — С. 68–76.
  14. Михайлова М.Р. Устранение потерь – основа бережливого производства // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы современного менеджмента». — Новосибирск: СибАК, 2010. — С. 11–15.

#### References

1. *Strategiya razvitiya sudostroitel'noy promyshlennosti na period do 2036 goda i na dal'neyshuyu perspektivu do 2050 goda* [Strategy for the Development of the Shipbuilding Industry for the Period up to 2036 and for the Future up to 2050]. Approved by Decree of the Government of the Russian Federation No. 2553-r of October 28, 2019 (as amended on May 12, 2025). (In Russ.)
2. Rogov A.Z., Ogay S.A., Ogay A.S. Perspektivy razvitiya sudoremonta na Dal'nem Vostoke [Prospects for the Development of Ship Repair in the Far East]. Vestnik Inzhenernoy shkoly Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta [Bulletin of the Engineering School of the Far Eastern Federal University]. 2025. No. 1(62). Pp. 89–104. (In Russ.)
3. Tret'yakov A.N., Chetin A.V., Chabanov E.A. Primeneniye innovatsionnykh tekhnologiy v sudoremonta [Application of Innovative Technologies in Ship Repair]. Tekhnicheskaya ekspluatatsiya vodnogo transporta: problemy i puti razvitiya: materialy Vtoroy mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii [Technical Operation of Water Transport: Problems and Development Paths: Proceedings of the Second International Scientific and Technical Conference]. Petropavlovsk-Kamchatsky: Kamchatka State Technical University, 2020. Pp. 63–65. (In Russ.)
4. Boleye 1400 sudoremontnykh predpriyatiy — na karte Rossii [More than 1,400 Ship Repair Enterprises on the Map of Russia]. PortNews. August 16, 2024. Available at: <https://portnews.ru/news/366692/> (accessed March 25, 2026). (In Russ.)

5. Sudoremontnaya otasl' v RF vklyuchayet boleye 1400 predpriyatiy i 500 tysyach rabotnikov [The Ship Repair Industry in the Russian Federation Includes More than 1,400 Enterprises and 500 Thousand Workers]. Sudostroenie.info. September 4, 2024. Available at: <https://sudostroenie.info/novosti/43229.html> (accessed March 25, 2026). (In Russ.)
6. Ogneva V.V. Analiz kharakternykh organizatsionnykh i tekhnicheskikh osobennostey malykh sudoremontnykh predpriyatiy [Analysis of Characteristic Organizational and Technical Features of Small Ship Repair Enterprises]. Vestnik VGAVT [Bulletin of Volga State University of Water Transport]. 2013. Issue 35. Pp. 78–83. (In Russ.)
7. Kashina V.V., Burmistrov E.G. Osobennosti formirovaniya banka dannykh otechestvennykh sudoremontnykh predpriyatiy v tselyakh nasyshcheniya informatsionno-tekhnologicheskoy platformy «Flot-Servis-Sudoremont» [Features of Forming a Database of Domestic Ship Repair Enterprises for the Purpose of Saturating the Fleet-Service-Ship Repair Information Technology Platform]. Sudostroyeniye [Shipbuilding]. 2025. No. 6. Pp. 58–62. (In Russ.)
8. Poisk v baze dannykh svidetel'stv o priznanii organizatsiy [Search in the Database of Certificates of Recognition of Organizations]. Russian Maritime Register of Shipping. Available at: [https://rfclass.ru/activities/recognition-of-organizations/poisksvidprizn/?Jsvid%5Bsvid%5D=&Jsvid%5Bname\\_derj%5D=&Jsvid%5Baddr\\_derj%5D=&Jsvid%5Bvidwork%5D=ремонт&Jsvid%5Bfilial%5D=](https://rfclass.ru/activities/recognition-of-organizations/poisksvidprizn/?Jsvid%5Bsvid%5D=&Jsvid%5Bname_derj%5D=&Jsvid%5Baddr_derj%5D=&Jsvid%5Bvidwork%5D=ремонт&Jsvid%5Bfilial%5D=) (accessed March 25, 2026). (In Russ.)
9. Rasshirennyy poisk po yuridicheskim litsam [Advanced Search for Legal Entities]. Federal Tax Service of Russia. Available at: <https://pb.nalog.ru/search-ext.html#t=1774358088102&mode=search-ul-ext&page=1&pageSize=10&okvedUIExt=33.15&arrearUIExt=0%3B10000001&sschrUIExt=0%3B10001&taxpayUIExt=0%3B10000001&expenseUIExt=0%3B10000001&revenueUIExt=0%3B10000001&ausnUIExt=1&eshnUIExt=1&sprUIExt=1&usnUIExt=1/> (accessed March 25, 2026). (In Russ.)
10. PortNews. Available at: <https://portnews.ru/> (accessed March 25, 2026). (In Russ.)
11. Korabel.ru. Available at: <https://www.korabel.ru/> (accessed March 25, 2026). (In Russ.)
12. Sudoremont: mogut li vertikal'nyye sudopod>yemniki stat' resheniyem defitsita spusko-pod>yemnykh sooruzheniy? [Ship Repair: Can Vertical Ship Lifts Become a Solution to the Deficit of Launching and Lifting Facilities?]. TekhnoRos. Available at: <https://tehnoros.ru/info/media-about-on/sudoremont-mogut-li-vertikalnye-sudopodemniki-stat-resheniem-defitsita-spusko-podemnykh-sooruzheniy/> (accessed March 25, 2026). (In Russ.)
13. Lebedeva E.G., Shvaneva Yu.Yu., Volotskoy A.A., Sompoltseva A.A. Realizatsiya informatsionnoy podderzhki zhiznennogo tsikla izdeliy sudostroyeniya kak etap postroyeniya «berezhlivogo proizvodstva» [Implementation of Information Support for the Life Cycle of Shipbuilding Products as a Stage of Building Lean Manufacturing]. Nauchnyye problemy vodnogo transporta [Scientific Problems of Water Transport]. 2020. No. 63. Pp. 68–76. (In Russ.)
14. Mikhaylova M.R. Ustraneniye poter' – osnova berezhlivogo proizvodstva [Elimination of Losses – the Basis of Lean Manufacturing]. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Aktual'nyye problemy sovremennogo menedzhmenta» [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Current Problems of Modern Management»]. Novosibirsk: SibAK, 2010. Pp. 11–15. (In Russ.)

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Кашина Вера Владимировна**, к.т.н., доцент кафедры Проектирования и технологии постройки судов, Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»), 603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, e-mail: [lrtof@mail.ru](mailto:lrtof@mail.ru)

**Vera V. Kashina**, Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor of the Department of Ship Design and Construction Technology, Volga State University of Water Transport, 5, Nesterov st, Nizhny Novgorod, 603951, e-mail: [lrtof@mail.ru](mailto:lrtof@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 07.04.2026; принята к публикации 20.04.2026; опубликована онлайн 20.06.2026. Received 07.04.2026; published online 20.06.2026.