

СУДОРЕМОНТ МУРМАНСКА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**Т. Ю. Пашеева¹, П. М. Конарев²**¹ *Мурманский государственный технический университет,
Мурманск, Российская Федерация*² *Филиал «35 судоремонтный завод» АО «Центр судоремонта «Звездочка»,
Мурманск, Российская Федерация*

Рассматривается состояние и анализируются перспективы судоремонтного производства Мурманска с учетом «Стратегии развития судостроительной промышленности до 2035 года». Представлена ретроспектива функционирования Мурманской судоремонтной верфи, отмечен общий уровень механизации производственных процессов. Дана общая характеристика состояния судоремонтных заводов Мурманска и Мурманской области в настоящее время. Перечислены предприятия области, способные выполнить полный комплекс работ, включая докование: судоремонтный завод «Нерпа», АО «10 судоремонтный завод», филиал «35 судоремонтный завод» АО «Центр судоремонта «Звездочка», ФГУП «Атомфлот» и в некоторых случаях АО «Мурманская судоремонтная компания». Отражена специфика судоремонта. Указано, что темпы ремонта судов существенно зависят от системы организации ремонта и организации производства. Особое внимание уделено качеству ремонта, важнейшему показателю работы судоремонтного производства. Предлагается сделать акцент на проблемах качества. Анализ состояния судоремонтного производства указывает на то, что информационное обслуживание, управление технологическими процессами – непереносимое условие нормального хода производства. Недостаточное внимание к информационной части производственного процесса, несмотря на непрерывное совершенствование технологии ремонтных работ, приводит к прямым потерям и неиспользованным возможностям. Сделаны выводы: курс на техническое перевооружение судоремонтного производства, его комплексную автоматизацию и механизацию является в ближайшей перспективе главным средством достижения высокой производительности труда.

Ключевые слова: судоремонтное производство, цифровые технологии, управление качеством, производственные процессы, автоматизированные системы управления.

Для цитирования: Пашеева Т. Ю., Конарев П. М. Судоремонт Мурманска: состояние и перспективы // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2021. № 1. С. 24–31. DOI: 10.24143/2073-1574-2021-1-24-31.

Введение

Государственная программа Российской Федерации «Развитие судостроения на 2013–2030 гг.» важнейшим направлением определяет техническое перевооружение ведущих организаций судостроительной отрасли в соответствии с мировым уровнем технологического развития [1].

Объем ремонта возрастает с учетом увеличения флота, развивается флот – увеличивается объем ремонта. При этом стоимость ремонта судна в течение его функционирования сопоставима со стоимостью его постройки. Если в стране не будет профильных судоремонтных заводов, то все новые российские суда вновь уйдут в доки Пусана, Киркенеса, Тузлы или Турку. Если мы не хотим, чтобы «вторая волна» с очередным пятилетним освидетельствованием потянулась за рубеж, надо браться за судоремонт на системном уровне [2].

Председатель правления Отраслевой судостроительной ассоциации С. Коновалов утверждает: «Стратегия развития судостроительной промышленности до 2035 г. предусматривает строительство 651 единицы флота, который способен загрузить оставшиеся судоремонтные заводы на 110 %. Заказы есть, нет условий ни юридических, ни технических» [2, с. 14].

В советский период судоремонтные заводы традиционно проектировались, строились, реконструировались и действовали как предприятия с полным комплексом средств труда. Профессиональный состав рабочих и инженерно-технических кадров был способен автономно и независимо от других судоремонтных предприятий ремонтировать и доковать суда.

На Крайнем Севере было создано и функционировало судоремонтное производственное объединение «Мурманская судовой верфь», которое было образовано в 1963 г. на базе Мурманской судоремонтной верфи. В основу создания производственного объединения «Мурманская судовой верфь» была положена необходимость концентрации судоремонтного производства в Северном бассейне в интересах ускоренного наращивания и использования производственных мощностей, создания благоприятных условий для сокращения нормативных сроков ремонта судов рыбопромыслового флота и достижения лучших показателей эффективности производства. В 1963 г. не было достаточного опыта в организации судоремонтных производственных объединений, но организационное решение задачи и схема управления объединением были построены правильно, соответствовали необходимым требованиям. На предприятии выполнялись все категории ремонта всех типов судов, приписанных к рыбным портам Северного бассейна. Создание судоремонтного объединения позволило осуществить централизацию вспомогательного и заготовительного производства. Специализированные цехи и участки обеспечивали потребности всего объединения, в том числе участки судового такелажа, изготовления арматуры, изготовления судовой мебели и метизов, поковок и штамповок, ремонта приборов (контрольно-измерительных приборов) и др. Общий уровень механизации производственных процессов к 1970 г. вырос в 1,5–2 раза, производительность труда – в 2 раза. Прирост объемов производства составил 90 %, практически весь он был получен вследствие роста производительности труда. Судовой верфь обладала около 300 000 м² закрытых цехов, мощным и маневренным парком из 5 доков грузоподъемностью от 2 500 до 12 000 т. В 1988 г. на судовой верфи, которая включала в себя СРЗ-1 и СРЗ-2, трудилось 8 000 чел. С начала 2000-х гг. объемы судоремонтных работ катастрофически снизились, на судовой верфи работали уже только 1 000 чел. В настоящее время территории судовой верфи, ее цеха принадлежат различным компаниям, в которых работают около 500 чел. [3].

Можно с ностальгией вспоминать о временах расцвета судоремонтной отрасли в Мурманске и Мурманской области. Способен ли в настоящее время судоремонт Мурманска и Мурманской области к возрождению? Готовы ли наши судоремонтные предприятия к наплыву нового современного флота, где основные работы связаны не с заменой уже пять раз перелатанного борта, а с ремонтом современных дизелей с обилием автоматики, навигации специализированного рыбопромыслового и иного оборудования? Ответ очевиден – нет [2].

Полный комплекс работ, включая докование, могут выполнить только 5 предприятий: судоремонтный завод «Нерпа», АО «10 судоремонтный завод», филиал «35 судоремонтный завод» АО «Центр судоремонта «Звездочка», ФГУП «Атомфлот» и (для небольших судов) АО «Мурманская судоремонтная компания». При этом общий объем судоремонтных работ, выполняемых в Мурманске, неуклонно падает [3].

С учетом улучшения использования флота и судоремонтных заводов Мурманска и Мурманской области, осуществления производственных процессов с наименьшими издержками, мобилизации внутренних резервов, в целях выявления возможности реализации поставленных задач необходимы анализ и прогноз, которые бы включали:

- основные направления технического развития судоремонтной отрасли;
- технико-экономические показатели новой техники, технологий и организации судоремонтного производства;
- масштабы внедрения новой техники, технологии и организации судоремонтного производства в прогнозируемом периоде;
- экономический эффект от внедрения новой техники, новых форм организации судоремонтного производства.

В условиях возрастающих из года в год масштабов работы морского транспорта судоремонтникам необходимо знать и применять экономические законы, планировать судоремонт на основе использования прогрессивных методов управления и вычислительной техники. Темпы ремонта судов существенно зависят от системы организации ремонта флота и организации производства на каждом судоремонтном предприятии. Сокращение объема ремонтных работ зависит от эффективности организации судоремонта и от состояния судоремонтного производства. С учетом реализации поставленных задач по улучшению использования судоремонтных заводов Мурманска и Мурманской области в настоящей статье предлагается рассмотреть вопросы сокращения продолжительности, снижения трудоемкости и стоимости ремонтных работ; повышения уровня качества отремонтированных изделий; освоения ремонта новых видов судов и судовых технических средств и их модернизации при обеспечении установленного уровня качества.

Специфика судоремонтного производства

Сокращение времени нахождения судов в ремонте – важнейший резерв повышения эффективности судов. Острота этой проблемы определяется тем, что ремонтное время не сокращается, а увеличивается. Темпы развития производственных мощностей судоремонтных предприятий значительно отстали от уровня развития флота. Сокращение времени нахождения в ремонте и повышение качества ремонтных работ – один из основных путей повышения рентабельности работы флота. Соответственно, в этом комплексе вопросов важную роль играет повышение организации и культуры судоремонтного производства, а именно: совершенствование нормативно-технической документации на ремонт, внедрение индустриальных методов ремонта и прогрессивных технологических процессов, внедрение прогрессивных форм организации производства; комплексная механизация и автоматизация производства; совершенствование технического состояния оборудования и контроля качества продукции. Эффективность использования морского транспорта и эффективность капитальных затрат зависят от технического состояния судов, от того, сколько времени они могут производительно использоваться. На транспорте продукция создается только во время движения; соответственно, увеличение ходового времени и сокращение стояночного времени судов – важнейшие задачи транспортников. Часть стоянок судов, представляя собой элемент транспортного процесса, является необходимой (стоянки, связанные с проведением погрузочно-разгрузочных и некоторых вспомогательных операций в портах, с метеорологическими условиями, с условиями поступления грузов и т. п.). Другая категория стоянок связана с работами по поддержанию технического состояния судов на уровне, отвечающем предъявленным требованиям (докование и ремонт). Потери от вывода судов из эксплуатации весьма значительны (уменьшается объем транспортной продукции, снижаются доходы от перевозок, уменьшаются прибыль и эффективность капитальных вложений). Кроме того, ремонт требует больших материальных затрат. Эффективность работы морского транспорта может существенно снизиться, если не будет систематически совершенствоваться организация ремонта и технического обслуживания флота.

Судоремонт – это составная часть технической эксплуатации флота и важное звено в цепи непрерывного обслуживания судна. Судоремонтное производство имеет ряд особенностей, к которым относятся единичный и мелкосерийный характер производства, его стохастичность, изменяемость номенклатуры, количества и маршрута обработки изделий в зависимости от типа ремонтируемых судов. На судоремонтных заводах можно встретить процессы, заимствованные из всех отраслей промышленности: металлообработка, деревообработка, такелажные и малярные работы, химико-технологическая обработка и т. д. Автор статьи [4] А. Н. Малыгин считает, что уровень развития судоремонтной отрасли имеет особое значение в поддержании статуса России как морской державы, наряду с судостроением, он характеризует научно-технический уровень страны, аккумулируя в своей продукции все достижения металлургии, машиностроения, электроники и новейших технологий.

Судоремонт не может быть выполнен без участия производственной базы и применения технических средств специального назначения. Производственная база судоремонта универсальна, требует разнообразия технологического оборудования, материалов. Для работы на судоремонтных предприятиях требуются рабочие и инженерно-технический персонал высокой квалификации.

Судоремонт органически связан с качеством технического обслуживания судна в эксплуатации. Качество ремонта является важнейшим показателем работы судоремонтного завода и отражается на всех основных технико-экономических показателях работы судов, т. к. оказывает влияние на продолжительность эксплуатационного периода, расход топлива, смазки и т. д. Например, работы по повышению износостойкости узлов и механизмов удлиняют межремонтный период, следовательно увеличивают объем перевозок. Обеспечение требуемого уровня качества предполагает выполнение следующих условий: установления номенклатуры показателей качества отремонтированных изделий; сбора и обработки данных об опыте судоремонта и послеремонтной эксплуатации; установления численных значений показателей качества изделий после ремонта; планирования повышения качества ремонтируемых изделий. В настоящее время в судостроении и судоремонте особое внимание обращено на проблемы повышения качества. Цель планирования повышения качества ремонтируемых изделий в судоремонте – обеспечение

динамики улучшения их показателей в соответствии с потребностями отраслей, эксплуатирующих суда, и получение на этой основе максимального эффекта.

Основные задачи в области качества АО «Центр судоремонта «Звездочка»:

- поддержание системы менеджмента качества;
- техническое перевооружение и оснащение производства современным оборудованием;
- соблюдение требований документов по стандартизации;
- внедрение и освоение прогрессивных технологий;
- автоматизация управления процессами сервисного обслуживания с использованием специальных программных и технических средств, обеспечение отслеживания и идентификации информации по управлению процессами;
- развитие систем информационного обмена между подразделениями головной организации, филиалами и другими организациями на базе информационных вычислительных сетей и средств коммуникаций;
- повышение уровня оснащенности производственных процессов современными образцами вычислительной техники и обеспечение систематического ее обновления [5].

Совершенствование управления судоремонтным производством

Судоремонтное производство предлагается рассматривать как совокупность двух частей: технологической и информационной. Технология судоремонта направлена на ликвидацию дефектов конструктивных узлов и механизмов судна, восстановление эксплуатационных параметров и работоспособность судового оборудования и судна в целом. Информационное обслуживание и управление технологическими процессами являются неперенными условиями нормального хода производства. Практика работы судоремонтных предприятий свидетельствует: недостаточное внимание к информационной части производственного процесса, несмотря на непрерывное совершенствование технологии ремонтных работ, приводит к прямым потерям и неиспользованным возможностям. Соответственно, на повышение экономической эффективности судоремонта решающее влияние оказывает совершенствование как технологической, так и информационной части производственного процесса, потому как именно информация способна приводить в движение большие материальные ресурсы, активно влиять на результаты производственной деятельности.

Традиционные методы управления не позволяют охватить все многообразие работ по ремонту судов, их технологические и организационные взаимосвязи, а также учесть степень воздействия различных организационно-технических мероприятий на достижение конечных целей производства – сдачу судов в установленные сроки, выполнение плановых заданий по объему производства и т. п. Судоремонтное производство характеризуется интенсивными информационными потоками. Для принятия удовлетворительных решений управленческому персоналу необходимо переработать в короткие сроки большую по объему и сложную по содержанию информацию. Возможности человека в этом смысле имеют предел, а решения, принятые на основе поверхностного анализа производственной ситуации, являются не самыми лучшими. Несмотря на значительные объемы обрабатываемой информации, в органах управления судоремонтом остро ощущается разрыв между потребностью в информации для принятия решений и возможностями ее своевременного представления в удобном для целей управления виде. По этой причине руководители отдельных структурных подразделений судоремонтного завода не в состоянии тщательно проанализировать сложившуюся ситуацию, наметить варианты решений, выбрать наилучший из них с позиций интересов предприятия в целом. Таким образом, существующие методы управления плохо приспособлены к ликвидации помех, не позволяют своевременно устранить возмущения, препятствующие нормальному ходу производственного процесса, оперативно принять меры по ликвидации узких мест. Они не учитывают в должной мере фактор времени, который в условиях судоремонтного производства играет важную роль. В ходе управления ремонтом судов возникают тысячи вопросов, касающихся размещения заказов в производственных подразделениях, организации материально-технического снабжения, обеспечения рабочей силой, использования производственных мощностей и т. п. Для современного судоремонтного производства характерны интенсивные информационные потоки, вызывающие перегрузку управленческого персонала. В традиционных системах управления судоремонтом

ряд задач не решается из-за отсутствия исходной первичной информации, значительной трудоемкости и сложности алгоритмов ее обработки. Например, большое значение для определения действительной потребности в материальных ресурсах имеет установление количественной зависимости расхода материалов от конструктивно-технологических параметров ремонтируемых объектов и характеристик условий производства.

Совершенствование управления на судоремонтном предприятии может осуществляться в различных направлениях, в том числе путем создания модели производства, основанной на выделении наиболее существенных его характеристик, использования математических методов оптимизации, обработки информации с помощью технических средств. Переход к новым стандартам управления предприятиями неразрывно связан с автоматизированными информационными системами, которые обеспечивают комплексное решение задач управления основными производственными, финансовыми и материальными ресурсами предприятий.

В России в 2017 г. утверждена «Стратегия развития информационного общества Российской Федерации на 2017–2030 гг.», в числе ее целей – формирование и развитие цифровой экономики. Цифровизацию судостроительной и судоремонтной отрасли необходимо рассматривать как конкурентное преимущество, которое позволит быстро, эффективно, качественно и безопасно выполнять заказы на строительство и ремонт судов. В перспективе это позволит перейти от традиционного судостроения к концепции Shipbuilding 4.0 (на основании Industry 4.0), которая предполагает трансформацию всех процессов, включая проектирование, производство, снабжение, логистику, ремонты, обслуживание изделий, использование новых машин, передового программного обеспечения и организационной трансформации.

Автор [4] обращает внимание, что применительно к цифровой экономике цифра понимается как сигнал, передающий число или управляющий импульс, который доходит до каждого экономического агента (поставщика, потребителя, посредника и т. п.). Это создает качественно новые возможности по автоматическому управлению производственными и логистическими процессами в рамках предприятия и экономики страны в целом. Максимальный уровень эффективности достигается в том случае, когда все транзакции проводятся автоматически по всей цепочке (сквозные технологии), без участия человека, и транзакционные издержки снижаются практически до нуля [6].

В статье «Подходы и направления цифровизации деятельности Крыловского государственного научного центра» А. Е. Таранов, М. А. Скулябин, Ю. С. Алексеев [7] указывают на то, что к настоящему времени сложились три группы основных элементов цифрового предприятия. Эти элементы не зависят ни от отрасли, ни от геополитических особенностей и представляют собой современный набор общепризнанных базовых компонентов для эффективного функционирования предприятия. Первая группа элементов – поддержка технологий проектирования продукции, к которой относятся системы управления научно-технической информацией предприятий; конвергенция цифрового и физического в разрабатываемом продукте; инженерный анализ; цифровой реверс-инжиниринг; цифровые двойники (полная информационная модель) выпускаемого продукта. Вторая группа – группа цифровых элементов производства: повышение энергоэффективности производственных предприятий; цифровое управление ресурсами и логистикой; аддитивное производство для модельных испытаний и прототипирования; автоматизированные рабочие места (роботизированное производство); формирование цифровых моделей производств – цифровых двойников предприятий; производственная система с работающими технологиями бережливого производства. Третья группа – элементы управления предприятием: отраслевая и межотраслевая кооперация; систематизация, накопление, защита и многократное использование нематериальных активов и интеллектуальной собственности; учебные производственные центры; трансфер технологий; профессиональное управление проектами; управление качеством продукции и процессов [7].

На рынке программных продуктов для автоматизации управления судоремонтными предприятиями имеется набор стандартных программных комплексов полной функциональности. К системам, успешно эксплуатируемым на судоремонтных предприятиях России, можно отнести продукт компании «Галактика» – «Галактика ERP» (англ. Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия), систему «TRIM – Технический менеджмент», «Комплексную автоматизированную систему формирования и обработки сметно-заказной и договорной документации на производство судоремонтных работ» (МАРТ) [4].

В настоящее время состояние судоремонтного производства не соответствует современным требованиям к уровню технологии и организации производственных процессов. Несовершенные технологии и организация производства, использование малопроизводительного, в основном универсального оборудования, значительная часть которого физически и морально устарела, не обеспечивают необходимых производительности труда и качества ремонтов. Соответственно, курс на техническое перевооружение судоремонтного производства, его комплексную автоматизацию и механизацию является в ближайшей перспективе главным средством достижения высокой производительности труда. Внедрение автоматизированного оборудования, систем технологической подготовки производства уже дает положительные результаты в повышении эффективности. Руководством Филиала «35 судоремонтный завод» АО «Центр судоремонта «Звездочка» в декабре 2013 г. принято решение по внедрению на предприятии системы оперативного управления производством. Судоремонтному предприятию требовалось полноценное управление внутрицеховым производством, межцеховой кооперацией, планирование управлением и учет трудовых ресурсов и средств производства в информационной системе на базе «1С Предприятие». Особенности судоремонтного предприятия и его потребности указывали на необходимость внедрения системы класса MES (Manufacturing Execution System). В результате реализации проекта автоматизация коснулась отдела главного технолога; строителей кораблей; производственных цехов; отдела материально-технического снабжения; производственно-диспетчерского отдела [8].

Заключение

Сокращение времени нахождения судов в ремонте – важнейший резерв повышения эффективности судов. Острота этой проблемы определяется тем, что ремонтное время не сокращается, а увеличивается. Темпы развития производственных мощностей судоремонтных предприятий значительно отстали от уровня развития флота. Основная причина простоя судов в ремонте – серьезные недостатки в организации судоремонта, отставание уровня организации производства. Судоремонтным предприятиям необходимо пройти техническое перевооружение в области судометрики, нового оборудования, метрологического сопровождения. Тенденция к развитию судоремонтной отрасли должна определяться с учетом сложившихся темпов развития за прошедший период, а также их повышения в результате технического прогресса, совершенствования организации и управления производством. Исследование в данной отрасли предполагает концепцию управления судоремонтным предприятием на основе компьютерных технологий, основными принципами которой являются принципы управления судоремонтным предприятием на применении интегрированных информационных систем управления предприятием, базирующихся на автоматизированных системах управления производством и системах технологической подготовки производства класса CAD/CAM/CAE. Сумма технологий, заложенная в «Техническую стратегию» АО «Объединенная судостроительная корпорация», такие как «100 % цифра», «Судометрика», «Лазерные промышленные технологии», «Роботизация», которая обеспечит в относительно близком будущем более высокий уровень судостроения, в ближайшее время должна активно внедряться в судоремонтное производство.

В настоящее время необходим комплекс исследования по состоянию организации производства на судоремонтных предприятиях для определения основных направлений ее совершенствования, поиска прогрессивных методов организации производства, внедрение которых позволило бы сократить сроки ремонта, снизить стоимость и повысить качество ремонта судов. Для достижения и поддержания конкурентоспособности судоремонтных заводов необходимы постановка и выполнение на должном уровне множества организационных, технологических, экономических и других задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурников К. О. Развитие мощностей АО «Адмиралтейские верфи» для изготовления крупных блоков // Мор. вестн. 2020. № 3 (75). С. 56–58.
2. Коновалов С. Современный флот, современный судоремонт и место России // Мор. флот. 2020. № 4. С. 12–14.
3. Мокерова И. Для судоремонта в Мурманске настал час «икс». URL: <https://severpost.ru/read/78880/> (дата обращения: 02.01.2021).
4. Малыгин А. Н. Модернизация предприятий судостроения и судоремонта на основе внедрения автоматизированных информационных технологий // *Juvenis scientia*. 2017. № 7. С. 26–29.

5. Центр судоремонта «Звездочка». URL: <https://www.star.ru/Deyatelnost/SUDOREMONT> (дата обращения: 03.01.2021).
6. Панышин Б. Цифровая экономика: понятия и направления развития // Наука и инновации. 2019. № 193. С. 17–18.
7. Таранов А. Е., Скулябин М. А., Алексеев Ю. С. Подходы и направления цифровизации деятельности Крыловского государственного научного центра // Тр. Крылов. гос. науч. центра. 2019. Вып. 2. С. 233–238.
8. Курпашевич Ю. М. Автоматизация судоремонтного предприятия. Проблемы и решения // Автоматизация в промышленности. 2015. № 8. С. 22–23.

Статья поступила в редакцию 14.01.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Пашеева Татьяна Юрьевна – Россия, 183010, Мурманск; Мурманский государственный технический университет; канд. техн. наук; доцент кафедры технологии материалов и судоремонта; tatjana-pasheeva@rambler.ru.

Конарев Павел Михайлович – Россия, 183017, Мурманск; Филиал «35 судоремонтный завод» АО «Центр судоремонта «Звездочка»; заместитель главного инженера филиала; ogt_35srz@mail.ru.



SHIPBUILDING IN MURMANSK: CURRENT STATE AND FUTURE PROGRESS

T. Yu. Pasheeva¹, P. M. Konarev²

¹ *Murmansk State Technical University,
Murmansk, Russian Federation*

² *Branch of Shipyard No.35 Ship Repair Centre Zvezdochka, JSC,
Murmansk, Russian Federation*

Abstract. The article considers the current state and prospects of ship repair production in Murmansk, taking into account the development strategy of the shipbuilding industry up to 2035. There has been given a retrospective of the Murmansk shipyard functioning and of the general picture of production processes mechanization. The outline of the ship repair plants operation in the city of Murmansk and in the Murmansk region has been given. There are listed the regional enterprises capable of performing a full range of works including docking: Shipyard Nerpa, Shipyard No.10, JSC, branch of the Shipyard No.35 a Ship Repair Center Zvezdochka, JSC, Atomflot, FSUE and in some cases Murmansk Ship Repair Company, JSC. The special features of ship repair have been considered. It has been stated that that the rate of ship repair significantly depends on the organization of repair and production. Special attention is paid to the quality of repair, which is the most important indicator of the work of ship repair production. It has been recommended to focus on quality problems. Analysis of the ship repair production indicates that information service and technological control are the indispensable conditions for the normal course of production. Insufficient attention to the information part of the production process, despite the continuous improvement of the repair technology, leads to the actual losses and unexercised opportunities. It has been inferred that the course on technical re-equipment of ship repair production, its overall automation and mechanization is the main means to achieve the high labor productivity in the near future.

Key words: ship repair production, digital technologies, quality management, production processes, automated control systems.

For citation: Pasheeva T. Yu., Konarev P. M. Shipbuilding in Murmansk: current state and future progress. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Marine Engineering and Technologies*. 2021;1:24-31. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-1574-2021-1-24-31.

REFERENCES

1. Burnikov K. O. Razvitie moshchnosti AO «Admiralteiskie verfi» dlia izgotovleniia krupnykh blokov [Stepping up capacities of Admiralty Shipyards, JSC for manufacturing large blocks]. *Morskoi vestnik*, 2020, no. 3 (75), pp. 56-58.
2. Konovalov S. Sovremennyi flot, sovremennyi sudoremont i mesto Rossii [Modern fleet, modern ship repair and rank of Russia]. *Morskoi flot*, 2020, no. 4, pp. 12-14.
3. Mokerova I. *Dlia sudoremonta v Murmanske nastal chas «iks»* [X-day comes for ship repair in Murmansk]. Available at: <https://severpost.ru/read/78880/> (accessed: 02.01.2021).
4. Malygin A. N. Modernizatsiia predpriatii sudostroeniia i sudoremonta na osnove vnedreniia avtomatizirovannykh informatsionnykh tekhnologii [Modernization of shipbuilding and ship repair enterprises based on using automated information technologies]. *Juvenis scientia*, 2017, no. 7, pp. 26-29.
5. *Tsentr sudoremonta «Zvezdochka»* [Ship Repair Centre Zvezdochka]. Available at: <https://www.star.ru/Deyatelnost/SUDOREMONT> (accessed: 03.01.2021).
6. Pan'shin B. Tsifrovaia ekonomika: poniatii i napravleniia razvitiia [Digital economy: concepts and directions of development]. *Nauka i innovatsii*, 2019, no. 193, pp. 17-18.
7. Taranov A. E., Skuliabin M. A., Alekseev Iu. S. Podkhody i napravleniia tsifrovizatsii deiatel'nosti Krylovskogo gosudarstvennogo nauchnogo tsentra [Approaches and directions of digitalization of Krylov State Scientific Center operation]. *Trudy Krylovskogo gosudarstvennogo nauchnogo tsentra*, 2019, iss. 2, pp. 233-238.
8. Kuprashevich Iu. M. Avtomatizatsiia sudoremontnogo predpriatia. Problemy i resheniia [Ship repair company automation. Problems and solutions]. *Avtomatizatsiia v promyshlennosti*, 2015, no. 8, pp. 22-23.

The article submitted to the editors 14.01.2021

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Pasheeva Tatyana Yurievna – Russia, 183010, Murmansk; Murmansk State Technical University; Candidate of Technical Sciences; Assistant Professor of the Department of Materials Technology and Ship Repair; tatjana-pasheeva@rambler.ru.

Konarev Pavel Mikhailovich – Russia, 183017, Murmansk; Branch of Shipyard No.35 Ship Repair Centre Zvezdochka; Deputy Chief Engineer of the Department; ogt_35srz@mail.ru.

