

# Перечень статей из периодической печати, имеющейся в фонде библиотеки ИВТ им. Г.Я. Седова за 2-й квартал 2021 года.

## Специальность: «Судовождение»

УДК 629.5.01

Егоров, А.Г. Речные круизные суда КНР: исследование применяемых технических решений и особенностей круизов / А.Г. Егоров //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 25-30.

**Ключевые слова:** *речное пассажирское судно, речной круиз, анализ, проектирование, классификация.*

*Выполнено исследование китайского рынка речных круизов, выделены особенности круизов, определены основные круизные компании, проанализированы требования к проектированию и постройке речных круизных судов.*



УДК 629128

Караев, Р.Н. Плавающие трубоукладочные сооружения. Часть 1 / Р.Н. Караев //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77). -С. 31-37.

**Ключевые слова:** *укладка подводных трубопроводов, самоходные баржи-трубоукладчики, полупогружные трубоукладочные установки, суда для укладки гибких трубопроводов, S- и J-образные укладки, стингеры, вертикальные рампы.*

*Отмечается роль подводных трубопроводов на этапе обустройства нефтегазового месторождения. Рассмотрены классификация плавающих трубоукладочных плавсредств и технические требования, предъявляемые к ним. Проанализированы архитектурно-конструктивное оформление и особенности эксплуатации трубоукладочных плавсредств, предназначенных для укладки внутри промысловых и магистральных трубопроводов с использованием жестких (стальных) и гибких (термопластичных) труб.*



УДК 629.563.82

**Баранов, А. Ю.** Методика оценочного проектирования систем хранения груза малотоннажных судов-газовозов /А. Ю. Баранов, Л.В. Иванов, Е. В. Соколова. //Морской вестник. 2021.- №1(77).- С. 38-40.

**Ключевые слова:** *речные малотоннажные газовозы, танки типа С, МАWP, DNVGL, CCS, IGC.*

*Изложена упрощенная методика проектирования систем хранения сжиженного природного газа (СПГ) малотоннажных судов. Методика позволяет определить суммарный объем перевозимого СПГ, количество и объем криогенных емкостей и их конструктивные параметры. В качестве примера реализации методики приведен расчет емкостного оборудования для модернизации танкера «Ленанефть» пр. 621 под транспортирование СПГ.*



УДК 629.122

**Зависимость уровня шума маломерного судна от его скорости / М.Н. Покусаев [и др.] //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С 41-43.**

**Ключевые слова:** *маломерное судно, шум моторной лодки, скоростное судно, подвесной лодочный мотор.*

*Рассмотрены результаты экспериментов по измерению шума маломерного судна типа «Южанка-2» с подвесным лодочным мотором «Mercury 30». Был измерен средний уровень шума при различной скорости движения судна, включая максимальный режим на глиссировании до 40 км/ч. Экспериментально было установлено, что шум весьма значителен, средний уровень превышает рекомендуемый санитарный. Сегодня шум никак не регламентируется. Для снижения шума требуется комплексный подход.*



УДК 614.844

**Кожевников, В. С.** Вопросам пожарной безопасности - первостепенное внимание / В. С. Кожевников, А. В. Лоскутов //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 107-111.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность, системы обнаружения пожара, системы обнаружения утечек газа, пожарогазовая сигнализация, пожарные извещатели, мультипараметрические извещатели.

Представлен краткий обзор систем обнаружения пожара и утечек газа, устройств и интерфейсов, используемых АО «МНС» как официального дистрибьютора компан/г Autronica Fire and Security, при выполнении работ по пожарной безопасности систем управления и визуального наблюдения, систем оповещения людей о пожаре, системе, аварийного освещения и системы пожаротушения.



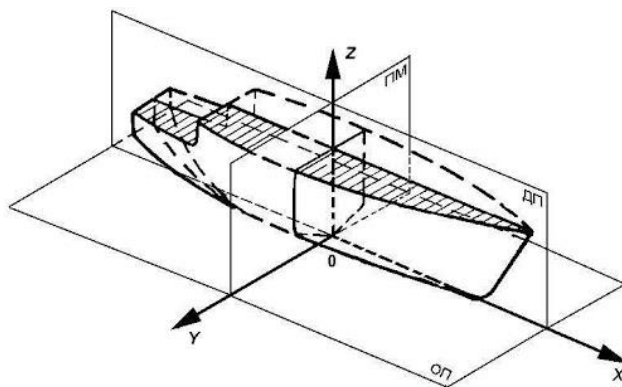
УДК 629.5.017.2

**Багринцев, В.В.** Исследование влияния размерности математической модели движения судна на результат прогнозирования его управляемости /В.В. Багринцев, В.В. Макарова, Ю.П. Потехин //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 2.-С.26-34.

DOI: 10.37220/МИТ.2021.51.1.022

**Ключевые слова:** математическая модель движения, прогнозирование управляемости судна, циркуляция судна, поворотливость на волнении, потеря управляемости.

В работе рассматривается влияние размерности математической модели движения судна на параметры движения, характеризующие его управляемость, к которым относятся курсовой угол, угловая скорость рыскания, продольное и боковое смещение. Указанное влияние определяется путем имитационного моделирования движения судна посредством математической модели плоского движения в плоскости невозмущенной поверхности воды, модели бокового и пространственного движения. Тестовым маневром является полная циркуляция судна на тихой воде и волнении различной балльности. В качестве опорного результата принимается картина движения, доставляемая пространственной моделью, как наиболее отвечающая условиям реального плавания. В результате тестирования 6 судов различных классов установлено, что соотношение между результатами прогнозирования поворотливости посредством моделей различной размерности существенно зависит от гидродинамических характеристик объекта исследования.



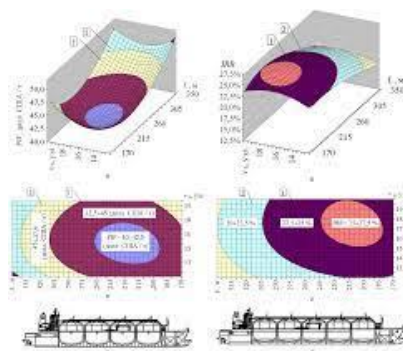
УДК 629.12.001.11

Макарова, В.В. Исследование динамических наклонений судов под действием шквала в рамках условий критерия погоды /В.В. Макарова, Мьо Тху Киав, Ю.П. Потехин //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 2.-С.35-43.

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.023

**Ключевые слова:** критерий погоды, воздействие шквалов, бортовая качка, динамический крен, имитационное моделирование, пространственное движение.

Рассматривается динамический крен судов, расположенных лагом к фронту волнения, под действием порывов ветра и шквалов. Путем имитационного моделирования пространственного движения оценивается выполнение основных допущений, используемых при нормировании остойчивости в рамках критерия погоды. Показано, что первое динамическое наклонение судна на подветренный борт может быть максимальным, если длительность порыва ветра или шквала не превышает полупериода собственных бортовых колебаний. При более длительных шквалах максимальным будет второе или третье наклонение. Оценивается влияние хода судна и постоянно действующего ветра на динамический крен. Подтверждено, что для малых судов, для которых волнение высокой балльности приближается к резонансному, опасность воздействия шквалистого ветра наиболее велика. Результаты показывают, что, несмотря на существенную упрощающую схематизацию реальных процессов, критерий погоды является вполне эффективным средством прогнозирования безопасности штормового плавания судов.



УДК.629.12

Истомин, В.И. Повышение безопасности судовождения при плавании судна на мелководье /В.И. Истомин [и др.] //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.41-44.

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.006

**Ключевые слова:** безопасность судовождения, габариты судна, мелководье, снижение скорости, проседание судна, давление жидкости, управление судном, предотвращение аварий, осадка, свойство неразрывности воды.

В статье проведен анализ влияния мелководья на поведение судна, которое зависит не только от глубины моря, но и от габаритов судна и его скорости. Мелководье оказывает существенное влияние на маневренные характеристики судна: при неизменной мощности главного двигателя скорость уменьшается, диаметр циркуляции и тормозной путь увеличиваются, посадка изменяется, проседание корпуса возрастает. Скорость является одним из основных параметров при движении судна на мелкой воде. Ее неправильный расчет может иметь крайне негативные последствия. В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что мелководье в значительной степени снижает скорость судна. Также увеличение скорости судна на мелководье приводит к более значительному падению скорости на 22,6%. На мелководье наблюдается значительное проседание судна (увеличение осадки). Например, при глубине моря 30 метров, осадке 12 метров и скорости судна



15 узлов, осадка судна увеличивается на 0,56 метров, что необходимо обязательно учитывать при движении на мелководье для предотвращения аварии судна и повышения безопасности мореплавания.



УДК 621.391.26, 004.627, 932.2

Королёв, О.А. Кодирование без потерь и передача изображений морских судов в условиях ограничения канала связи /О.А. Королёв, Ш.С. Фахми, Е.В. Костикова //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.45-52.

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.007

**Ключевые слова:** сжатие без потерь, пирамидально-рекурсивный метод, степень сжатия, сложность алгоритмов, точность восстановления.

В статье раскрывается актуальность развития методов кодирования и передачи изображений для их применения на морском транспорте. Ограниченная доступная память и пропускная способность канала, необходимые для передачи больших объёмов визуальных данных, делают сжатие изображений актуальным в устройствах передачи цифровых изображений. Однако вся обработка изображений сталкивается с проблемой избыточности данных. Главная задача сжатия состоит в том, чтобы обеспечить минимальную битовую скорость передачи с максимальным сохранением качества передаваемых изображений при заданной точности. В данной статье предлагается новый метод кодирования на основе пирамидально-рекурсивного разбиения исходного изображения по заданному порогу (коэффициенту корреляции) яркости. Описываются алгоритмы процесса сжатия (кодирования) и декодирования на основе пирамидально-рекурсивного метода. Приводятся сравнение всех методов кодирования и оценки каждого при сохранении качества восстановленных изображений. Делается вывод, что предлагаемый метод обеспечивает большую степень сжатия ценой двукратного увеличения вычислительной сложности, выраженной числом операций на пиксель по сравнению с известными методами сжатия без потерь.



Выбор метода кодирования зависит от количества выделяемых признаков в номенклатуре, числа позиций в каждом признаке и степени устойчивости номенклатуры.

УДК 681.5.07:007.2

Соловьев, А.В. Информационное обеспечение системы управления судном /А.В. Соловьев, А.В. Чернышов, М.М. Чиркова //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.71-75.

**Ключевые слова:** управление судном, фактор внештатных ситуаций, формуляр маневренных характеристик, критические углы перекладки, области пониженной управляемости, характеристика чувствительности к изменению управляющего воздействия, критерий управляемости.

DOI: 10.37220/МГТ.2021.51.1.010

В статье проводится анализ возможных ситуаций, которые могут стать причиной аварий и катастроф на водном транспорте и уменьшение которых возможно за счет увеличения информационных составляющих при формировании управления. Показано, что одной из причин формирования внештатных ситуаций у речных судов и морских, в прибрежных условиях плавания, может быть изменение динамических свойств объекта управления при изменении состояния внешней среды. Неучет этого фактора ведет к недостаточному информационному обеспечению авторулевого в системе «судно – авторулевой». Обосновывается введение в формуляр маневренных характеристик судна дополнительной информации о его динамических особенностях: возможных максимальных значений углов перекладки рулевых органов, меньше которых реакция судна на изменение управления может быть непредсказуема; размере и расположении областей пониженной управляемости объекта (которые могут появиться при некоторых сочетаниях состояния внешней среды, значения координат состояния судна и управления). Данные динамические особенности существенно зависят от конструкции корпуса судна, скорости перекладки рулевых органов, состояния внешней среды (глубины судового хода,) и должны учитываться при разработке алгоритма управления.



УДК 656.61.052

**Афанасьев, Б. В. Распознавание радиолокационных объектов с использованием внутренней геометрии полигона ориентиров / Б. В. Афанасьев, В. В. Афанасьев, С. С. Губернаторов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1 — С. 7-16.**

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-7-16.

**Ключевые слова:** уязвимость, альтернативная навигация, надежное позиционирование, внутренняя геометрия, радиолокатор, опознавание, триангуляция, аффинные преобразования, многозначность, дифференциальная геометрия.

Тема предлагаемого исследования обусловлена актуальностью разработки устойчивой системы позиционирования, являющейся альтернативой Глобальной навигационной спутниковой системы. Отмечается, что одним из возможных и экономически эффективных подходов является сочетание судового приемника ГНСС с навигационным радиолокатором. Ключевой задачей, которую необходимо решить, является идентификация нанесенных на карту объектов и эхо-сигналов, наблюдаемых с помощью РЛС. В работе рассматривается вопрос эффективности реализации нового метода автоматического опознавания ориентиров, основанного на использовании свойств внутренней геометрии полигона, сформированного такими объектами. Этот подход, основанный на

*геометрических свойствах, свободен от возможного влияния преднамеренных помех радиоэфирного происхождения и является универсальным. Так, например, «радиолокационные ответчики», активируемые по сигналу РЛС трехсантиметрового диапазона, не удовлетворяют требованиям, предъявляемым перспективным РЛС с непрерывным сигналом. Подчеркивается, что опознавание на полигоне объектов, которые могут быть использованы в качестве ориентиров, относится к классу задач «устранение многозначности». Предлагается сформировать триангуляционный полигон, образованный устойчивыми эхо-сигналами от радиолокационных объектов. Идентификация навигационных ориентиров среди всех наблюдаемых объектов решается в локальной изометрии, где справедливыми являются аффинные преобразования и сохраняются основные параметры внутренней геометрии. Математическое моделирование, проведенное для пяти объектов, показало стабильное распознавание трех из них (заданных). Для приближения к реальной ситуации выполнялось моделирование в шумах. При значительных случайных погрешностях в моделируемых пеленгах и расстояниях наблюдалось уменьшение значимости целевой функции, т. е. опознаваемость объектов снижалась. Сделан вывод о том, что для уменьшения влияния этого эффекта целесообразно расстановку навигационных ориентиров выполнять так, чтобы небольшим изменениям в измеряемых навигационных параметрах соответствовали небольшие изменения в параметрах внутренней геометрии, т. е. необходимо улучшить обусловленность задачи.*



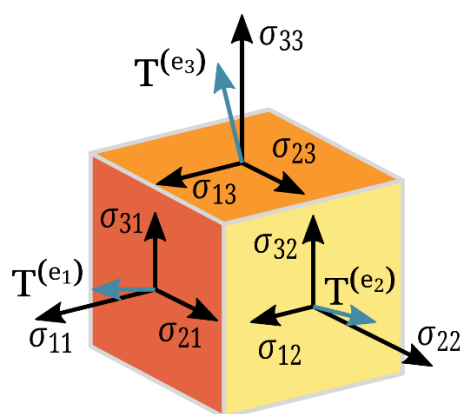
## **Специальность: «Эксплуатация судовых энергетических установок»**

УДК 552.5:001.5

**Алиев, Ш.Г. Тензорный взгляд на задачи гидродинамики. Часть 2 / Ш.Г Алиев, В.А. Павловский //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77). -С. 44-45.**

**Ключевые слова:** *тензорное исчисление, математический аппарат, механики жидкости и газа, теория турбулентности.*

*Тензорное исчисление - мощный математический аппарат при изложении фундаментальных вопросов механики жидкости и газа. Показано применение тензорного исчисления для анализа структур новых реологических соотношений и уравнений, построение которых является актуальной проблемой, особенно в теории турбулентности. Применяемый математический аппарат позволяет обеспечить компактность записи аналитических выражений, прозрачность выкладок и дает возможность четко увидеть физический смысл в тех или иных тензорных выражениях.*



УДК 66.065

**Филимонов, С.Г.** Современная система хранения и смешивания лакокрасочных материалов и легковоспламеняющихся жидкостей 2.0 / С.Г. Филимонов //Морской вестник. -2021.-№ 1 (77).- С. 51-52.

**Ключевые слова:** хранение, окраска, очистка и окраска, лакокрасочный материал (ЛКМ), легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ), модернизация.

Рассмотрена современная система хранения лакокрасочных материалов и прочих легковоспламеняющихся жидкостей с обеспечением экологической и промышленной безопасности, которая может быть применена на судостроительных заводах и промышленных предприятиях РФ.



УДК 004.94:629.5.081.4.002.56

**Кипреев, Е.В.** Условия использования результатов лазерного сканирования для виртуальной контрольной сборки изделий / Е.В. Кипреев, К. В. Цветков, О. В. Сыркова //Морской вестник. - 2021.- № 1 (77). -С. 53-57.

**Ключевые слова:** виртуальная сборка, сканер, облако точек, трехмерная модель, СКО, сборочная единица, алгоритм обработки данных, проецируемый контур.

Рассмотрены вопросы использования виртуальных технологий при выполнении измерительных задач в процессе сборки объектов в судостроении посредством сравнения данных лазерного сканирования и трехмерных теоретических моделей всех сопрягаемых элементов. Анализ собираемости изделия производится на основании расчета отклонений и величины зазора в контрольных точках между смежными поверхностями двух сопрягаемых элементов. Проанализированы условия, необходимые, по мнению авторов, для использования результатов лазерного сканирования сборочных единиц при виртуальной контрольной сборке изделия.





УДК 550.822

**Селюта, П.П. Опыт разработки бурового станка погружного бурового комплекса / П.П. Селюта, К. С. Скулябин //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 61-64.**

**Ключевые слова:** *глубоководные буровые установки, погружной буровой комплекс.*

*Рассмотрены современные глубоководные буровые установки. Раскрыты особенности конструкции бурового станка, последовательность бурения с использованием погружного бурового комплекса.*



УДК 621.855:621.85.055

**Зинков, В.А. Универсальный стенд для оценки качества зубчатых передач / В.А. Зинков, В.М. Медунецкий //Морской вестник.- 2021.- №1(77).- С. 65-67.**

**Ключевые слова:** *зубчатые передачи, цилиндрические зубчатые венцы, стенд для оценки качества зубчатых передач, метод выбега.*

*Проведен анализ современных стендов отечественного и иностранного производства для измерения технических параметров зубчатых передач. Предложена новая конструкция универсального стенда для оценки качества цилиндрических зубчатых передач. Описан принцип работы этого стенда, приведена его схема, а также перечислены основные задачи и возможности его использования.*



УДК 621.175.45

Лебедев, О.О. Анализ теплового взаимодействия сред при проектировании винтового конденсатора паровой турбины / О.О. Лебедев //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 68-69.

**Ключевые слова:** конденсатор, турбина, трубный пучок, пар, конденсация, овальность, закрутка, скорость пара, теплообмен.

Конденсация пара - сложный процесс взаимодействия между собой нескольких сред с изменением их фазового состояния. Определенные геометрические характеристики трубного пучка оказывают влияние на составляющие величины количества теплоты, отводимой конденсатором, и оптимальность конденсатора в целом. Для определения оптимальной конфигурации трубного пучка винтового конденсатора с помощью САПР необходимо выявить степень влияния его геометрических характеристик на процесс конденсации пара.



УДК 621.039

Шилов, К.Ю. К вопросу о путях оптимизации структур систем управления корабельными техническими средствами. Взгляд разработчика / К.Ю. Шилов //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 77-78.

**Ключевые слова:** система управления ядерной энергетической установкой, паропроизводящая установка, паротурбинная установка, комплексная система управления, технические средства, система управления и защиты, параметр, автоматизированный режим, эксплуатация, испытания, алгоритм, интегрированная система, система обмена данными.

Изложены взгляды автора на место и статус СУ ЯЭУ в составе комплексной системы управления корабельными техническими средствами. Показана взаимосвязь и взаимозависимость отдельных видов технических средств и систем управления ими в эксплуатационных режимах. Основывается на конкретных примерах невозможность вычленения из комплексной системы управления отдельных систем и, в том числе системы управления ЯЭУ. Дана характеристика современной КСУ ТС как единому интегрированному управляющему комплексу. Подчеркнуто, что дробление интегрированных систем управления противоречит логике развития средств автоматизации и мировым тенденциям.

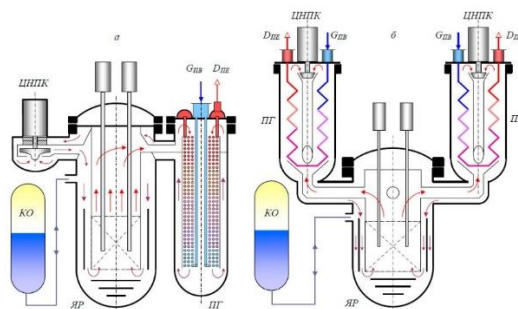
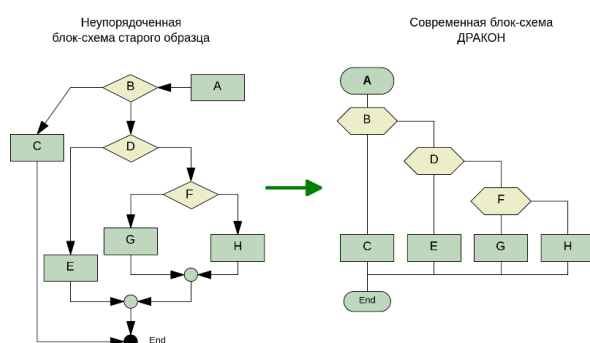


Рис. 43. Принципы схемных компоновочных систем ЯЭУ  
ЯР – валовый ротор; ПГ – парогенератор; ШНПК – циркуляционные плоские первого контура; КО – коллекторы объема;  
G<sub>пг</sub> – подпитка питательной воды в ПГ; D<sub>пг</sub> – отбор перегретого пара.

О совершенствовании систем информационной поддержки тренажеров по подготовке операторов корабельных ЯЭУ на основе логико-вероятностных методов и ДРАКОН-схем / Г.А. Ершов [и др.] //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 97-100.

**Ключевые слова:** аварийная ситуация, подготовка операторов, информационная поддержка тренажеров, синтез технологий логико-вероятностного моделирования, ДРАКОН-схема.

В статье представлен новый подход к развитию современных СИП тренажеров подготовки операторов корабельных ЯЭУ на основе синтеза технологий логико-вероятностного моделирования аварийных ситуаций и ДРАКОН метода построения алгоритмов действий операторов корабельных ЯЭУ в аварийных ситуациях.



Технологический ресурс повышения эффективности судового движительного комплекса /Арабьян Л.К. [и др.] // Речной транспорт (XXI век).- 2021. - № 1 (97). - С. 48-49.

**Ключевые слова:** движительно-рулевой комплекс, износостойкость, рабочая поверхность, гребной винт, хромо-никелевое покрытие.

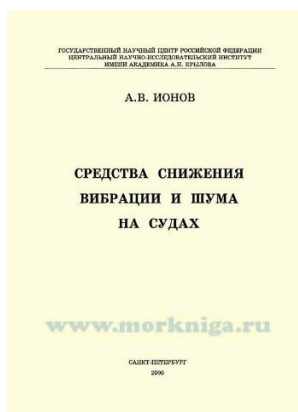
Приводятся результаты исследований закономерностей износа рабочих поверхностей движительно-рулевых комплексов, технологий соответствующего упрочнения гребных винтов и направляющих насадок, в том числе основанных на итогах длительных эксплуатационных испытаний на теплоходах пр. 428 Западно-Сибирского речного пароходства.



Барановский, А.М. Метод снижения структурного шума судового оборудования / А.М. Барановский, С.В. Викулов, А.Н. Спиридонова //Речной транспорт (XXI век).- 2021. - № 1 (97). - С. 49-51.

**Ключевые слова:** виброизоляция, силы сухого трения, подвеска, нулевая жесткость.

Предлагается метод снижения до нуля жесткости виброизоляции за счет использования сил сухого трения. Приводятся результаты исследования физической и математической моделей, разработки принципа построения подвески энергетического оборудования.



УДК 629.5:539.42

**Корягин, С.И. Напряженно-деформированное состояние судовых корпусных конструкций восстановленных с помощью полимерного покрытия /С.И. Корягин, О.В. Шарков, Н.Л. Великанов //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.12-17.**

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.001

**Ключевые слова:** *судовые корпусные конструкции, сквозная коррозия, перекрытие контура отверстия, полимерное покрытие.*

*Применение полимерных покрытий для ремонта корпусных конструкций выдвигает как актуальную задачу определения прочностных характеристик конструкций с покрытиями. Наличие отверстий, сквозной коррозии, являющихся концентраторами напряжений, делает эти места наиболее опасными, с точки зрения потери прочности, герметичности. Чаще всего разрушение происходит по адгезионному слою. Представлена математическая модель, учитывающая сосредоточенные усилия на концах адгезионного слоя композиционной конструкции типа «металл-покрытие». Проведены расчеты нормальных и касательных напряжений. Наибольшие значения напряжений в полимерном покрытии получены на кромке отверстия в слое металла. В результате анализа установлено, что увеличение перекрытия полимерным покрытием контура отверстия и удаленность от контура отверстия приводят к существенному уменьшению величин напряжений. Разработанная математическая модель и алгоритм вычислений позволяют расчетным путем определить напряженно-деформированное состояние металлической конструкции с отверстием и полимерным покрытием.*



УДК 620.197.3

**Атмосферостойкие системы покрытия для судостроительной верфи /Е.И. Пласкеева [и др.] //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 2.-С.75-78.**

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.028



**Ключевые слова:** *береговые объекты судостроительной верфи, ингибированный фосфатирующий состав «НОТЕХ», система лакокрасочного покрытия.*

Предметом исследования является фосфатирующий состав «НОТЕХ». Это цинкфосфатный водный материал с неорганическими ингибиторами коррозии анодного типа, которые эффективно подавляют развитие подпленочной коррозии под слоем грунта. Механизм действия и исследования эффективности подавления коррозии фосфатирующего состава «НОТЕХ» проводилась с отечественными лакокрасочными материалами типа грунта ЭФ-065 и эмали ЭП-1236. Цель работы – обоснование системы покрытия с химической подготовкой поверхности под окраску. Предложена универсальная атмосферостойкая система лакокрасочного покрытия повышенной надежности и долговечности для защиты береговых металлических сооружений, конструкций и оборудования судостроительной верфи. Впервые методами кондуктометрии, рН-метрии и измерения адгезии показана совместимость «НОТЕХ» с алкидным грунтом Pilot QD Primer компании JOTUN и соответствие требованиям стандартов ISO по содержанию остаточных водорастворимых веществ перед окраской. При этом дополнительная обработка поверхности «НОТЕХ» после абразивоструйной очистки до степени Sa2,5 не ухудшает адгезию покрытия, а также допустима нестандартная операция преобразования продуктов вторичной (вспышечной) коррозии после очистки абразивом без их удаления.



УДК 629.5.016.8:539.42

**Корягин, С.И.** Влияние полимерных покрытий на обледенение судовых конструкций /С.И. Корягин, О.В. Шарков, Н.Л. Великанов //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.18-22.

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.002

**Ключевые слова:** *обледенение судовых конструкций, адгезия ко льду, соленость морской воды.*

Полимерные покрытия находят все более широкое применение в судостроении и судоремонте. Этому способствует многообразие полимерных покрытий с различными свойствами. Одним из распространённых требований, предъявляемым к корпусным конструкциям морских судов является необходимость обеспечения их безотказной работы в условиях воздействия отрицательных температур окружающей среды. При интенсификации процессов обледенения возможно возникновение аварийных ситуаций. В статье рассмотрены различные аспекты влияния полимерных покрытий на обледенение судовых корпусных конструкций. Приведены экспериментальные зависимости адгезии льда к металлу и полимерам от солёности воды, от величины шероховатости. Установлено, что изменение шероховатости поверхностей и солёность воды существенно влияют на адгезию полимерных покрытий ко льду. Выявлены клеевые композиции, обеспечивающие полимерным покрытиям наименьшую адгезию ко льду. Исследования позволяют дать рекомендации по совершенствованию методов ремонта и модернизации судовых корпусных конструкций.



УДК 621.77

**Вахрушев, К.С.** Анализ способов изготовления разнонаправленных внутренних винтовых пазов трубных корпусных деталей и выбор инструмента для его реализации /К.С. Вахрушев [и др.] //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 2.-С.79-86.

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.029

**Ключевые слова:** *Внутренние пазы, обработка корпусных трубных деталей, функционально-структурный анализ, штамповка в обкатывающем инструменте.*

*Рассматривается возможность интенсификации процесса изготовления разнонаправленных внутренних винтовых пазов трубных корпусных деталей, используемых в судовых энергоустановках и пусковых устройствах для запуска подводных и летательных беспилотных аппаратов, и их элементов, испытывающих многократные нагрузки в период эксплуатации. Для выбора наиболее рационального и эффективного способа изготовления применен функционально-структурный анализ используемого оборудования для изготовления внутренних винтовых пазов трубных корпусных деталей, с помощью которого найдены закономерности процесса. Выявленный способ обработки, оборудования и применяемый инструмент являются наименее затратными и наиболее эффективными для выполнения необходимых технических требований. При проведении анализа зон локальных деформаций выявлен ряд зависимых величин, влияющих на конечное усилие и степень деформации при изготовлении разнонаправленных внутренних винтовых пазов трубных корпусных деталей.*



УДК 621.436.001.63

**Чистяков, А.Ю.** Возможности применения водотопливной эмульсии с целью расширения рабочего диапазона дизеля и совершенствования процессов топливоподачи /А.Ю. Чистяков, Г.Б. Горелик, О.Н. Мозолев//Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 2.-С.87-96.

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.030

**Ключевые слова:** *водотопливная эмульсия; критерий стабильности; рабочие процессы дизельной топливной аппаратуры; математическое моделирование процессов топливоподачи судового*

*дизеля; распыливание топлива; характеристика подачи топлива; последовательные циклы впрыскивания, остаточное давление; межцикловая нестабильность.*

*В статье представлены результаты математического моделирования процессов топливоподачи судового дизеля при работе по винтовой характеристике при использовании дизельного топлива и водотопливной эмульсии с водосодержанием 30% в качестве альтернативного топлива. В результате исследования выявлены особенности процессов топливоподачи и влияние альтернативного топлива на рабочие характеристики впрыскивания серийной топливной аппаратуры при работе на номинальном и частичных режимах. При оценке качества работы топливной аппаратуры учитывались: изменение характеристики подачи топлива; особенности распыливания топлива в начальной и конечной фазах впрыскивания; повышение стабильности последовательных циклов впрыскивания за счет увеличения активного хода плунжера; колебания остаточного давления в трубопроводе высокого давления при последовательных циклах впрыскивания. При применении водотопливной эмульсии возможно существенное повышение качества работы судового дизеля, расширение диапазона стабильных подач серийной топливной аппаратуры как за счет возможности снижения скоростных режимов при малых подачах топлива, так и обеспечения форсированных подач топлива вследствие отсутствия повторных впрыскиваний.*



УДК 621.436:504.4.054

**Черкаев, Г.В.** Анализ выбросов загрязняющих веществ от судовых двигателей при сжигании традиционных и альтернативных видов топлив / Г.В. Черкаев //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 2.-С.97-101.

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.031

**Ключевые слова:** *судовой двигатель, выбросы в атмосферу, загрязнение окружающей среды, биотопливо, водоросли, диоксид углерода.*

*В статье рассматриваются вопросы, связанные с анализом достоинств и недостатков различных видов альтернативных топлив. Эти топлива могут применяться на судах различного назначения со средне- и высокооборотными дизельными двигателями. Наиболее актуальной альтернативой для полной или частичной замены жидкого нефтяного топлива является биотопливо. Особое внимание уделено микроводорослям, темпы роста которых значительно выше, чем у выращиваемых наземных культур. Рассматриваются такие виды альтернативных топлив, как биодизель, биоэтанол, биогаз, растительное масло, пиролизное масло, биобутанол, диметиловый эфир. Показано, что для расчета количества выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся при сжигании биотоплив в судовых ДВС, может подойти модель «черного ящика». Зная основные физико-химические свойства топлива (теплотворная способность, плотность, вязкость, содержание кислорода и др.), можно оценить расход топлива, определить выбросы углекислого газа. Представлены результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ при сжигании биотоплив. В итоге все полученные результаты*

могут быть переведены в условные единицы и пересчитаны в эквиваленты выбрасываемых парниковых газов.



УДК 629.5:621.039

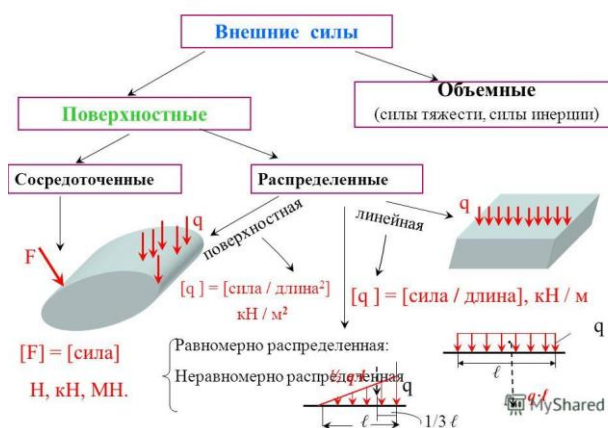
Методика исследования теплогидравлических процессов при воздействии внешних динамических сил /А.А. Сатаев [и др.] //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.23-30.

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.003

**Ключевые слова:** Внешние динамические силы, качка, теплогидравлические процессы, естественная циркуляция, судовая ядерная энергетическая установка, смешение неизотермических потоков, колебания, теплогидравлическая модель.

В связи с развитием атомного судостроения в РФ возникла необходимость всестороннего анализа процессов, происходящих в реакторных установках, для их модернизации, продления ресурса, увеличения технико-экономических показателей. Целью настоящей работы является создание методики исследования теплогидравлических процессов в судовых ядерных энергетических установках при воздействии внешних динамических сил. В основу получения данной методики положены математический и экспериментальный методы. Для этого был создан стенд моделирования теплогидравлических процессов в условиях качки. Основной задачей, которую требовалось решить – нахождение кинематической характеристики исследовательского стенда. Так для анализа воздействия внешних сил на теплогидравлическую модель необходимо знать закон движения материальных точек модели, а также в общем виде закон распределения температур, скорости текущей среды в модели. В самом общем виде это поле будет нестационарным и трехмерным. Закон качки задается в виде гармонического закона с зависимостями от амплитуды и периода колебаний. Теплогидравлические процессы предлагается описывать в системе, связанной с координатами в неподвижной системе координат, при изменении положения центра масс модели. Было определено, что вид этой траектории зависит от соотношения периодов и амплитуд колебаний, а также разности фаз между колебаниями. Были получены уравнения кинематики, которые затем планируется использовать при описании математической модели стенда.

Схематизация нагрузок





УДК 621.43

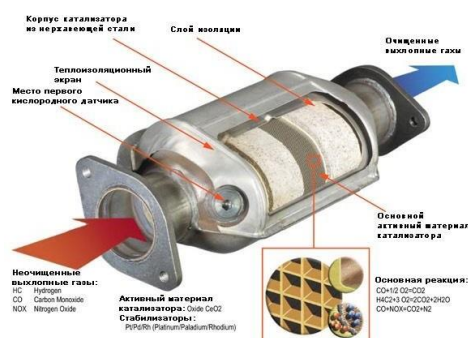
Мурамович, В.В. Экологический эффект молекулярной деструкции отработавших газов двигателей внутреннего сгорания /В.В. Мурамович, В.Ю. Каминский, С.Н. Турусов //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.31-35.

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.004

**Ключевые слова:** энергетические установки, углеводородное топливо, отработавшие газы, загрязнение атмосферы, электромагнитное поле, очистка от токсичных веществ.

Рассматривается экологическая проблема очистки отработавших газов углеводородных энергетических установок от токсичных компонентов. Показан состав основных токсичных компонентов, приведены значения энергии связи их молекул. Представлены существующие методы улучшения экологических характеристик двигателей внутреннего сгорания: рециркуляция отработавших газов, снижение степени сжатия, уменьшение угла опережения впрыска, добавление присадок к топливу и др. Перечислены их достоинства и недостатки. Предлагается новый метод – использование электромагнитных полей для очистки отработавших газов от токсичных компонентов. Выполнен оценочный расчет его эффективности. Показано, что применение устройств модификации в топливной системе двигателей внутреннего сгорания, а также в системе

выпуска отработавших газов позволяет существенно снизить выбросы в окружающую среду вредных веществ, и, при этом, не требует принципиальных изменений в конструкции двигателей. Рабочий ресурс предлагаемых устройств электромагнитной обработки обусловлен применяемыми для их изготовления материалами.



УДК 620.9:44.41.29

Моделирование функционирования регулятора давления в топливном процессоре воздухонезависимой энергетической установки /А.В. Балакин [и др.] //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.121-131.

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.018

**Ключевые слова:** воздухонезависимая энергетическая установка (ВНЭУ), система автоматического управления (САУ), топливный процессор (ТП), высокотемпературный реактор (ВТР), блок очистки от серы и сажи (БО), блок конверсии (БК), сепаратор (С), регулирующий клапан (РК), датчик давления (ДД), регулятор давления (РД), привод регулирующего клапана (ПРК), ПИ-регулятор, осциллограмма.

В статье на основании упрощенной имитационной модели топливного процессора выполнены расчетные исследования в среде LabVIEW с учетом полученных экспериментальных данных. В основу структуры регулятора давления положен ПИ-регулятор с задаваемой зоной нечувствительности сигнала рассогласования заданного и фактического давления парогазовой смеси, составляющей 3 – 3,5% от величины сигнала задания. При этом коэффициенты усиления пропорциональной и

*интегральной составляющих управляющего сигнала устанавливаются в зависимости от значения задаваемого давления в соответствии с предложенной расчетной программой. Рассмотрена возможность использования привода регулирующего клапана без обратной связи по положению регулирующего органа. Для обеспечения требуемого качества переходных процессов по параметрам установки рекомендовано ограничивать скорость перемещения привода величиной 5 мм/мин., а формирование управляющего сигнала регулятора производить по рассогласованию между заданным и фактическим значениями давления с использованием установленной величины зоны нечувствительности 3 – 3,5%.*



УДК 621.791.927

**Трофимов А. А. Восстановление бронзовых втулок автоматической наплавкой / А. А. Трофимов, А. А. Кузьмин, Д. В. Третьяков // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 80-86.**

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-80-86.

**Ключевые слова:** *судовые детали, бронзовые облицовки, втулки баллера, наплавка на переменном токе, в среде инертных газов, плазменная наплавка.*

*Выполнено исследование различных способов восстановления бронзовых втулок скольжения судовых деталей наплавкой. Областью повышенного изнашивания бронзовых втулок скольжения судовых деталей является как наружная, так и внутренняя поверхность. Отмечается, что для судоремонтных предприятий предпочтительным является восстановление наружной цилиндрической поверхности детали, что значительно проще. Опыт ремонта облицовок гребных валов и наплавки полых цилиндрических втулок баллера показывает, что наплавка по наружной поверхности приводит к уменьшению внутреннего диаметра детали. Это дает возможность восстановления износа внутренней поверхности путем наплавки наружной. Проведенные исследования направлены на определение максимально допустимого износа внутренней поверхности, который можно было бы восстановить наплавкой по наружной поверхности, и разработку технологии ремонта. Рассмотрены три способа наплавки, применяемых для выбора технологии восстановления: автоматическая под слоем флюса АН-348А на переменном токе — АДФ; в среде инертного газа (Аргон) постоянным током обратной полярности — МИГ; наплавка сжатой дугой токоведущей присадочной проволокой на постоянном токе прямой полярности — плазменная наплавка. Подчеркивается, что в процессе исследований, при сопоставлении трех технологий наплавки, варьировались число витков наплавки, погонная энергия, температура охлаждения, оценивалось качество поверхности и изменение внутреннего диаметра образцов. При этом предпочтительной технологией восстановления является плазменная наплавка, обеспечивающая высокое качество наплавляемой поверхности. Однако ее применение для рассматриваемого типоразмера детали целесообразно только при восстановлении внутреннего диаметра втулки до 2,0 мм. В процессе проведения исследования, после наплавки всеми способами, внутренняя поверхность втулок имела форму однополостного гиперболоида. Концевые участки, которые не удалось наплавить, практически не имели деформаций. Отмечается, что устранение этого недостатка технологически возможно установкой выводных «планок», т. е. колец, которые позволяют выполнить*

наплавку по всей длине поверхности втулки. Анализ результатов экспериментов позволил сформулировать технологические рекомендации по восстановлению бронзовых втулок судовых деталей.



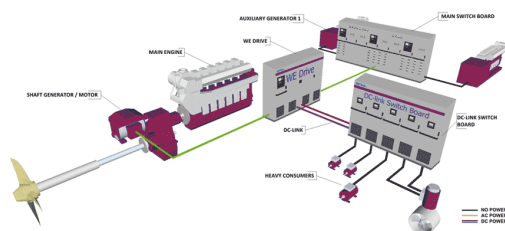
УДК 621.315:621.3.025

**Романовский, В. В. Повышение качества электрической энергии в судовых электроэнергетических системах / В. В. Романовский, А. С. Бежик // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 87-101.**

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-87-101.

**Ключевые слова:** судовая электроэнергетическая система, SimInTech, сетевой дроссель, сглаживающий фильтр, синус-фильтр, качество электрической энергии.

Статья посвящена изучению проблемы энергоэффективности, которая приобретает важное значение в судоходной отрасли. Отмечается, что большинство технических процессов, выполняемых на борту судна, так или иначе связаны с потреблением электрической энергии, что, в свою очередь, приводит к ужесточению требований, предъявляемых к качеству электрической энергии. Объясняется это тем, что различные потребители электрической энергии спроектированы для функционирования при определенных значениях электрических параметров, таких как номинальный ток, номинальное напряжение и номинальная частота электрической сети. При этом необходимо учитывать тот факт, что ввиду неоднородности вольтамперных характеристик большое количество потребителей может оказывать отрицательное влияние на симметрию напряжения и тока. Данное явление может быть частично ослаблено путем внедрения преобразователей электрической энергии для питания потребителей, в том числе электрических двигателей, что также позволяет регулировать частоту вращения в широком диапазоне. Однако коммутации, протекающие в преобразовательной технике, будут являться источником высших гармоник. С целью минимизации влияния полупроводниковых преобразователей электрической энергии на сеть производителями могут быть использованы следующие технические решения: увеличение количества пульсаций напряжения входного выпрямителя, установка сетевого дросселя, применение активного фильтра гармоник, использование сглаживающих фильтров в DC-звене. В статье рассмотрены способы улучшения качества электрической энергии путем внедрения фильтров высших гармоник; записаны уравнения, позволяющие определить параметры элементов, входящих в фильтры; составлена компьютерная модель рассматриваемой электроэнергетической установки в среде динамического моделирования технических систем SimInTech; сняты графики изменения напряжения и тока при активно-индуктивной нагрузке.

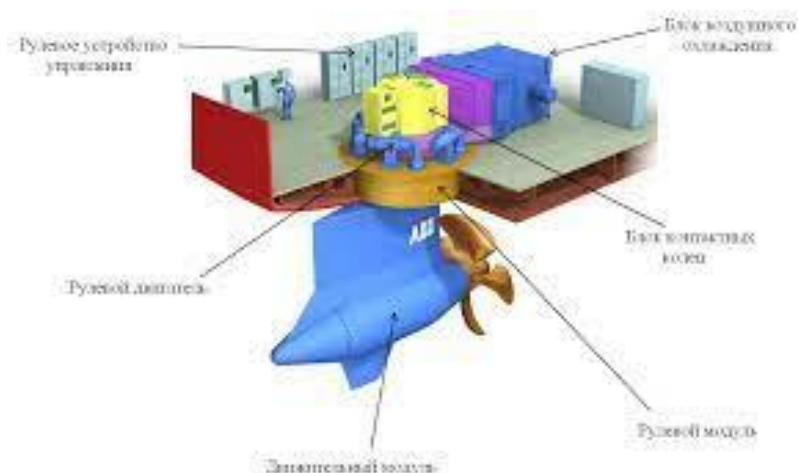


**Бурков, А. Ф. Развитие прибрежного морского транспорта с гибридными энергоустановками на примере Дальневосточного региона / А. Ф. Бурков, В. В. Миханюшин, Нгуен Ван Ха // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13, — № 1 — С. 102-114.**

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-102-114.

**Ключевые слова:** гибридные системы, гребная электрическая установка, пропульсивная установка, структурная схема, электрический двигатель.

Рассмотрен вариант решения транспортной проблемы г. Владивостока — его загазованности выхлопными газами автотранспорта, высокой плотности движения, транспортных заторов, а также загруженности прибрежных автотрасс юга Приморья за счет развития прибрежного и внутрипортового морского сообщения. Предложены способ и схема силовой комбинированной электроэнергетической установки для судов на подводных крыльях, использование которых позволяет существенно улучшить экологические показатели существующих установок, а также снизить расход горюче-смазочных материалов. Рассмотрены схемы силовых энергоустановок, наиболее перспективные для судов прибрежного и внутрипортового плавания. Показано, что для судов с традиционными дизельными установками целесообразно использовать систему электрического привода гребных винтов судна — гребную электрическую установку с несколькими дизель-генераторами. Отмечается, что при этом наиболее энергоэффективными являются комбинированные электроэнергетические установки, которые могут быть как параллельного, так и последовательного исполнения. В последнем случае судовую электроэнергетическую систему представляется целесообразным выполнять с шинами на постоянном токе. Выполненный экономический анализ показал, что судно с такой установкой имеет наименьшие эксплуатационные затраты. Аккумуляторное судно с нулевыми вредными выбросами в атмосферу имеет наибольшую строительную стоимость и наибольшие эксплуатационные расходы при питании от береговой сети. Поэтому такие суда могут использоваться либо при наличии субсидий для компенсации необходимых затрат, либо при наличии ветровых или солнечных электростанций, электроэнергией которых обеспечивается заряд тяговых аккумуляторных батарей. Реализация предложенного варианта, который является конкурентноспособной альтернативой, позволит пассажирам в навигационный период существенно сократить проведенное в пути время благодаря более коротким морским путям при стоимости проезда, не превышающей установленную стоимость на автотранспорте практически по линиям, близким к прямым, по сравнению с извилистыми автодорогами.





**Рак А. Н. Особенности расчета параметров вспомогательно-аварийного движения на морских судах с комбинированным дизель-электрическим движителем / А. Н. Рак, С. Н. Царенко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13, — № 1 — С. 115-125.**

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-115-125.

**Ключевые слова:** *главный двигатель, судовая двигательная установка, дизельный генератор, валогенератор/двигатель, вспомогательно-аварийное движение судна, расход топлива, число Фруда, диаграмма Папмеля.*

*В работе сопоставлена традиционная методика определения параметров электрического движения морских судов во вспомогательно-аварийных режимах при малых скоростях судна, дополненная расчетными соотношениями, позволяющими повысить точность расчета с учетом мощности судовой электростанции и расхода топлива. Отмечается, что упрощенные методики не требуют большого объема информации и вспомогательных диаграмм для определения мощности приводного двигателя, зависящего от сопротивления движению судна. В качестве примера рассмотрен контейнеровоз вместимостью 16000 контейнеров с главным двигателем 12 RTflex-96С фирмы WARTSILA-SULZER мощностью 61776 кВт с синхронным валогенератором / двигателем фирмы SIEMENS машиной мощностью до 6,6 МВт. Выполнен расчет в соответствии с рассмотренными методиками и обоснована возможность обеспечения вспомогательно-аварийного электродвижения судна для рассматриваемых схем. На примере показано, что при модернизации двигательной установки или проектировании новых судов целесообразно выполнять сравнение результатов методов расчетов мощности дизель-генераторов на грани минимально устойчивых оборотов главного двигателя, выбирая большее значение. Сравнение удельных и абсолютных расходов топлива, значения которых получены на базе известных аппроксимационных полиномов для низко- и высокоскоростных дизелей при вспомогательно-аварийном движении, показывает, что расход топлива при движении в рассматриваемом режиме до обеспечения минимально устойчивых оборотов главного двигателя меньше и это также позволяет сохранить моторесурс главного двигателя. Такое соотношение наблюдается на большинстве морских транспортных судов. Учитывая также, что дизель-генераторы работают почти с оптимальной нагрузкой, а главный двигатель — на холостом ходу, электрическое движение обеспечивает существенное уменьшение вредных выбросов в атмосферу. Данная работа может представлять интерес для специалистов, занимающихся технической эксплуатацией флота.*



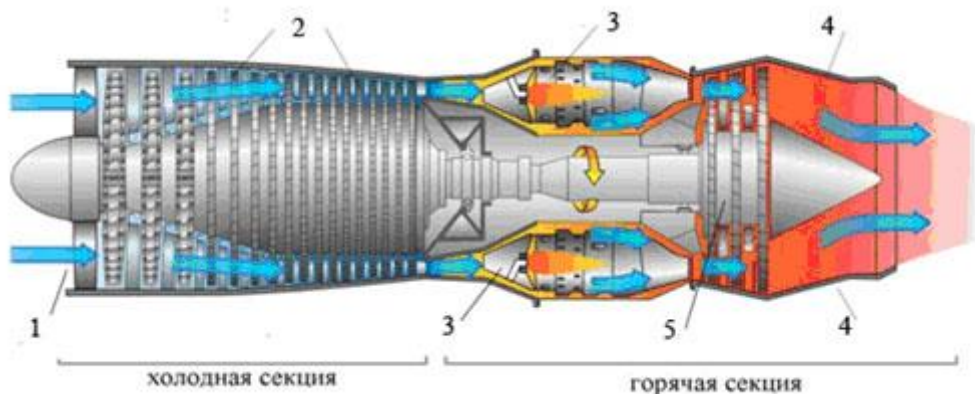
УДК 621.3.072.6

**Самосейко, В. Ф. Энергетически оптимальное управление электромагнитным моментом реактивного двигателя / В. Ф. Самосейко, Э. В. Ширяев, Н. А. Улиссский // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 126-138.**

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-126-138.

**Ключевые слова:** реактивный двигатель, электромагнитный момент, энергетически оптимальное управление, энергетические характеристики, алгоритмы управления.

В настоящем исследовании рассмотрены энергетические характеристики реактивных двигателей с зубчатым статором и зубчатым ротором: активная мощность, полная мощность, потери мощности, коэффициент мощности, коэффициент мощности по первой гармонике ( $\cos \varphi$ ) и коэффициент полезного действия. Показано, что коэффициент мощности и коэффициент мощности по первой гармонике не могут превышать значения 0,27 и 0,5 соответственно. Исследование выполнялось с представлением всех переменных электропривода с реактивным двигателем в координатных осях  $d$ - $q$ . На основе выражения для суммарных потерь мощности сформирован алгоритм энергетически оптимального управления электромагнитным моментом реактивного двигателя. При этом под энергетически оптимальным управлением понимается обеспечение заданного электромагнитного момента при минимальных потерях мощности. Алгоритм энергетически оптимального управления находится с помощью метода неопределенных множителей Лагранжа. Решение системы уравнений Лагранжа позволяет найти выражения для сигналов задания на контуры управления током намагничивания и током нагрузки. На основе этих сигналов задания формируется алгоритм оптимального управления, при котором реализуется два режима управления: режим энергетически оптимального управления на линейном участке кривой намагничивания и режим с постоянным номинальным намагничиванием в зоне магнитного насыщения магнитопровода. Приведены структурная схема системы энергетически оптимального управления электромагнитным моментом, а также результаты моделирования, выполненного на основе этой схемы. Указаны условия, при которых обеспечивается энергетически оптимальное управление. Выполнено сравнение результатов моделирования и ограничительных характеристик алгоритма энергетически оптимального управления электромагнитным моментом с алгоритмом управления с постоянным намагничиванием.



УДК 629.12.621.31

Григорьев, А. В. Результаты испытаний единой электроэнергетической системы и системы электродвижения пассажирского судна «Княгиня Ольга» / А. В. Григорьев, С. В. Воробьев // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13, — № 1, — С. 139-149.

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-139-14.

**Ключевые слова:** электроэнергетическая система, система электродвижения, гребная электроустановка, главный дизель-генератор, полупроводниковый преобразователь частоты, активный выпрямитель, качество электроэнергии, переходный процесс, швартовые испытания, ходовые испытания.

*В статье рассмотрен опыт и результаты проведения швартовных и ходовых испытаний единой электроэнергетической системы (ЕЭЭС) с системой электродвижения (СЭД) круизного судна «Княгиня Ольга» — первого речного судна, на котором установлена ЕЭЭС с СЭД. Особенностью СЭД является применение полупроводникового преобразователя частоты на базе активного выпрямителя. Опыт проведения испытаний ЕЭЭС с СЭД и винто-рулевыми колонками судов данного типа в России отсутствовал. Рассмотрены выполняемые в процессе проведения испытаний ЕЭЭС процедуры проверки качества электроэнергии в судовой сети, устойчивости автономной и параллельной работы дизель-генераторов, распределения активной и реактивной нагрузки; при проведении испытаний СЭД осциллографировались переходные процессы разгона, торможения и реверса СЭД путем разворота винто-рулевой колонки, измерялось время переходных процессов. Успешно проведенные испытания подтвердили соответствие разработанной ЕЭЭС с СЭД требованиям заказчика и правилам Российского речного регистра. Во всех режимах эксплуатации судна ЕЭЭС с СЭД работает устойчиво, качаний реактивной и активной мощности между ГДГ и ГЭУ не наблюдалось. Коэффициент несинусоидальности формы кривой напряжения в процессе проведения испытаний ЕЭЭС с СЭД не превышал 6,5 %. При этом следует отметить, что в составе СЭД применялся полупроводниковый преобразователь частоты (ППЧ) с активным выпрямителем, подключенным напрямую к главному распределительному щиту. Получен значительный научно-технический опыт разработки программ и методик испытаний и проведения швартовных и ходовых испытаний ЕЭЭС с СЭД переменного тока с винто-рулевыми колонками и ППЧ на базе активного выпрямителя.*



## **Специальность: «Технология транспортных процессов»**

УДК 656.612.2

**Перспективы обеспечения комплексных инфраструктурных проектов в арктической зоне России и способы их расчета / И. В. Щербаков [и др.] //Морской вестник. -2021.- № 1 (77). -С. 21-23.**

**Ключевые слова:** *инфраструктура, арктическая зона, комплексный проект, транспортно-логистическая система, автономный комплекс обеспечения.*

*Рассмотрены вопросы логистического обеспечения арктических проектов, таких как освоение месторождений, создание портов и береговых сооружений. Решить задачи снабжения предлагается за счет применения инновационной транспортно-логистической системы с использованием автономных комплексов обеспечения.*





**Актуальные проблемы организации социальных пассажирских перевозок на речном транспорте / Кузьмичев И.К. [и др.] // Речной транспорт (XXI век). -2021. - № 1 (97). - С. 19-24.**

**Ключевые слова:** *речной транспорт, пассажирские перевозки, социальные маршруты.*

*Приводится обзор основных вопросов связанных с организацией социальных пассажирских перевозок. С учетом положений Транспортной стратегии РФ до 2030 года обосновывается необходимость развития этой деятельности на внутреннем водном транспорте. Анализируются требования к речному флоту, проблемы и перспективы его совершенствования.*



**Домнина, О.Л. Предложения по субсидированию перевозок пассажиров внутренним водным транспортом / О.Л. Домнина, А.А. Лисин // Речной транспорт (XXI век).- 2021. -№ 1 (97). - С. 34-37.**

**Ключевые слова:** *речной транспорт, перевозки пассажиров, субсидирование.*

*Обосновывается необходимость развития социальных перевозок пассажиров внутренним водным транспортом с учетом положений Транспортной стратегии РФ до 2030 года. Анализируется опыт финансовой поддержки различных видов транспорта, предлагается их адаптация для речной отрасли.*



**Бойков, А.В. Организация мультимодальных перевозок и моделирование транспортной логистической системы с использованием морских и внутренних водных путей европейской части России / А.В. Бойков, Д. Кулапат, А.П. Родионова //Речной транспорт (XXI век).- 2021. - № 1 (97). -С. 38-42.**

**Ключевые слова:** *транспортная логистическая система, грузовая линия, мультимодальные перевозки, экономико-математическая модель, имитационная модель.*

*Предлагается принцип организации транспортной логистической системы, использующей морские, внутренние водные и автомобильные пути. Рассматривается разработанный алгоритм действий,*



*позволяющий создавать имитационную модель такой системы с применением мультимодальных транспортных технологий.*



## **Новые правила таможни парализовали оформление импортных грузов // Логистика.-2021.- №2.-С.5.**

*С февраля в России начал действовать новый порядок оформления таможенных деклараций, введение которого оказалось для импортеров неожиданностью и обернулось большим количеством проблем. Декларации обнаруживаются в самых неожиданных местах, персонал центров электронного декларирования часто не знает, что делать, пишет «Коммерсант». Все это приводит к простоям грузов и дополнительным расходам бизнеса, которые в перспективе могут лечь на плечи потребителей.*



## **Волков, В. Системно-логистический анализ роста цен в цепи поставок продовольствия часть II. анализ логистики и новых информационных технологий в ритейле Валерьян Волков // Логистика.-2021.-№2.-С.10-14.**

**Ключевые слова:** *Поставки продовольствия, логистика, ритейл, интегрированная информационно-логистическая поддержка, штрихкодирование, радиочастотная автоматическая идентификация.*

*Представлен один из подходов к стабилизации и снижению цен на продовольственные товары в розничной торговле, основанный на формировании системного эффекта в цепи «производитель - логистика - прилавок - покупатель» за счет создания государственного сегмента в торговых сетях для формирования здоровой конкуренции иностранных и отечественных производителей продовольствия.*



**Волков, В. Системно-логистический анализ роста цен в цепи поставок продовольствия Часть 1. Истоки проблемы роста цен в ритейле /Валерьян Волков // Логистика.-2021.-№1.-С.8-13.**

**Ключевые слова:** *Поставки продовольствия, логистика, системный эффект, сетевая розничная торговля, государственное регулирование, иностранная юрисдикция, супермаркет, магазин у дома, маркетплейс.*

*Представлен один из подходов к стабилизации и снижению цен на продовольственные товары в розничной торговле, основанный на формировании системного эффекта в цепи «производитель - логистика - прилавок - покупатель» за счет создания государственного сегмента в торговых сетях для формирования здоровой конкуренции иностранных и отечественных производителей продовольствия.*



**Воронов, И. Эффективный обмен транспортными активами в цифровой среде /Илья Воронов // Логистика.-2021.-№2.-С.22-27.**

**Ключевые слова:** *Обмен активами, обмен транспортными активами, цифровая платформа, цифровизация, логистика, транспорт, порожний пробег.*

*Происходящие трансформационные процессы в мировом товародвижении характеризуются переформатированием каналов распределения и переводом основных операций в цифровую среду. В этом случае используются технологии, аккумулирующие наиболее значимые управленческие решения, которые сегодня являются недостаточными. В настоящее время для обеспечения эффективного товародвижения и взаимодействия всех участников логистических процессов требуется реализация проекта цифровой логистической платформы.*



**Воронцова, М. Возможности использования управления мастер-данными в логистике складирования /Мария Воронцова, Франк Венде // Логистика.-2021.-№1.-С.18-22.**

**Ключевые слова:** *WMS, MDM, система управления складом, логистика складирования, управление мастер-данными.*

*Статья посвящена исследованию управления мастер-данными (MDM) в логистике складирования. Выбранная тема является актуальной, так как в ходе анализа различных источников были выявлены*

вопросы, требующие подробного изучения. В работе сравниваются различные типы и стили внедрения управления мастер-данными (MDM) в систему управления складом (WMS).



**Курбатова, Е. Значение возвратной логистики товаров и упаковки в системе управления отходами /Екатерина Курбатова // Логистика.-2021.-№2.-С.28-31.**

**Ключевые слова:** *Реверсивная (возвратная) логистика, вторичное сырье, обращение с отходами, многооборотная тара, упаковка, управление цепями поставок.*

В статье рассмотрены преимущества внедрения возвратной логистики в работу компаний-производителей как для решения проблемы утилизации использованных товаров и упаковки, так и для повышения экономической эффективности деятельности самих предприятий. Приведены успешные примеры из исторического опыта России и современной практики зарубежных стран по использованию вторичного сырья и многооборотной тары в новых производственных циклах.



УДК 681.5.07:007.2

**Сравнительный анализ показателей эффективности автоматизированных и неавтоматизированных контейнерных терминалов /А.Л. Кузнецов [и др.] //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.76-83.**

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.011

**Ключевые слова:** *контейнерные терминалы, морские порты, автоматизация терминалов, сравнительный анализ, бенчмаркинг, технологические показатели, компоновочные решения, частная производительность оборудования.*

Автоматизация контейнерных терминалов является одним из главных глобальных трендов в развитии технологий перегрузки и хранения контейнерных грузов. Системы автоматизации, применяемые на контейнерных терминалах, могут в разной степени включать в себя функции управления контейнеропотоком, планирования работы склада терминала, грузового планирования загрузки / разгрузки судов, автоматизации работы оборудования на терминале, планирования



расстановки оборудования, электронного документооборота и другие. На традиционных (неавтоматизированных) терминалах большая часть перечисленных выше задач решается с непосредственным участием человека. Это приводит к неравномерности в интенсивности погрузочно-разгрузочных работ. В данной статье приводится сравнение показателей эффективности работы автоматизированных и неавтоматизированных контейнерных терминалов. Для целей сравнительного анализа применяется методика бенчмаркинга на основе обосновано выбранных показателей работы. Наиболее значимые показатели работы включают в себя напряженность работ причального фронта, частную производительность оборудования и интенсивность использования площади. Значения этих показателей сравниваются не только между автоматизированными и неавтоматизированными контейнерными терминалами, но и с типовыми показателями, используемыми при проектировании новых терминалов. Сделаны выводы и предположения о зависимостях некоторых показателей от уровня автоматизации терминала.



УДК 656.61.052

**Царик, Р. С. Оценка влияния стандартного и фактического центров тяжести контейнера с типовым размещением груза на метацентрическую высоту контейнеровоза / Р. С. Царик // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 17-28.**

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-17-28.

**Ключевые слова:** *контейнеровоз, контейнер, центр тяжести, остойчивость, метацентрическая высота.*

*Рассмотрен вопрос обеспечения надлежащей остойчивости судна, который находится в основе его эксплуатации. Отмечается, что поскольку метацентрическая высота является одним из важнейших и наиболее показательных критериев остойчивости, в настоящее время для расчета метацентрической высоты контейнеровоза используются принятые стандартные значения аппликаты центра тяжести контейнера. Это выражается в том, что алгоритмы ручных вычислений и программы расчета остойчивости учитывают итоговое значение аппликаты центра тяжести штабеля контейнеров в каждом бэе, не беря в расчет фактические аппликаты центра тяжести каждого отдельного контейнера. Целью данного исследования является сравнительная оценка влияния стандартного и фактического центров тяжести контейнера на метацентрическую высоту контейнеровоза. Для этого в работе были проанализированы рекомендуемые схемы размещения генеральных грузов в контейнерах, приведенные в «Правилах перевозки грузов в контейнерах морским транспортом». Рассчитаны аппликаты фактических центров тяжести контейнеров для каждого варианта размещения груза. Выполнены экспериментальные загрузки крупнотоннажного контейнеровоза с использованием стандартных и фактических значений аппликат центров тяжести контейнеров. В результате было подтверждено, что в подавляющем большинстве случаев центр тяжести контейнеров находится ниже принятого стандартного положения. Сделан вывод о значительном влиянии фактического центра тяжести контейнера на метацентрическую высоту контейнеровоза таким образом, что фактическое ее значение оказывается больше стандартного расчетного значения. Обоснована целесообразность указания данных о высоте фактического центра тяжести контейнера в грузовых документах для дальнейшего*



учета при составлении «Грузового плана» и расчете устойчивости. Предложены рекомендации по актуализации некоторых нормативных документов, регламентирующих и учитывающих положение центра тяжести контейнера.



УДК 628.31

Решняк, В. И. Безопасность водных путей при эксплуатации объектов водного туризма / В. И. Решняк, Е. М. Морозова, М. С. Каляуш // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 29-36.

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-29-36.

**Ключевые слова:** водный туризм, экологическое обеспечение, безопасность водных путей, суда, экологическая опасность, аварийный разлив.

Темой настоящего исследования является такая важнейшая задача на сегодняшний день, как повышение безопасности водных путей при эксплуатации объектов водного транспорта. Отмечается, что туристическая деятельность на водном транспорте имеет огромное значение для развития привлекательности водных путей Российской Федерации в сфере услуг и дает определенный толчок для развития судостроения. На примере г. Санкт-Петербурга рассмотрены мероприятия, которые проводятся по привлечению иностранных туристических компаний и индивидуальных путешественников, при помощи разработки и внедрения различного рода услуг: длительных или кратковременных. Отмечается, что реализация таких мероприятий невозможна без организации проведения путешествий на судах и речного и морского флота. Представлен системный подход аспектов повышения безопасности водных путей, организации водного туризма и проблемы защиты окружающей среды. Рассмотрен комплекс природоохранных защитных мер для объектов водного туризма. Описаны объекты водного туризма различного типа и назначения, которые могут применяться как для кратковременных туристических мероприятий, так и для длительных путешествий. Дана общая оценка основных особенностей разных видов водного туризма и их влияния на окружающую водную среду. Установлены факторы формирования отрицательного влияния водного туризма, обеспечивающие целенаправленную и эффективную природоохранную деятельность. Предложена последовательность действий по разработке экологического обеспечения туристических мероприятий, направленных на повышение безопасности водных путей.



Кузнецов, А. Л. Анализ стратегий складирования поврежденных контейнеров / А. Л. Кузнецов, А. В. Кириченко, А. Д. Семенов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1, — С. 37-44.

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-37-44.

**Ключевые слова:** стратегии складирования, имитационное моделирование, ремонт контейнеров, морской порт, сухой порт, контейнерный терминал, контейнерный штабель, производительность операций, перегрузочное оборудование, селективность.

В работе рассматривается стратегия складирования контейнеров, основанная на информации об их повреждении. Отмечается, что часто в практике работы контейнерных терминалов выделяются специальные секции для установки поврежденных контейнеров. Предположительно такой подход минимизирует дополнительные движения, необходимые для выборки поврежденных контейнеров из штабеля. В исследовании приведены доказательства того, что собственники подтверждают ремонт не всех контейнеров, что приводит к необходимости производить выборку поврежденных контейнеров из специализированного штабеля. Отмечается, что этого можно избежать, если в специализированный штабель будут попадать только контейнеры, ремонт которых гарантированно будет подтвержден. Одной из гипотез исследования является предположение о том, что для повышения эффективности данной стратегии можно использовать модель классификации, основанную на статистических данных о стоимости ремонта контейнера и сроке его эксплуатации. В статье приводится линейная модель классификации, обученная на небольшой статистической выборке. Доказывается, что такая модель может точно классифицировать 40 % контейнеров, ремонт которых будет подтвержден. Для анализа эффективности предлагаемой стратегии складирования используется имитационное моделирование. При этом рассматриваются три варианта: в специализированный штабель укладываются только контейнеры, которые были классифицированы как предназначенные к ремонту; в специализированный штабель укладываются все поврежденные контейнеры; контейнеры укладываются в минимальную позицию в штабеле. Доказывается, что первые две стратегии значительно увеличивают трудоемкость выборки контейнеров в неспециализированных штабелях. По результатам анализа отклоняется гипотеза об эффективности использования модели классификации для распределения контейнеров по штабелям. Наиболее эффективным подходом является равномерное распределение контейнеров по всем штабелям.



**Специальность:** «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судовождения»

**Оценка влияния формы носовой оконечности судна ледового плавания на ходкость во льду / Е.М. Грамузов [и др.] //Морской вестник.- 2021.- №1(77).- С. 46-48.**

**Ключевые слова:** ледовая ходкость, судно ледового плавания, сплошной лёд, геометрия носовых обводов, ледовое сопротивление, вычислительный эксперимент, геометрические функции.

Геометрия носовой оконечности судна ледового плавания определяет его ледовую ходкость. Авторами показана зависимость ледового сопротивления от углов наклона форштевня и притыкания конструктивной ватерлинии к диаметральной плоскости корпуса судна. Сделана попытка аналитического описания формы корпуса с помощью углов нормалей и касательных, характеризующих форму обводов корпуса в некоторой точке судовой поверхности. В ходе исследований был проведен вычислительный эксперимент и получены качественные и количественные зависимости ледового сопротивления от углов носовой оконечности.



УДК 627.728

**Ефимов, В. В. Единая платформа цифровых сервисов Северного морского пути: принципы, стандарты и предложения / В. В. Ефимов, Д.Ю. Сарычев //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 80-86.**

**Ключевые слова:** морские услуги, портфолио морских сервисов, морская коммуникационная платформа, международные морские организации, международные стандарты, единая платформа цифровых сервисов, Северный морской путь.

Исследована динамика упругого объекта при движении его основания в горизонтальной плоскости по дуге окружности. Использованы два типа конструируемых управлений (разгон-торможение), обеспечивающих достижение состояния абсолютного покоя упругого объекта в конце движения. Оценено влияние центробежной силы инерции на колебание объекта в процессе движения; показано, что при используемых управлениях учет центробежной силы не влияет на обеспечение абсолютного покоя при достижении конечного положения объекта.



**Махова, Н.Б. Математический подход при проектировании объектов портовой инфраструктуры в BIM-среде / Н.Б. Махова, И.О. Махов // Речной транспорт (XXI век).- 2021. - № 1 (97). - С. 46-47.**

**Ключевые слова:** *портовые сооружения, математический подход, BIM-стандарт, тригонометрические задачи.*

*Рассматриваются способы стандартизации подходов в проектных решениях при создании семейств в BIM-среде. Представлен математический подход для задания параметризации геометрических данных стропильных конструкций исторических зданий портовых сооружений.*



**Спиренкова, О.В.** Применение геоинформационных систем в исследовании пространственного распространения загрязняющих веществ в малых водоемах и водотоках (на примере г. Новосибирск) / О.В. Спиренкова, А.С. Тушина, Ё.В. Рощина // Речной транспорт (XXI век).- 2021. - № 1 (97). - С. 51-54.

**Ключевые слова:** *геоинформационные системы, экологический мониторинг, загрязнение водоемов, охрана окружающей среды.*

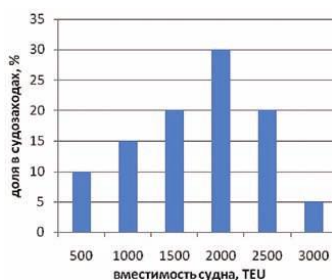
*Предлагается метод экологического мониторинга водных объектов и анализа экологической нагрузки с применением геоинформационных систем.*



**Галин, А.В.** Имитационное моделирование распределения судов по неоднородным причалам порта / А.В. Галин, Г.Б. Попов, Ю.Н. Андрияшечкин // Речной транспорт (XXI век).- 2021. - № 1 (97). -С. 54-57.

**Ключевые слова:** *распределение судов, судозаходы, неоднородные причалы, имитационное моделирование.*

*Описывается процесс разработки имитационной модели причального фронта порта, доказывається ее адекватность методом сопоставления результатов моделирования со статистическими данными по портам мира. Приводятся результаты серии экспериментов с моделью, установивших зависимость между параметрической конфигурацией порта и показателями его работы.*





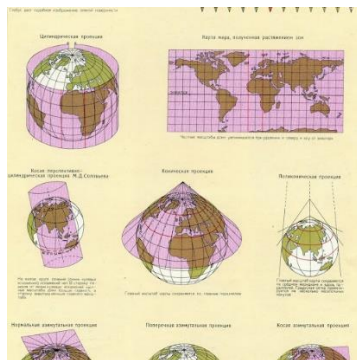
УДК 528.9

**Нырцов, М. В. Проекция меридианного сечения: новый класс проекций для трехосного эллипсоида / М. В. Нырцов, М. Э. Флейс, А. И. Соколов // Геодезия и картография.- 2021. - № 2. -С. 11-22.**

**DOI: 10.22389/0016-7126-2021-968-2-11-22**

**Ключевые слова:** *Внеземная картография, картографическая проекция, коэффициенты Гаусса, математическая картография, проекции меридианного сечения, равноугольная проекция.*

*Статья посвящена проекциям меридианного сечения трехосного эллипсоида (цилиндрической и азимутальной) для глобального картографирования поверхности небесного тела. Под проекциями меридианного сечения понимают проекции, в окрестности каждого меридиана близкие к равноугольным проекциям эллипсоида вращения, соответствующего меридианному сечению. Такие проекции выводятся из условия равенства отношений дифференциалов длин дуг меридиана и перпендикулярного к нему направления на эллипсоиде и в проекции. Впервые получена азимутальная проекция меридианного сечения для трехосного эллипсоида на основании выведенных в работе точных аналитических зависимостей, также получены формулы искажений. Эти зависимости использованы для вывода точных формул вертикальной координаты в цилиндрической проекции меридианного сечения. Показано, что не существует строго равноугольной азимутальной проекции. Проекции (одинаковые по характеру искажений) реализованы при картографировании спутника Марса Фобоса.*



**Аникеева, И. А. Методика численной оценки показателей изобразительного качества аэрофотоснимков для целей картографирования / И. А. Аникеева // Геодезия и картография. - 2021. -№ 2. - С. 29-37.**

**DOI: 10.22389/0016-7126-2021-968-2-29-37**

**Ключевые слова:** *Изобразительное качество аэрофотоснимка, показатели изобразительного качества, полнота информации аэрофотоснимка, пространственная разрешающая способность, случайный шум, фотографическая резкость, цветовой баланс.*

*Оценка качества материалов аэрофотосъемки, получаемых для целей картографирования в части изобразительных свойств, - весьма неоднозначная задача в связи с отсутствием объективных показателей и методов их определения. Представлена система показателей изобразительного качества материалов аэрофотосъемки и способов их численной оценки. Изобразительное качество аэрофотоснимка характеризуется набором его структурометрических и градационных свойств. Структурометрические свойства снимка определяются фактической пространственной разрешающей способностью и фотографической резкостью. Градационные свойства изображения характеризуют правильность цветопередачи, уровень случайного шума и показатели полноты информации: яркость дымки, радиометрическое разрешение, потерю информации в областях засветки и тени. Приведены способы оценки этих показателей, рассчитаны аналитические рекомендованные и допустимые численные значения. Отмечено, что для уточнения и коррекции значений показателей изобразительного качества в случае их практического применения необходимы дальнейшие экспериментальные исследования на основе материалов, полученных различными аэрофотосъемочными системами в целях картографирования.*



УДК 528.7:528.711.1

**Безменов, В. М.** Исследование точности определения пространственных координат из обработки изображений с беспилотного воздушного судна/ В. М. Безменов, К. И. Сафин // *Геодезия и картография.* -2021. -№ 1. -С. 45-55.

DOI: 10.22389/0016-7126-2021-967-M5 55

**Ключевые слова:** *Беспилотное воздушное судно, пространственные координаты, прямая фотограмметрическая засечка, средняя квадратическая ошибка, элементы внешнего ориентирования, элементы внутреннего ориентирования.*

*В статье представлены итоги численных экспериментов по определению средней квадратической ошибки, с которой могут быть получены пространственные координаты точек исследуемого объекта после обработки изображений с беспилотного воздушного судна при применении только бортовых глобальных спутниковых и инерциальных навигационных систем. Смоделирована аэрофотосъемка для картографирования и решения инженерной задачи по созданию трехмерной модели здания (сооружения). Показано, что при характеристиках, соответствующих режиму постобработки, плановые координаты и высота будут определены со средней квадратической ошибкой не хуже соответственно 0,05 и 0,12 м (высота съемки 100 м и фокусное расстояние 20-50 мм). При решении инженерных задач для определения пространственных координат со средней квадратической ошибкой не хуже 15 мм средняя квадратическая ошибка определения линейных элементов внешнего ориентирования должна быть 2-5 мм, угловых элементов - 10-20".*



УДК 528:629.783

**Горшков, В. Л.** База скоростей станций ГНСС Восточно-Европейской платформы для решения научных и прикладных задач/ В. Л. Горшков, А. В. Мохнаткин, Н. В. Щербакова // *Геодезия и картография.* -2021. -№ 1. -С. 34-44.

DOI: 10.22389/0016-7126-2021-967-1-34-44

**Ключевые слова:** *Геодинамика Восточно-Европейской платформы, методы обработки и фильтрация данных глобальных навигационных спутниковых систем, сети и базы данных глобальных навигационных спутниковых систем.*

Представлены описание и принципы построения базы скоростей почти 500 станций глобальной навигационной спутниковой системы с продолжительностью наблюдений более двух лет. Станции расположены в основном на территории Восточной и Северной Европы. При создании базы использованы различные модели движения станций, многоступенчатая фильтрация выбросов, оценка ошибок скоростей станций с учетом типа распределения шумов, а также приняты во внимание скачкообразные смещения в положениях станций. Более 60 % станций принадлежит и постоянно пополняется данными от различных геодезических предприятий Российской Федерации. Все данные впервые представлены в единой системе однородно обработанной базы. Поле скоростей станций этой базы использовано для исследования движения Восточно-Европейской платформы и двух ее крупных блоков: Балтийского щита и Русской плиты. Приведен пример мониторинга атмосферных параметров для особо плотной сети станций базы вокруг Финского залива.



УДК 528.3

**Карлик, А. П. Исследование потребности федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации в пространственных данных / А. П. Карлик, В. И. Обиденко, Г. Г. Побединский //Геодезия и картография. - 2021. -№ 2. - С. 49-63.**

DOI: 10.22389/0016-7126-2021-968-2-49-63

**Ключевые слова:** *Данные дистанционного зондирования Земли, картографические материалы, обеспечение пространственными данными, потребность в пространственных данных, федеральные органы исполнительной власти.*

Приведены результаты исследований потребности федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) Российской Федерации в пространственных данных, выполненных в 2019 г. в рамках поручения Межведомственной рабочей группы по совершенствованию топографо-геодезического и навигационного обеспечения системы управления обороной государства Государственной думы Федерального собрания Российской Федерации. Исследование базируется на результатах опроса ФОИВ. Фактические данные о потребности ФОИВ Российской Федерации в пространственных данных приведены с указанием требуемой актуальности и времени получения. Даны оценки результатов анализа в части существующих и перспективных запросов ФОИВ в обеспечении пространственными данными. Сделано заключение о необходимости дальнейшего совершенствования геопространственного обеспечения территории Российской Федерации с целью более полного удовлетворения выявленных потребностей ФОИВ в пространственных данных.



УДК 656.61.052:658.011.56

Андрюшечкин, Ю. П. Создание действующей модели специального плавучего средства навигационного ограждения для информационного обеспечения безопасности судоходства / Ю. П. Андрюшечкин, А. А. Прохоренков, А. И. Лукин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 45-51.

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-45-5.

**Ключевые слова:** СНО, ВВП России, автоматизированные системы судовождения, беспилотный, безэкипажный, акватория, технические средства, навигационные опасности, мониторинг.

В статье рассматриваются вопросы создания действующей модели технического средства со специальным плавучим средством навигационного ограждения для информационного обеспечения проведения натурных испытаний беспилотных и безэкипажных судов и средств водного транспорта на тестовой акватории в Волго-Балтийском бассейне внутренних водных путей России. С этой целью были созданы действующие образцы технического средства, специального плавучего средства навигационного ограждения и удаленного рабочего места, которые в дальнейшем прошли испытания в реальных условиях эксплуатации. Отмечается, что сущность полезной модели заключается в расширении функциональных возможностей навигационного буя, в том числе перспектив его использования в безэкипажном или автономном судоходстве, увеличении точности определения его местонахождения и упрощении конструкции за счет использования широкополосной беспроводной связи Wi-Fi и средств RTK-технологии. Это позволяет обеспечить прямую широкополосную беспроводную связь с судами, необходимую для оперативного обмена данными и осуществления приема, обработки и передачи RTK-поправок в приемник ГНСС, что, в свою очередь, дает возможность судам с более высокой точностью определять местоположение навигационного буя. Подчеркивается, что использование микроконтроллера с беспроводной Wi-Fi связью позволяет отказаться от внешних электрических или оптических разъемов для перепрограммирования (прошивки) устройства, что способствует дополнительному упрощению конструкции. Кроме того, введение в состав изделия интегрированного девятиосевого датчика Ид-положения и датчика температуры воды позволяет определять параметры окружающей водной среды, т. е. выявлять навигационные опасности мореплавания и сообщать о них приближающимся судам, что дополнительно расширяет функциональные возможности навигационного устройства.



УДК 556.536

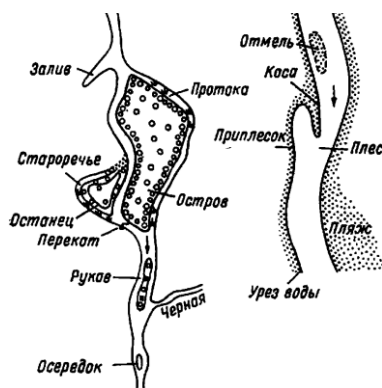
Гладков Г. Л. Транспорт наносов в реках: зависимость параметров донных гряд от определяющих факторов / Г. Л. Гладков, П. В. Беляков // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 52-63.

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-52-63.



**Ключевые слова:** морфометрические характеристики русла, скорость течения воды, расход воды, транспорт наносов, расход наносов, параметры донных гряд, число Фруда, коэффициент Шези, русловые переформирования.

Проблема, исследуемая в рамках настоящей работы, посвящена совершенствованию модели транспорта русловых наносов в реках. Отмечается, что к настоящему времени на практике используется большое количество различных формул, предназначенных для вычисления расхода донных наносов в реках, однако надежность русловых прогнозов, выполняемых с использованием аппарата математического моделирования, по-прежнему остается достаточно низкой. Качество результатов, полученных при создании и верификации численных моделей расхода русловых наносов в реках, в значительной степени зависит от надежности используемых натурных данных. Подчеркивается, что традиционные способы измерения расхода наносов донными батометрами, применяемыми ранее при проведении наблюдений на гидрометеорологических станциях и постах Росгидромета, имеют достаточно большую погрешность. Обращается внимание на то, что необходимо развивать используемую базу данных, ориентируясь на другие, более точные способы измерений. Такая работа в течение длительного времени проводилась Государственным гидрологическим институтом. Отмечается, что данное направление исследований, основанное на использовании методики расчета расхода русловых наносов с использованием параметров донных гряд, может объективно привести к повышению качества прогнозов русловых переформирований на реках. С этой целью необходимо исследовать зависимости параметров донных гряд и скорости их перемещения от основных определяющих факторов. Полученные в настоящей работе с использованием аппарата многомерного регрессионного анализа зависимости параметров донных гряд: высоты гряды, длины гряды и скорости перемещения донных гряд, а также формула расхода донных наносов от определяющих факторов речного потока, были протестированы на основе материалов натурных и лабораторных измерений. Отмечается, что новые результаты дают возможность повысить качество и надежность моделирования транспорта наносов в естественных русловых потоках и могут быть рекомендованы для использования в расчетной практике.



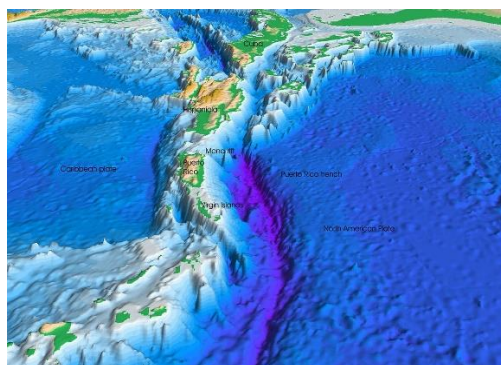
УДК 656.61.052 656

Ююкин И. В. Применение метода сплайн-функций при компьютерной визуализации подводного рельефа / И. В. Ююкин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2021. — Т. 13. — № 1. — С. 64-79.

DOI: 10.21821/2309-5180-2021-13-1-64-79.-

**Ключевые слова:** батиметрическая навигация, трёхмерное представление маршрутизации, гибридная B-сплайновой модель, подводная топография, цифровая модель дна, сплайн-аппроксимация, прогноз распространения цунами.

Предлагается рассматривать любое перемещение судна как движение в трехмерном навигационном пространстве и отождествлять батиметрическую навигацию с трехкоординатным позиционированием судна при визуальном трехмерном представлении маршрутизации с постоянной индикацией поля глубин под килем судна. Принимается во внимание третья координата в виде отметки глубины, игнорируемая при плавании в открытом море, но обязательная в прибрежном плавании для безаварийного транзита судна в стесненных навигационных условиях. Выдвигается научная гипотеза о перспективности математического оперирования батиметрической базой данных с позиций теории приближения функций. Предполагается, что математическое моделирование генезиса рельефа морского дна эффективным образом может быть осуществлено на основе адаптированной гибридной B-сплайновой модели при синхронном отображении подводной топографии в электронной картографической системе. Обоснована целесообразность применения в математическом обеспечении бортового компьютера сплайновых конструкций для создания реалистичности синтезируемого изображения цифровой модели дна. Апробируется виртуальное реконструирование подводной топографии на базе собственных программных разработок при фактическом отказе от апелляции к зарубежным прикладным проектам. Выполнена трехмерная компьютерная визуализация фрагмента батиметрической карты пролива. Затем методом сплайн-аппроксимации с целью демонстрации принципиальной работоспособности предлагаемого алгоритма. Сделан вывод о том, что при навигации с синхронным представлением данных батиметрии обеспечивается наглядное безопасное судовождение в условиях минимального запаса под килем на основе компьютерного визуального эффекта постоянного позиционирования глубины. Приводится сравнительная оценка методов создания батиметрических карт, рассматриваются преимущества и недостатки каждого математического подхода. Расширяются аспекты применения математического аппарата сплайн-функций в рамках исследования проблемы изучения природных катастроф Земли. Рассматривается вопрос применимости цифровой батиметрии для численного моделирования оперативного прогноза распространения цунами. Сделано предположение о том, что применение методов сплайн-функций в батиметрии позволит оптимальным образом актуализировать горизонт планирования по созданию нового поколения трехмерных электронных навигационных карт.



## Для всех специальностей

УДК 629.5

Линкор «Новороссийск» («Джулио Чезаре») и его приемка / Б. А. Барбанель [и др.] //Морской вестник. -2021.- № 1 (77).- С. 120-122.

**Ключевые слова:** линкор «Новороссийск», репарации, приемка, Л. А. Руднев.

Напоминание о пополнении советского ВМФ после окончания Второй мировой войны кораблями, полученным по репарации. Среди них линкор «Новороссийск» (бывший итальянский линкор «Джулио

Чезаре») оказался наиболее сложным в техническом отношении, что требовало умения от приемочной комиссии, которую возглавил тогда инженер-капитан Л.А. Руднев.



УДК 658.512

**Михайлов, А. В.** Организация реконструкции объекта культурного наследия, входящего в состав АО «Адмиралтейские верфи» / А. В. Михайлов, И.А. Алексеев, И.А. Кошевой //Морской вестник.- 2021. -№1(77).- С. 122-124.

**Ключевые слова:** объект культурного наследия (ОКН), реконструкция, элементы охраны ОКН, поэтажное зонирование помещений, эксплуатационная нагрузка, полезная площадь помещений.

Рассмотрены планы реконструкции объекта культурного наследия (ОКН) - дома Берда, приведены результаты исследования и проектирования ОКН, согласования проектной документации с КГИОП Санкт-Петербурга. Описана технология проведения строительных работ, результатом которых будет увеличение рабочей площади помещений для отдела строителей надводных кораблей и судов на 15-19%.



УДК 355 (359)

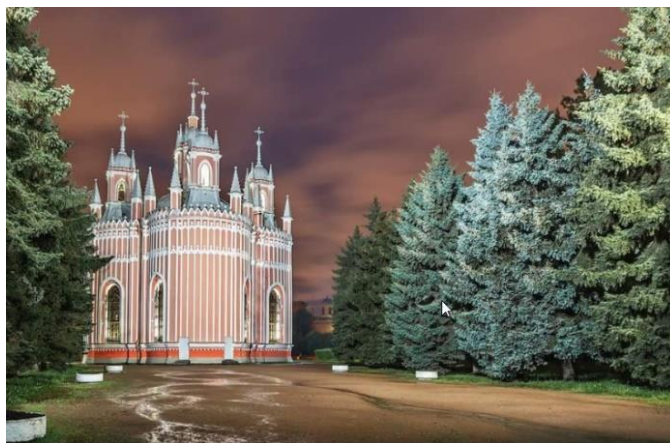
**Гребенщикова, Г.А.** Памяти погибших моряков: церковь Святого Георгия в турецкой Чесме. К 250-летию сражения. Часть 2 / Г.А. Гребенщикова //Морской вестник.- 2021.- № 1 (77).- С. 125-127.

**Ключевые слова:** Россия и Турция, Чесменское сражение, церковь Святого Георгия, роль российского МИД, память павших моряков.

В статье с привлечением новых архивных документов рассматриваются события, связанные с важнейшим этапом в военно-морской и государственной жизни России - сражением русского флота с турецким в Хиосском проливе и в бухте Чесма в июне 1770 года. Прослежена временная связь между теми героическими и трагическими событиями и концом XIX - начала XX века, когда в турецкой бухте Чесма (Чешма) в честь павших в сражении император Николай II распорядился построить часовню Святого Георгия. Подчеркивается роль российского МИД в этом процессе. Благодаря архивным



документам стало известно точное количество погибших русских моряков на корабле «Святой Евстафий».



**Концепция подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года //Речной транспорт (XXI век).-2021.-№1 (97).-С.13-18.**

*Приведем основные положения документа, утвержденного распоряжением председателя правительства РФ от 06.02.2021 г. № 255-р.*



**Дмитриев, В.И. Об ответственности за ущерб от загрязнения с судна / В.И. Дмитриев, В.В. Каретников // Речной транспорт (XXI век).- 2021. - N1 (97). - С. 32-33.**

**Ключевые слова:** *загрязнение с судна, судовладелец, ответственность за ущерб.*

*Рассматривается нормативная проблема российского законодательства, связанная с определением ответственного лица в случае возникновения ущерба от загрязнения с судна.*





УДК 159.9:656.61; 656:638.34

**Каминский, В.Ю. Систематизация экологических факторов среды обитания судового экипажа / В.Ю. Каминский, Д.А. Скороходов, М.Л. Маринов //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.53-63.**

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.008

**Ключевые слова:** *среда обитания, условия труда, контроль, организм, адаптация, факторы, методика, анализ, персонал, работоспособность, профпригодность.*

*Среда обитания судового экипажа определяет его работоспособность и оказывает влияние на эффективность принимаемых решений в нормальных и аварийных ситуациях. Рассмотрены основные факторы, формирующие среду обитания: состав воздуха служебных помещений, освещенность и цветоцветовое оформление, шум, вибрация, производственные излучения и электромагнитные поля. Проанализированы возможности адаптации организма к специфическим условиям среды обитания. Приведён перечень необходимого оборудования, которое используется для защиты персонала, в том числе стационарные газоанализаторы, обеспечивающие замеры низких концентраций токсичных газов и концентраций кислорода, а также выполняющие периодический контроль состава воздуха в служебных помещениях. Показано влияние условий труда на заболеваемость. Предложена методика экспертной оценки условий труда и обитания экипажа, учитывающая влияние комплекса факторов, совокупность которых может существенно меняться не только в зависимости от назначения и типа судна, но и вследствие особенностей плавания. Анализ природных и производственно-бытовых факторов, влияющих на заболеваемость членов экипажа различных профессиональных групп, позволил выявить частоту возникновения болезней и их продолжительность. Установлено, что чаще болеют представители операторских профессий (штурманы и механики), что объясняется условиями и характером их труда. Заболеваемость имеет выраженную профессиональную обусловленность (уровни воздействия) и стажевую детерминацию (длительность воздействия).*



УДК 621.391.26, 004.627, 932.2

**Малыгин, И.Г. Высокоскоростной алгоритм передачи видеoinформации о чрезвычайных ситуациях на объектах транспорта /И.Г. Малыгин, О.А. Королев //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.64-70.**

DOI: 10.37220/МІТ.2021.51.1.009

**Ключевые слова:** *Параллельная обработка видео, дискретное косинусное преобразование, квантование, сжатие и восстановление изображений, вычислительная сложность.*

*Современные интеллектуальные видеосистемы наблюдения стали все больше акцентироваться на передачу в реальном времени высококачественного видео различных важных событий, в том числе чрезвычайных ситуаций. Для высокопроизводительных систем передачи видеoinформации нового поколения необходимы эффективные структурные решения, способные как к высокой скорости*

передачи, так и к высокой точности вычисления. Такие структуры должны обрабатывать огромные последовательности изображений, при этом каждый видеопоток должен характеризоваться высоким разрешением с минимальным шумом и искажениями, потребляя при этом как можно меньше мощности. Спектральные алгоритмы обработки видеoinформации являются наиболее распространенным способом передачи в реальном времени, в частности дискретное косинусное преобразование. При этом исходное изображение подвергается преобразованию из пространственной в частотную область с целью сжатия путём уменьшения или устранения избыточности визуальных данных. Неявное вычисление преобразования последовательности 8-точечного массива приводит к эффективному сжатию, требующему не более пятикратного выполнения операции умножения. В статье предложены архитектура с низкой структурой сложности и метод преобразования изображений на основе алгебры целых чисел.



УДК 330.341

Стуканова, С.С. Качественные характеристики образовательной среды подготовки кадров морских и судостроительных профессий /С.С. Стуканова, И.П. Стуканова, А.В. Агафонов //Морские интеллектуальные технологии.- 2021.-№ 1 том 1.-С.90-96.

DOI: 10.37220/MIT.2021.51.1.013

**Ключевые слова:** образовательная среда, качественные характеристики образовательной среды, профессиональное образование, проблемы подготовки квалифицированных специалистов.

Возможности роста экономики и ее отраслей в значительной степени определяются характеристиками человеческих ресурсов, формирующих рабочую силу настоящего и будущих периодов. В современных реалиях многие сектора национальной экономики сталкиваются как с количественным, так и с качественным несоответствием потребностей в специалистах предложению рабочей силы на соответствующих рынках труда. В этом отношении морская и судостроительные отрасли исключением не являются. Необходимость решения обозначенной проблемы определяет значимость исследования текущего состояния образовательной среды, формирующей профессионально-квалификационный базис развития морской и судостроительной отраслей промышленности. В статье рассматриваются основные элементы образовательной среды и их качественные характеристики, а также осуществляется исследование направлений повышения эффективности функционирования образовательной среды через качественное преобразование ее отдельных элементов, что является весьма актуальным. На основе методов библиографии, анализа, синтеза и принципа детерминизма охарактеризовано качественное состояние основных элементов образовательной среды. Сделан вывод о том, что в современных условиях образовательной среде подготовки кадров морских и судостроительных профессий необходимо развивать международную составляющую образовательного процесса и принципы концепции обучения через всю жизнь.



30.06.2021

*Зав. библиотекой Коптева Н.А.*