

Перечень статей из периодической печати, имеющейся в фонде библиотеки ИВТ им. Г.Я.Седова за 4-й квартал 2019 года.

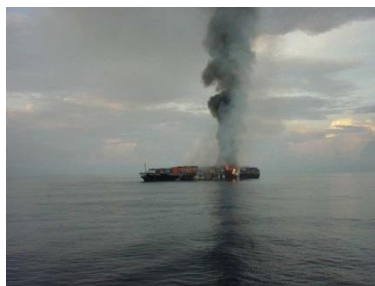
Специальность: «Судовождение»

УДК 629.12.001.2

Гомзяков, М.В. Аварийность на море: вес и цена человеческого фактора /М.В.Гомзяков //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.102-104.

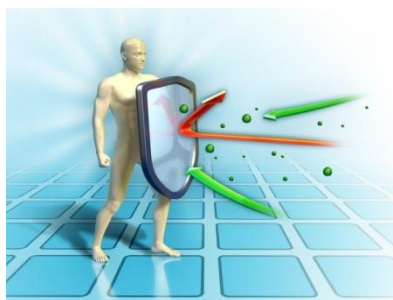
Ключевые слова: *авария на море, человеческий фактор, вес ошибки оператора.*

(Рассмотрена методика определения веса операторских ошибок при эксплуатации морского судна. В ходе анализа аварийности морских судов Дальневосточного региона выявлены происшествия, произошедшие вследствие влияния человеческого фактора. Действия экипажей, послужившие причиной аварии, классифицированы по функциям и уровням ответственности Конвенции ПДНВ-78. Определен средний суточный простой аварийного транспортного и рыболовного судна).



Григорьев, Н. Прокрастинация: необходимость и соблазн отвлечься /Н.Григорьев, В.Сигида, В.Кудряшов // Морской флот.-2019.-№5 (1545).-С.44-49.

(Полярные состояния. Влияющие на принятие управленческих решений,- это то, что в китайской философии называется инь-янь. Это явления, присущие не только науке, но и повседневной жизни).



Скаридов, А. Когда требования в избытке /А.Скаридов // Морской флот.-2019.-№5 (1545).-С.42-43.

(Грузовые суда под российским флагом в отечественных портах России стали большой редкостью. Ежегодно такими судами перевозится только 2% всего экспортного груза. Редакция публикует оценку эксперта о том, какие требования российского законодательства являются избыточными и

дублирующими по отношению к судам под российским флагом и сдерживают развитие его конкурентоспособности).



Григорьев, Н. К чему приведет беспилотное судоходство /Н.Григорьев // Морской флот.- 2019.-№4 (1544).-С.52-61.

(Проблемами автоматизации технологических процессов человечество озабочено издревле. Перспективы заманчивые, прежде всего для собственника. Бессловесного автомата не нужно кормить, платить ему зарплату. Автомат, по мнению хозяина, не знает усталости. Безропотный автомат не восстанет, а издержки связаны лишь с его созданием и эксплуатацией. Морской флот в этом смысле не исключение. Морские профессии практически во все времена были не особенно популярными. Но, как говорили древние, «Navigare Necesse Est (лат.) – Плавать по морю необходимо». Шли столетия, и необходимость возрастала).



УДК 629.5.051; 656.052

Титов, А. В. Состояние и перспективы реализации технологии e-Навигации / А. В. Титов, Л. Баракат, А. Хаизаран // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 621–630.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-621-630.

Ключевые слова: e-Навигация, безэкипажное судно, управление рисками, тестовая акватория, цифровая навигация, человеческая ошибка.

(Исследуется вопрос о состоянии и перспективах реализации технологии e-Навигации, которая является одной из основных инициатив Международной морской организации. Рассматривается инициатива, подразумевающая создание цифровой инфраструктуры на судовом и береговом сегментах, обеспечивающей обмен данными и интеграцию существующих и новых навигационных морских инструментов, что позволит осуществить переход навигационной информации в цифровой формат. E-Навигация включает пять компонентов: потребности пользователей, архитектура и анализ, анализ пробелов, реализацию и обзор выводов. Отмечается, что несмотря на использование навигационных систем, таких как интегрированные мостиковые системы, автоматическая идентификационная система, радиолокационный автопрокладчик и электронно-картографическая навигационно-информационная система, навигационные ошибки в результате человеческого фактора являются одной из главных причин морских аварий. Подчеркивается, что стратегия e-Навигации призвана повысить безопасность судоходства за счет сокращения числа человеческих ошибок. В работе рассматриваются результаты экспертных оценок снижения риска человеческого фактора в рамках

внедрения и реализации стратегии e-Навигации. Обращается внимание на то, что в XXI в. e-Навигация обеспечит развитие интеллектуального морского транспорта. В исследовании представлен анализ проектов e-Навигации, которые позволяют понять, что она создает новую парадигму для обмена морской информацией и формирует цифровую инфраструктуру для судоходства. В работе используется теоретический метод исследования проектов e-Навигации и тестовых акваторий. Проанализирован проект создания тестовой акватории в Российской Федерации, результатом которого явится сегмент морской коммуникационной платформы в Финском заливе. Отмечается, что в данном проекте будет создана судовая интегрированная навигационная система, ориентированная на использование сервисов e-Навигации. Завершение проекта ожидается в 2021 г).



УДК 656.61.052 656

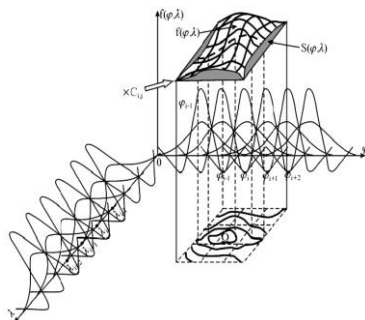
Ююкин, И. В. Модификация метода наименьших квадратов для сплайн-аппроксимации навигационной изоповерхности/ И.В. Ююкин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 631–639.

DOI: 10.21821/2309- 5180-2019-11-4-631-639.

Ключевые слова: метод наименьших квадратов, навигационная изоповерхность, концепция навигационного пространства, распараллеливание матричных преобразований, гибридная технология интерполяции, управляемый параметр сглаживания, интерактивный режим, оптимизация сеточных узлов, высокоскоростная обработка информации, варьирование состава вахты.

(Впервые представлена формализация метода наименьших квадратов с целью оптимальной аппроксимации навигационной изоповерхности как геометрического образа концентрации навигационных изолиний в контексте современного понимания концепции навигационного пространства. Актуальность задачи обусловлена необходимостью поиска нового решения по распараллеливанию блочных матричных преобразований, организующихся в практике судовождения ввиду избыточности измерений как результата дублирования определения места судна альтернативными методами. Отмечается, что прагматическая оценка классического математического аппарата не исключает возможности проявления негативной проблемы заикливания компьютерной программы, реализующей стандартный метод наименьших квадратов. В существующем математическом подходе отсутствует алгоритмическая возможность адаптации под потенциальный ресурс многопроцессорной компьютерной техники. Подчеркивается, что вычислительная устойчивость нового способа определяется возможностью многократного использования в алгоритме расчетного модуля для решения сверхбольшой системы линейных алгебраических уравнений за счет техники симметричного оперирования с клеточными матрицами. Представлена наглядная геометрическая интерпретация гибридной технологии интерполяции гипотетического фрагмента навигационной изоповерхности в 3D проекции. Реализуется интуитивный подбор в интерактивном режиме управляемого параметра сглаживания для выбора между интерполяцией или аппроксимацией в зависимости от точности навигационных измерений. При этом исследование проблемы поиска оптимизационной схемы организации сеточных узлов приобретает самостоятельный математический интерес. Рассматривается вопрос высокоскоростной обработки навигационной информации на основе модифицированной формулы при ее реализации в бортовом компьютере для обеспечения адекватного анализа судоводителем поступающего потока данных, корректного варьирования составом вахты и устранения избыточной усталости экипажа, а также содействия принятию правильного решения в отношении грамотного управления судном. При применении выведенной в предлагаемом исследовании формулы достигается одновременно двойной эффект:

повышение точности конечных результатов и организация эффективных вычислений за счет оптимизации вычислительных затрат).



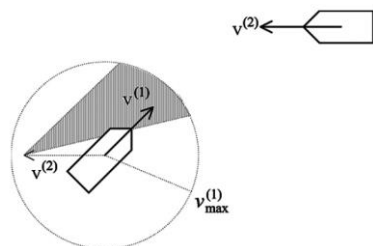
УДК 519.68:15:681.5

Гриняк, В. М. Оценка эмоциональной нагрузки на судоводителей в условиях коллективного движения / В. М. Гриняк, А. С. Девятисильный, А. В. Шуленина // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 640–651.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-640-651.

Ключевые слова: безопасность судовождения, планирование маршрута, интенсивность движения, эмоциональная нагрузка, АИС.

(Рассмотрена проблема обеспечения безопасности движения судов на морских акваториях. Отмечается, что в условиях интенсивного трафика безопасность движения судов может быть обеспечена только при соблюдении ими определенной схемы движения, зависящей от географии акватории, общих и локальных правил судовождения, а также неформальных составляющих морской практики. В работе ставится задача оценки степени опасности актуальной схемы движения той или иной акватории. Отмечается, что наряду с техническими и природными факторами при оценке опасности схемы движения следует учитывать также характер психологической и эмоциональной нагрузки на судоводителей, что особенно является особенно важным в условиях высокой плотности движения. С целью формализации эмоционального аспекта нагрузки на судоводителей предложена метрика, основанная на известной идее «области маневра» Дегре и Лефевра. Подчеркивается, что мерой, характеризующей эмоциональную нагрузку, является степень и характер заполнения диаграммы «скорость – курс», соотношение опасных и безопасных значений скорости и курса судна в условиях коллективного движения. Характерные значения указанной метрики для конкретной морской акватории являются важным информативным показателем, определяющим навигационную безопасность движения. Перспективным способом оценки метрики является использование данных автоматической идентификационной системы. В работе приведена модель данных о движении, доступных на открытых интернет-ресурсах, а также способ их приведения к виду, удобному для анализа. Работа завершается результатами расчетов выполнена оценка опасности трафика нескольких акваторий с разной интенсивностью движения (Сангарский пролив, Внутреннее Японское море). Сделан вывод о том, что на основе предложенного подхода можно построить устойчивую картину участков морских акваторий, характеризующихся высокой эмоциональной нагрузкой на судоводителей. Данная информация представляет большую ценность для участников движения и береговых служб).



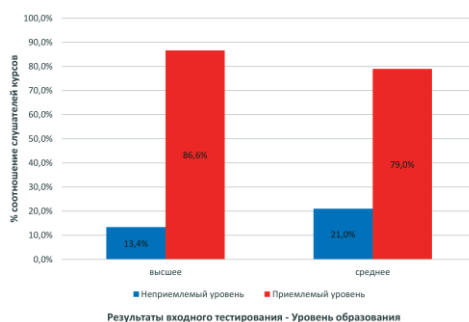
УДК 551.577.53:574.23:347.796

Сигаев, Д. Б. Пути реализации потенциала профессии судоводителя как фактор повышения безопасности мореплавания / Д. Б. Сигаев, А. П. Шатыло // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 652–661.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-652-661.

Ключевые слова: *судоводитель, уровень подготовки судоводителя, торговый флот, безопасность мореплавания, снижение рисков, потенциал профессии судоводителя, профессиограмма, психофизиологический отбор.*

(Определены пути реализации потенциала профессии судоводителя. Представлены результаты исследования, задачами которых являлось определение экспериментальным путем потенциала процесса повышения уровня подготовки судоводителя при обучении по специальности «Судовождение» в морских учебных заведениях, выявление и обоснование наиболее эффективного пути данного потенциала. В исследовании использован метод сравнения субъективного восприятия уровня подготовки судоводителя, полученной в морском учебном заведении, и объективного показателя уровня подготовки на момент обучения по одной из программ на курсах дополнительного профессионального образования. Потенциал процесса повышения уровня подготовки составил, соответственно, 19,1 % и 24,0 % для обучающихся по специальности «Судовождение» в вуз и ссуз. Изучение применения методов психофизиологического анализа в процессе профессионального отбора пилотов гражданской авиации позволяет сделать вывод о высокой эффективности данного приема: наблюдается снижение количества отчисленных курсантов летных училищ в разных странах с 60–75 % от общего числа зачисленных на обучение до 25–30 %. Учитывая схожесть профессий судоводителя и летчика по психофизиологическим требованиям, предъявляемым к специалисту, а также опыт успешного использования достижений и наработок отрасли гражданской и военной авиации в морском судоходстве, предлагается выполнить аналогичную работу в отношении профессии судоводителя. Первостепенной задачей в этом направлении является работа с действующими судоводителями: опрос, наблюдение, изучение условий трудовой деятельности, анализ нормативной документации, а также проведение подбора профессионально важных качеств. Выполнению поставленной задачи послужит исследование, проведенное в настоящее время на борту морского судна в реальных условиях работы судоводителя. Использование профессиограммы судоводителя как основополагающего компонента профессионального психофизиологического отбора способно стать эффективным инструментом для реализации потенциала процесса повышения уровня подготовки судоводителя при обучении по специальности «Судовождение» и одним из факторов, способствующих повышению безопасности мореплавания и судовых операций).



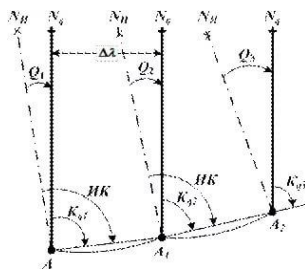
УДК 656.61.052:527.61

Дерябин, В. В. Оценка погрешности метода счисления долготы судна / В. В. Дерябин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 430–438.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-430-438.

Ключевые слова: *геодезическая долгота судна, формулы счисления, задача Коши, приближенное решение, погрешность метода, верхняя граница.*

(В работе получено выражение для верхней границы модуля погрешности метода счисления геодезической долготы судна, возникающей в результате упрощения уравнения счисления широты. Упрощение заключается в переходе от уравнения счисления широты, содержащего под знаком интеграла трансцендентную функцию, к уравнению, где указанная функция считается всегда равной ее значению при минимальной по модулю широте. Выведенная формула включает верхнюю границу модуля погрешности метода счисления широты, наибольшее значение модуля восточной составляющей абсолютной скорости в течение плавания, длительность плавания, наибольшее значение модуля широты в процессе плавания, а также параметры эллипсоида, по отношению к которому определяются счисляемые координаты. Выражение для верхней границы справедливо, когда при движении геодезическая высота судна остается постоянной. Оно не учитывает погрешности исходных данных, погрешности округления в навигационной электронной вычислительной машине, а также методические погрешности, связанные с интегрированием северной и восточной составляющих скорости, если они задаются таблично. Выполнены расчеты верхней границы модуля методической погрешности с использованием выведенного соотношения для различных скоростных режимов и длительностей плавания судна. Результаты расчетов согласуются с выводами, которые можно сделать на основе выведенной формулы. Формула оценки погрешности долготы не работает в окрестности полюсов, так как оценка стремится к бесконечности по мере приближения к ним. Предлагаемое расчетное соотношение совместно с соответствующими выражениями для широты может использоваться для тестирования других алгоритмов счисления, реализованных в навигационной аппаратуре).



УДК 656.61.052

Бураковский, Е. П. Изучение структуры коэффициента, учитывающего человеческий фактор при навигационных авариях / Е. П. Бураковский, П. Е. Бураковский // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 439–447.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-439-447.

Ключевые слова: безопасность мореплавания, столкновения судов, человеческий фактор, вероятность, математическая модель, неуправляемая модель, бдительность, время рейса, суточные колебания, нормативная вероятность.

(Исследована одна из основных причин навигационных аварий — человеческий фактор. Выполнен анализ существующих подходов к учету влияния человеческого фактора на безопасность мореплавания. Представлен авторский подход к учету человеческого фактора при столкновении судов. Предложена структура коэффициента, учитывающего человеческий фактор, которая позволяет оценивать его колебания в течение суток, определять оптимальную продолжительность рейса и выбирать нормативную вероятность навигационных аварий. Принимается, что суточные колебания коэффициента, учитывающего человеческий фактор (бдительность судоводителя), описываются синусоидальным законом, а в течение рейса этот коэффициент падает по экспоненциальному закону. С использованием новой, разработанной в процессе исследования математической модели, выполнена оценка вероятности столкновения при движении судна в произвольном потоке прочих судов, образующих пуассоновское поле с различно интенсивностью с учетом влияния человеческого фактора. Данный подход позволяет не только определить нормативную вероятность столкновения судов, но и регулировать ее путем ужесточения требований к коэффициенту, учитывающему человеческий фактор. Полученные значения вероятности столкновения хорошо согласуются со статистическими данными и результатами, полученными другими авторами, что свидетельствует об адекватности предлагаемого подхода к учету влияния человеческого фактора при оценке риска столкновения судов. Показано, что для минимизации вероятности столкновения судов уровень допустимых коэффициентов, учитывающих человеческий фактор, должен находиться в диапазоне 0,95–1,0. Доказано

существенное влияние суточных колебаний коэффициента, учитывающего человеческий фактор, на вероятность столкновения судов. Отличительной особенностью настоящей работы является не отдельное рассмотрение проблемы определения коэффициента, учитывающего человеческий фактор, а непосредственная связь его с вероятностью возникновения навигационной аварии, нормативной вероятностью, интенсивностью судоходства, что позволяет решать широкий круг задач, связанных с обеспечением безопасности мореплавания).



УДК 656.6.08; 629.12.004

Онищенко, И. С. Уточнение дополнительных эксплуатационных ограничений Российского Речного Регистра для пассажирских судов класса «М-СП 4,5» / И. С. Онищенко, В. А. Рычко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 461–473.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-461-473.

Ключевые слова: *Правила РРР, пассажирские суда, суда смешанного плавания, класс «М-СП 4,5».*

(Рассмотрены дополнительные ограничения, предъявляемые к пассажирским судам смешанного плавания, находящимся под наблюдением Российского Речного Регистра, которые делали такие суда непривлекательными для проектантов и судовладельцев. Изучен вопрос повышения конкурентоспособности пассажирских судов река – море плавания среди других классификационных обществ. В статье исследована эффективность применения дополнительных эксплуатационных ограничений, регламентированных ранее действующими Правилами Российского Речного Регистра 2015 г. для пассажирских судов смешанного (река – море) плавания применительно к судам класса «М-СП 4,5». Рассмотрены условия эксплуатации таких судов в Балтийском, Черном и Каспийском морях. Расчеты приведены для круглогодичного плавания и для наиболее тяжелого по ветроволновым характеристикам месяца. Учтена возможность плавания судов класса «М-СП 4,5» в Черном и Каспийском морях оптимальными маршрутами, удаление от мест убежища на которых может превышать 100 миль. Показана неприменимость для пассажирских судов класса «М-СП 4,5» ограничений по допустимому удалению от мест убежищ. Для пассажирских судов смешанного плавания всех классов предложено отказаться от дополнительного ограничения по волнению, применяемого для судов длиной 30 м и менее. Выполнена количественная оценка эффективности снижения допускаемой высоты волны трехпроцентной обеспеченности на уровень безопасности плавания пассажирских судов класса «М-СП 4,5». Такое ограничение обусловлено желанием исключить возможность попадания пассажирского судна на волнение, превышающее установленное ограничение. Предложен альтернативный вариант ограничений для таких судов при условии отмены прочих. Результаты выполненного анализа учтены в действующих Правилах Российского Речного Регистра редакции 2019 г.).



УДК 551.577.53:574.23:347.796

Сигаев, Д. Б. Способы повышения уровня подготовки судоводителей на разных этапах их профессионального развития / Д. Б. Сигаев, А. П. Шатыло // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 499–508.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-499-508.

Ключевые слова: *судоводитель, субъективное восприятие, торговый флот, безопасность мореплавания, снижение рисков, подготовка кадров, профессиограмма.*

(Рассмотрен актуальный в настоящее время вопрос повышения уровня подготовки судоводителей. В связи со значительным влиянием человеческого фактора на аварийность морских судов поставлена цель нахождения способов повышения качества подготовки судоводителей при обучении в морских учебных заведениях и на курсах повышения квалификации. Представлены результаты исследования, задачами которых являлись: определение субъективного восприятия судоводителями собственного уровня знаний, полученных в оконченных ими морских учебных заведениях; выявление зависимостей и закономерностей полученных результатов от таких персональных данных, как форма и уровень образования, возраст, должность и опыт работы. Определено, что 66 % опрошенных в ходе исследования судоводителей считают, что полученных знаний достаточно для работы на судах морского флота в занимаемой ими должности. Отмечается, что морская отрасль испытывает дефицит квалифицированных судоводителей — 34 % судоводителей, окончивших морские учебные заведения, по их собственному признанию, не обладают достаточным уровнем подготовки после выпуска. Субъективное восприятие судоводителями уровня подготовки, полученной в оконченных ими учебных заведениях, его зависимости от персональных факторов, которые были определены в ходе исследования, являются важным шагом для работы по созданию профессиограммы судоводителя. Исследован вопрос актуальности использования профессиограммы как части психофизиологического отбора при поступлении для обучения по специальности «Судовождение» в морских учебных заведениях, на основе опроса действующих судоводителей (78 % опрошенных судоводителей сошлись во мнении, что отбор необходим). Выявлено, что субъективный характер полученных результатов имеет важное, но не определяющее значение. Планируется проведение более глубокого объективного исследования на основе входного и выходного тестирования на курсах повышения квалификации с целью уточнения полученных результатов. Предложено пересмотреть организацию работы курсов повышения квалификации и внедрить дифференцированный подход с учетом результатов входного тестирования. Обращается внимание на то, что использование профессиограммы со взвешенными критериями при поступлении для обучения по специальности «Судовождение», а также дифференцированного подхода к специалистам на курсах повышения квалификации способно стать одним из ключевых решений для роста уровня подготовки судоводителей, что, в свою очередь, повлечет за собой положительные тенденции в снижении уровня рисков, повышении безопасности мореплавания и судовых операций).



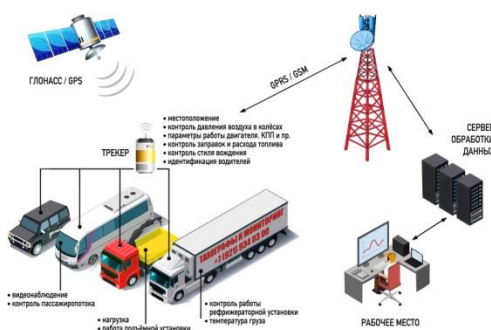
УДК 656.629, 621.396

Иванова, А. А. Оценка влияния индустриальных помех при построении системы контроля и управления речной локальной дифференциальной подсистемы ГЛОНАСС / GPS / А. А. Иванова, С. Ф. Шахнов, А. А. Буцанец // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 509–518.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-509-518.

Ключевые слова: дифференциальная подсистема, промышленные помехи, контроль целостности, дифференциальная поправка, энергетика помех, контрольно-корректирующая станция, внутренние водные пути, безопасность судоходства.

(Рассматривается влияние промышленных помех на сигнал дифференциальной поправки, формируемый контрольно-корректирующей станцией в полосе частот 283,5–325,0 кГц при проектировании системы контроля и управления речной локальной дифференциальной подсистемы ГЛОНАСС/GPS на внутренних водных путях. Поскольку среди промышленных помех преобладающее воздействие на сигнал дифференциальной поправки будут оказывать помехи от коронных разрядов линий электропередач, при прохождении последних вблизи границ зон действия контрольно-корректирующих станций могут возникать существенные локальные разрывы дифференциального поля. В свою очередь, нарушение целостности поля дифференциальной поправки приведет к снижению безопасности судоходства на внутренних водных путях при использовании инструментальных методов проводки. Для расчета помехозащищенности радиоканала контрольно-корректирующая станция — судно в условиях воздействия промышленных помех используется метод, основанный на вычислении вероятности ошибки поэлементного приема цифрового сигнала дифференциальной поправки. Целью работы является определение оценки влияния промышленных помех на целостность дифференциального поля путем применения алгоритма расчета вероятности ошибки. Данный алгоритм включает определение энергетика сигнала в радиоканале с флуктуационным и промышленным шумом в условиях отсутствия взаимных помех. Превышение допустимой величины вероятности ошибки будет означать нарушение целостности дифференциального поля в результате воздействия промышленных помех и появление локальных разрывов поля, в местах возникновения которых требуется устанавливать дополнительные удаленные пункты контроля. Применение данного алгоритма расчета позволяет минимизировать количество удаленных пунктов контроля, необходимое при развертывании системы контроля и управления).



УДК 656.61.052: 551.583

Холопцев, А. В. Перспективы безледокольной навигации транзитных судов в районе Новосибирских островов / А. В. Холопцев, С. А. Подпорин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 683–695.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-683-695.

Ключевые слова: Северный морской путь, Новосибирские острова, пролив Санникова, безопасность судоходства, летне-осенняя навигация, ледовый класс, тенденция, транзитный проход, реанализ.

(Исследованы перспективы безледокольной навигации транзитных судов ледового класса Arc4 в акваториях, прилегающих к архипелагу Новосибирские острова, в летне-осенний навигационный период. Отмечен возрастающий интерес исследователей и судовладельцев к Северному морскому пути как альтернативному маршруту из Европы в Азию в свете глобальных тенденций потепления климата. Указаны риски, которые на сегодняшний день сдерживают рост транзитных грузоперевозок в Арктике. В качестве основного препятствия отмечаются сложная ледовая обстановка и недостаточное гидрометеорологическое обеспечение маршрута. Для оценки ледовых условий и тенденций их изменения предложено использовать результаты реанализа ICDC. Их адекватность подтверждена путем сравнения с данными реальных

измерений параметров льда, полученных на полярных станциях «Остров Котельный» и «Пролив Санникова» за период с 1979 по 2017 гг. По данным реанализа, получены средние значения толщины льда в акваториях, прилегающих к Новосибирским островам. Оценены вероятности, с которыми суда с ледовым классом Arc4 могут встретить лед недопустимой толщины в месяцы летне-осенней навигации. Определены средние скорости изменения таких вероятностей для всех участков исследуемой акватории, что позволило выявить основные тенденции изменения ледовых условий на ближайшее десятилетие. Результаты представлены графически на контурных картах с использованием метода триангуляции Делоне. Сделаны выводы о том, что в целом ледовые условия улучшаются, но на разных участках это происходит с разной скоростью. Отмечается, что сложная обстановка останется в проливе Санникова и на подходах к нему. Из-за усиливающегося парникового эффекта и активизации муссонов ожидается усиление нагонов арктических вод вместе со льдом к прибрежным участкам. Показано, что высокоширотный маршрут при этом будет становиться более доступным и безопасным для судоходства в летне-осенний период. Отмечается необходимость дальнейшего изучения тенденций изменения условий судоходства в Арктике, вызванных климатическими изменениями).



УДК 656.61

Ардельянов, Н.П. Выбор методов статистического оценивания показателей безотказности комплексов электронной навигации в концепции развития E-NAVIGATION / Н.П.Ардельянов //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.9-11.
DOI: 10.34046/aumsuomt92/2

Ключевые слова: комплексы e-NAVIGATION, надежность, вероятность безотказной работы, биномиальное распределение, цензурирование.

(В статье «Выбор методов статистического оценивания показателей безотказности комплексов электронной навигации в концепции развития E-NAVIGATION» рассмотрен вопрос прогнозирования безотказности комплексов электронной навигации. В работе приведено описание комплексных показателей безотказности, базирующихся на оценках вероятности безотказной работы. Приведены показатели, косвенно характеризующие условия эксплуатации комплексов E-NAVIGATION. Проведенный анализ статистической информации показывает на необходимость использования непараметрических методов оценивания).



УДК656.61:629.7.019.3

Томили, А. Н. Целевая учебная программа «Человеческий элемент и безопасность мореплавания» //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.20-29.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/4

Ключевые слова: *аварийность, безопасность мореплавания, целевая учебная программа, человеческий фактор, человеческий элемент, экипаж судна.*

(В предлагаемой работе, на основе подходов современных ученых рассматривается проблема о целесообразности внедрения в учебный процесс морских учебных заведений целевой программы, направленной на освоение всеми категориями моряков и будущими специалистами морского транспорта сущности феномена «человеческий элемент» и путей снижения его негативно влияния на безопасность мореплавания. Такая практика уже применяется в российской авиации, а также на Украине).



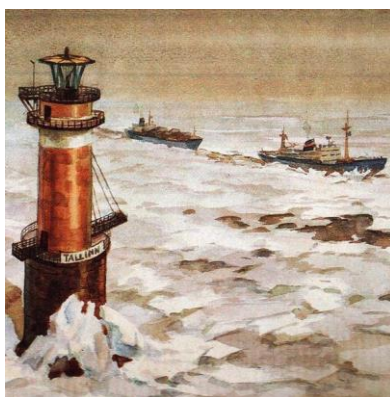
УДК 629.5.072

Студеникин, Д.Е. Анализ некоторых аспектов движения судна в стесненных водах для предварительного планирования маршрута / Д.Е. Студеникин, С.И. Кондратьев, М.Л. Джавукян //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.30-34. (ст. на англ.яз.).

DOI: 10.34046/aumsuomt92/5

Ключевые слова: *предварительное планирование маршрута; сбор данных; система поддержки принятия решений; кластеризация.*

(В статье рассмотрена проблема безопасности мореплавания. В целях обеспечения безопасности судоходства необходимо спланировать предстоящий переход от причала до причала и произвести предварительную прокладку. Для судов процесс планирования перехода начинается заранее и может основываться на онлайн-расписании судна, информации от оператора или агента судна. Маршрут судна должен быть спланирован таким образом, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения опасной ситуации. Различные факторы, описанные в статье, не позволяют правильно оценить всю необходимую информацию для навигации судна. Недостатки могут быть устранены с помощью автоматизации процессов планирования маршрута судна, путем создания искусственно-интеллектуальной системы, в частности использование интеллектуального анализа данных при выборе параметров предварительной прокладки. Первоначальной целью работы было создание системы поддержки принятия решений для судоводителей. Результаты исследования оказались неожиданными, и были сделаны некоторые важные выводы).



УДК 629.5.058

Тульчинский, В.В. Особенности использования и эксплуатации судового эхолота в арктических морях на СПГ газовозах типа ARC7 /В.В. Тульчинский //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.35-41.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/6

Ключевые слова: эхолот, настройка эхолота, осциллограмма эхосигнала, арктическая навигация, СПГ газовоз, Arc7 газовоз.

(В статье рассмотрены особенности использования эхолотов при эксплуатации в Арктических морях. Рассмотрены особенности конструкции ледового СПГ танкера-газовоза типа Arc7 относительно установки антенн эхолотов, а также конструктивные причины зашумления сигнала. Представлен анализ по настройке параметров фильтрации эхосигнала для стабильной работы прибора на различных глубинах и типах дна).



УДК 656.61.0524

Бурылин, Я.В. АВТОРУЛЕВОЙ безэкипажного судна /Я.В. Бурылин, А.Н. Попов //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.41-45.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/7

Ключевые слова: безэкипажное судно, автоматическое управление, программная траектория.

(Предлагается способ построения авторулевого, предназначенного для автоматической проводки безэкипажных судов по заданным траекториям. Представлен алгоритм выработки управляющих воздействий на судно на основе его текущих кинематических характеристик по иерархически организованным ПИД и ПИ законам. Предложен способ выбора точки начала маневра как расстояния до пересечения линий пути в зависимости от угла поворота. Представлены результаты практических испытаний автоматически пилотируемого судна).



УДК: 656.6

Фролов, А.В. Клеточно-автоматная модель безопасного неорганизованного водного транспорта /А. В. Фролов, Е. С. Фролова //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.45-48.

Ключевые слова: клеточный автомат, моделирование, безопасное движение, водный транспорт, судно.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/8

(В современном водно-транспортном движении, потоках на реках, морях, местах встречи неорганизованных потоков малых судов или местах, где возможны некоторые препятствия, необходимы особые меры безопасности. Для управления такими потоками, актуальны критерии, политика безопасности, моделирование потоков. Причем, моделирование, учитывающее критерии безопасности высокоинтенсивных

потоков, моделирование с применением ситуационных сценариев, позволяющих проигрывать различные, особенно, незапланированные ситуации. Рост эффективности судовождения на оживленных, особенно, речных магистралях при интенсивном использовании транспорта, повышение эффективности перевозок требует учета критических факторов: интенсивности грузопотока; климатических (ветер, осадки и др.); взаимодействий с береговыми объектами (портами назначения, лоцманскими службами и др.); адаптации рассчитываемых параметров движения, например, скорости с учетом ветра, волны, видимости и др. В данной работе указанная проблема моделируется, исследуется с использованием аппарата клеточных автоматов. Их использование актуально для «ухода» от нелинейности, алгоритмической сложности процессов. Клеточные автоматы показали в этом свою эффективность в газодинамических и потоковых задачах. Данный метод позволяет снизить сложность за счет линеаризации задач и уменьшения алгоритмической сложности, применения динамических имитационных моделей).



УДК 629.5.073.4

Тульчинский, В.В. Рассмотрение возможности применения элементов машинного зрения для автоматизации ледовой проводки на примере СПГ газозовов типа ARC7 /В.В. Тульчинский, В.И. Тульчинский //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.67-76.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/12

Ключевые слова: машинное зрение, арктическая навигация, автоматизация судовождения, оператор Собела, алгоритм Канни, детектор границ Хафа, семантические особенности, глубокое обучение, нейросети, автоматический оптический измеритель, «треки» во льду, СПГ газозов, Arc7 газозов.

(В статье рассмотрена возможность использования элементов машинного зрения при ледовом плавании с целью автоматизации процесса поиска «треков» в ледяных полях. Рассмотрено несколько возможных решений поставленной задачи. В рамках этого проанализирована работа алгоритма Канни, оператора Собела, детектора границ Хафа, а также использования семантической сегментации изображений и глубокого обучения нейросетей для устойчивого детектирования «треков» в текущей сцене. Приведен концептуальный пример работы системы с тремя автоматическими оптическими измерителями применительно к использованию на СПГ газозовах типа Arc7).

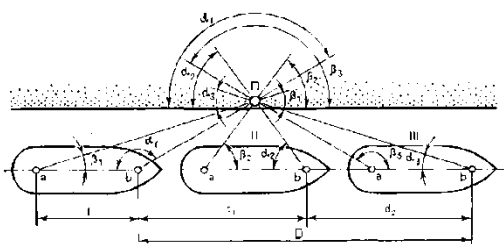


УДК: 656.61.052.4

Грищенко, А.А. Идентификация модели угловой скорости движения судна по экспериментальным данным /А.А. Грищенко, В.Г. Мельник, А.Н. Штанько //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.76-83.

Ключевые слова: изменение курса, угловая скорость, циркуляция, параметры движения судна, идентификация, черный ящик.

(На основе экспериментальных данных с помощью расширения System Identification Toolbox в среде MATLAB осуществлена идентификация параметров угловой скорости движения судна и построена модель её прогнозирования вне зависимости от состояния судна. Полученные алгоритмы предлагаются для использования системами поддержки принятия решений, а также разработки программ управления безэкипажными судами).



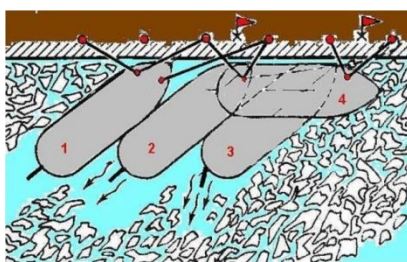
УДК 656.052.4:656.052.7

Юдин, Ю.И. Способ управления судном при выполнении им швартовочной операции к борту объекта швартовки /Ю.И. Юдин //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.84-89.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/14

Ключевые слова: швартовочная операция Ship-to-Ship, способ управления движением, контроль положения судна.

(В статье представлен новый способ управления судном на примере выполнения им швартовочной операции к борту объекта швартовки. На примере швартовки к судну на якорь рассмотрен способ контроля положения по отклонениям двух точек от заданной линии и приведены формулы для аналитического расчёта модели. Представлены необходимые судовые технические средства для осуществления управления судном данным способом. Область применения данной работы связана с разработкой программно-аппаратных систем поддержки принятия решений с целью повышения безопасности контроля движения по заданной траектории).



УДК656.052.4:656.052.7

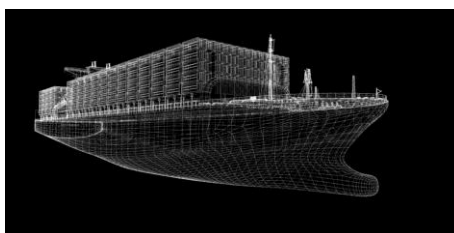
Идентификация математической модели контейнеровоза проекта ARCTIC CONTAINER SHIP ACS 650 для различных этапов швартовки //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.- №3 (92).- С.89-107.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/15

Ключевые слова: модель движения судна, способ управления судном, математическое моделирование швартовки, движение с большими углами дрейфа, параметрическая идентификация модели.

(Статья посвящена параметрической идентификации моделей движения судна на различных этапах швартовки. Авторами предлагается новый способ управления судном при выполнении сложного маневрирования. Производится выборка нескольких из известных моделей движения на различных углах

дрейфа для определения работоспособности метода управления при проведении швартовной операции. Для этого используются гидродинамические и размерные характеристики рассматриваемого типа судна с целью параметрической идентификации выбранных моделей. Полученные параметры внедряются в предлагаемую модель управления с целью проверки и последующей её корректировки. Применение данного метода управления позволяет существенно снизить влияние человеческого фактора на безопасность судовождения).



УДК 629.5.01

Егоров, А.Г. Принципы проектирования речных круизных судов с использованием судов-доноров /А.Г.Егоров //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.9-15.

Ключевые слова: *речной круиз, речное и смешанного плавания круизное пассажирское судно, проектирование, обновление флота, опыт, конверсия, экономика, эффективность.*

(Обозначена проблема необходимости обновления флота отечественных речных круизных пассажирских судов. Предложены основные варианты обновления. Описана процедура конверсии пассажирских судов с учетом инновационных решений, реализованной на современных европейских, американских и отечественных судах).



УДК 629.556

Баранов, А.Ю. Анализ конструктивных особенностей систем хранения груза для модернизации проекта речного танкера класса река-море /А.Ю.Баранов, Л.В.Иванов //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.18-21

Ключевые слова: *речной танкер, «Ленанефть», северный завод, СПГ, речной транспорт, независимые танки, танки типа С.*

(Рассмотрены варианты модификации речного танкера класса река-море для реализации встречных перевозок дизельного топлива и СПГ. Подбирается оптимальная система хранения груза. Оценивается изменение вместимости танкера после модернизации).



УДК 629.578

Февральских, А.В. Возможности автоматизации концептуального проектирования скоростных судов с аэродинамическим поддержанием /А.В.Февральских //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.22-25.

Ключевые слова: судно на воздушной подушке, экраноплан, концептуальное проектирование, численное моделирование.

(Проанализированы возможности применения различных подходов к моделированию новых концепций судов с аэродинамическим поддержанием. На примере исследования проектируемой компоновки экраноплана по критериям продольной статической устойчивости выполнена апробация возможностей автоматизации численного моделирования экранной аэродинамики).



Специальность: «Эксплуатация судовых энергетических установок»

УДК 620.193.16+531.3

Горбаченко, Е. О. Кинетика упрочнения металлических материалов при кавитационном изнашивании / Е. О. Горбаченко, Ю. Н. Цветков, Ю. К. Лопарев // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 696–704. DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-696-704.

Ключевые слова: кавитационное изнашивание, ультразвуковой магнитострикционный вибратор, металлические материалы, инкубационный период изнашивания, пластическая деформация, микротвердость, упрочнение металла, разупрочнение металла.

(Выполнено исследование кинетики упрочнения сплавов в пределах инкубационного периода кавитационного изнашивания. Проведены испытания металлических материалов: силумина АК12пч, латуни ЛЦ40Мц3Ж, бронз БрА9Ж4Н4Л и БрА7Мц15Ж3Н2Ц2Л и электролитического хромового покрытия, применяемых для изготовления блоков цилиндров судовых дизелей, судовых арматуры, гребных винтов и для нанесения на поверхность втулок цилиндров дизелей соответственно. Эксперименты проводились в пресной воде на ультразвуковом магнитострикционном вибраторе при частоте колебаний концентратора, равной 22 кГц и амплитуде колебаний его торца около 25 мкм. В процессе испытаний проводили периодическое взвешивание образцов, по результатам которых строили кинетические кривые изнашивания, и по ним оценивали продолжительность инкубационного периода. В течение инкубационного периода также проводили измерения микротвердости изнашиваемой поверхности при разных нагрузках на индентор. Показано, что в течение инкубационного периода сначала происходит увеличение микротвердости поверхности, а потом ее уменьшение. Соответственно инкубационный период можно разделить на две стадии: стадию упрочнения и стадию разупрочнения, при этом продолжительность этих стадий примерно одинакова, и микротвердость достигает своего максимального значения не в конце инкубационного периода, а по окончании его первой стадии — стадии упрочнения. Продолжительности стадий упрочнения и разупрочнения примерно одинаковы. Для менее пластичных материалов, таких как хромовое покрытие, микротвердость после

окончания стадии разупрочнения, как правило, снижается ниже значения, соответствующего исходному состоянию, тогда как для более пластичной латуни микротвердость после окончания стадии разупрочнения существенно выше микротвердости поверхности до кавитационного воздействия. Таким образом, измерения микротвердости во второй половине инкубационного периода или в момент его окончания не дадут истинной информации об упрочнении металла).

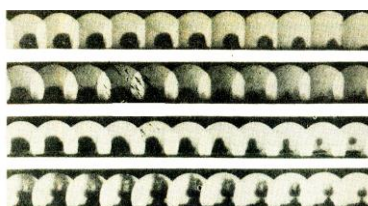


УДК 502.656.628

Зубрилов, С. П. Исследование процесса кавитации и возможности снижения эрозионного износа / С. П. Зубрилов, Н. В. Растрьгин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 10.21821/2309-5180-2019-11- 4-705-717.

Ключевые слова: *кавитация, голограмма, пузырек, кавитационная область, эрозия, импульс давления, вода, интерферограмма.*

(Представлен подход к решению проблемы снижения кавитационного разрушения двигателей внутреннего сгорания, судовых винтов, элементов гидротехнических сооружений путем управления кавитационным процессом для всех возможных сферических пульсаций кавитационных пузырьков и их несферических фрагментаций на базе четырех типовых схем захлопывания кавитационных пузырьков у твердой поверхности. Высокоскоростной визуализацией (голография) кавитационной области доказано объединение пузырьков перед их воздействием на твердую поверхность ударом струй. Объектом исследований является кавитационная область в воде и ее воздействие на твердую поверхность, предметом исследований послужило явление кооперации пузырьков на заключительной стадии сжатия и возможность его использования для снижения эрозионного эффекта кавитации. При проведении исследований были использованы следующие экспериментальные методы: высокоскоростная голографическая визуализация, интерферография и акустическая кавитация. Приведено доказательство объединения кавитационных пузырьков в фазе сжатия кавитационной области. Отмечается, что при единичном замыкании кавитационной области возникают два–пять динамических импульсов от удара гидродинамических струй воды, мощность которых в 250 раз превышает мощность импульсов от замыкания сферического кавитационного пузырька. Обращается внимание на то, что при проведении эксперимента на глубоких стадиях сжатия кавитационной области 500 пузырьков исчезли из поля зрения, а сферические волны давления исходят из одной или нескольких точек твердой поверхности, что подтверждает факт слияния пузырьков с их одновременным движением к твердой поверхности. Зафиксировано, что кавитационных пузырьков на два порядка меньше, чем было в фазе расширения. Теоретически и экспериментально обоснованы процессы и явления, проявляющиеся на глубоких стадиях сжатия кавитационной области. Выявлено, что несколько объединенных полостей легче исследовать экспериментально в целях управления процессом кавитации. Отмечается, что большие перспективы имеют современные оптические методы цифровой трассерной визуализации, которые позволяют увидеть заключительную стадию коллапса кавитационной полости. Новый способ управления кавитационным процессом на базе четырех типовых схем сжатия кавитационных полостей по снижению интенсивности эрозионного воздействия является альтернативой созданию дорогостоящих кавитационностойких материалов).



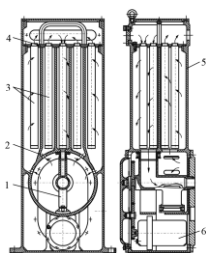
УДК 621.431.74-729.3

Кича, Г. П. Результаты эксплуатационных испытаний саморегенерирующегося фильтра в судовых дизелях в составе комбинированного маслоочистительного комплекса / Г. П. Кича, А. В. Надежкин, С. П. Бойко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 718–726.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-718-726.

Ключевые слова: саморегенерирующийся фильтр, фильтрование, центрифуга, центрифугирование, очистка масла, комбинированный маслоочистительный комплекс.

(Отмечается, что автоматизация судовых энергетических установок, рост их агрегатной мощности, использование низкосортных топлив и моторных масел со сменой по браковочным показателям обуславливают применение маслоочистителей с длительным ресурсом автономной работы. Рассмотрен саморегенерирующийся фильтр типа СРФ-60, имеющий высокий ресурс необслуживаемой работы, вплоть до 5 тыс. ч, и надежно защищающий пары трения (подшипники) от абразивного изнашивания, способный обрабатывать по полнопоточной схеме до 100 м³/ч масла. Приведено краткое описание его устройства и функционирования. При этом глубокая очистка масла от абразивных мелкодисперсных зольных продуктов возложена на центрифугу с наружным реактивным приводом. Предложена схема полной обработки промывочного масла фильтра, что способствует более эффективной регенерации его фильтровальных элементов из-за повышенной скорости смыва отложений обратным потоком. Приведены результаты эксплуатационных испытаний комбинированного маслоочистительного комплекса, включающего саморегенерирующийся фильтр и центрифугу. Отмечается, что комбинированная система очистки моторного масла, включающая саморегенерирующийся модуль СРФ-60 для очистки полного потока масла и центрифугу МЦН-9НС для очистки промывочного масла, испытывалась в системе смазки двигателя 6ЧН32/35. Приведено сравнение автоматизированной и штатной очистки моторного масла по влиянию на его старение и состояние дизеля, которое указывает на превосходство этого сочетания над системой очистки с полнопоточным фильтром из нетканых материалов, выраженное в снижении изнашивания основных трибосопряжений двигателя и нагаролакообразования на поршнях на 30–60 % и увеличении срока службы моторного масла в 1,5–2,3 раза. Эксперимент показал, что в форсированном двигателе продукты старения масла в виде карбенов и карбонидов, сцементированных асфальтенами с примесями от изнашивания дизеля и срабатывания зольных присадок, эффективно удаляются предложенным комбинированным маслоочистительным комплексом).



УДК 621.43.074

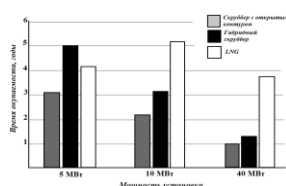
Живлюк, Г. Е. Экологическая безопасность судовых ДВС. Выбор эффективного способа соответствия новым требованиям 2020 г. по выбросам серы / Г. Е. Живлюк, А. П. Петров // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 727–744.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-727-744.

Ключевые слова: судовая энергетическая установка, экологическая безопасность, требования ИМО, эмиссия SOx, зоны контроля, способы соответствия, скруббер, сжиженный природный газ, тяжелые топлива, модернизация, выбор варианта.

(Отмечается, что глобальные ограничения по содержанию серы в размере 0,50 % в используемом топливе вступают в силу в 2020 г., и регулированием будет затронуто более 70 000 судов. В таких условиях операторы судов неизбежно сталкиваются с проблемой неоднозначного выбора способа соответствия новым требованиям. В качестве вариантов соответствия могут рассматриваться: переход на питание

низкосернистым топливом, доступность и цена которого до сих пор окончательно не определена, использование тяжелых сернистых топлив с дооснащением энергетических установок скрубберными системами, модернизация судна с переводом установки на использование газообразного топлива и, наконец, использование альтернативных видов топлива (метанол, биотопливо, водород). Особое внимание обращается на то, что проблема выбора способа соответствия может быть решена на основе анализа срока окупаемости проектов модернизации судов по отношению к тривиальному переходу к использованию жидких низкосернистых, соответствующих требованиям, топлив, не предусматривающих значительных изменений в конструкции энергетической установки судна. При этом эффективность выбора основных вариантов соответствия в виде использования скрубберных систем с открытым контуром, гибридных скрубберов и сжиженного природного газа находится в тесной зависимости от типов судов и мощности их энергетических установок. В этой связи целесообразно сгруппировать и рассмотреть разные типы судов в мощностных рядах до 5 МВт, 5–10 МВт и 10–40 МВт. Результаты такого анализа, проведенного в данной работе, позволяют выявить основные тенденции развития коммерческого флота в условиях нового регулирования. В целом предлагаемые материалы анализа выделяют дальнейшие перспективы развития энергетических установок флота в целях обеспечения сокращения эмиссии оксидов серы в соответствии с требованиями Международной морской организации, вступающими в силу с 1 января 2020 г).



УДК 621.4:620.3

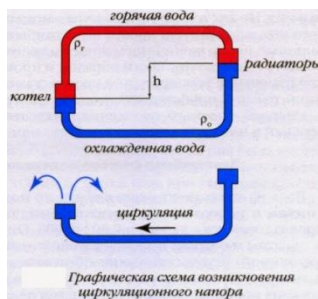
Жаров, А. В. Теплоотдача в системах охлаждения судовых двигателей при циркуляции теплоносителя, содержащего высокотеплопроводные наночастицы мультиграфена / А. В. Жаров, Р. В. Горшков, Н. Г. Савинский // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 745–754.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11- 4-745-754.

Ключевые слова: система охлаждения, двигатель внутреннего сгорания, интенсификация теплоотдачи, охлаждающая наножидкость, наночастицы мультиграфена, экспериментальная установка, коэффициент теплоотдачи, критериальное уравнение.

(Для интенсификации теплоотдачи в системах охлаждения форсированных и перспективных судовых двигателей внутреннего сгорания были созданы теплоносители с увеличенным коэффициентом теплопроводности, представляющие собой устойчивые стабильные двухфазные суспензии на основе водного раствора этиленгликоля и твердых наночастиц мультиграфена с высоким коэффициентом теплопроводности. Проведены численные и экспериментальные исследования теплоотдачи от нагретой стенки испытательной секции к наножидкостям в диапазоне массовых концентраций частиц мультиграфена 0,2–0,75 %, что соответствует коэффициентам теплопроводности 0,715–0,85 Вт/м·К. На разработанной экспериментальной установке, функционирующей в условиях стационарного режима теплообмена, проводились измерения температуры жидкости и металлической стенки секции при неизменных значениях следующих параметров, которые имеют место в системах охлаждения двигателей: схема омывания нагретой стенки, конструктивные особенности полости охлаждения, искусственная турбулизация потока жидкости и др. Коэффициенты теплоотдачи от нагретой стенки к базовой жидкости и двухфазному теплоносителю при его повышенном коэффициенте теплопроводности сравнивались между собой при одинаковых режимных условиях испытания: температуре теплоносителя 80 °С и скорости его движения 0,4–1,2 м/с. Установлено влияние на теплоотдачу повышенного коэффициента теплопроводности теплоносителей с частицами мультиграфена. При одной и той же скорости движения теплоносителя с увеличением коэффициента теплопроводности наножидкости от 0,715 Вт/м·К до 0,85 Вт/м·К коэффициент теплоотдачи увеличился на 22 %. Наличие наночастиц мультиграфена в суспензии, имеющей коэффициент теплопроводности 0,85 Вт/м·К, привело к увеличению интенсивности теплоотдачи на 30 % по сравнению с базовой жидкостью. Полученные экспериментальные результаты были обработаны в числах подобия, что позволило получить критериальное уравнение для теплоотдачи при вынужденной конвекции и турбулентном режиме течения суспензий жидкость – твердые частицы. Это уравнение может служить основой для расчета теплообмена в системах охлаждения двигателей внутреннего сгорания при применении таких двухфазных теплоносителей с увеличенным коэффициентом теплопроводности. Задача повышения

интенсивности теплообмена на границе «стенка – теплоноситель» актуальна как для повышения надежности форсированных судовых дизелей, так и для совершенствования теплогидравлической эффективности теплообменных аппаратов, связанных с контуром систем охлаждения судовых двигателей).



УДК 621.438

Матвеевко, В. Т. Энергоэффективность воздухонезависимых микрогазотурбинных установок сложных циклов для подводной техники / В. Т. Матвеевко, В. А. Очеретяный, А. В. Дологлонян // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 565–572.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-565-572.

Ключевые слова: замкнутая газотурбинная установка, микротурбина, регенерация теплоты, турбина перерасширения, турбокомпрессорный утилизатор.

(Отмечается, что в связи с тяжелыми ледовыми условиями на Арктическом шельфе в разведке, обустройстве, эксплуатации месторождений и транспортировке полезных ископаемых существенную роль будет играть подводная техника, обладающая необходимой энергетической оснащённостью для обеспечения транспортных и технологических функций. Среди различных типов энергоустановок для этих целей перспективными являются замкнутые газотурбинные установки, обладающие большой удельной мощностью. Выполнен анализ характеристик рабочих циклов замкнутых газотурбинных установок традиционных схем, в качестве базовой выбрана замкнутая газотурбинная установка с регенерацией теплоты как наиболее экономичная по сравнению с ЗГТУ простого цикла и конструктивно предпочтительная для микрогазотурбинной установки, работающей на органическом топливе по одноконтурной схеме с кислородом в качестве окислителя. Рассмотрены методы усложнения циклов замкнутых газотурбинных установок с целью дальнейшего повышения экономичности установки и, как следствие, более рационального использования запаса окислителя, определяющего длительность подводного плавания. Выбрано направление более глубокой утилизации теплоты выхлопных газов замкнутых газотурбинных установок путем частичного их превращения в механическую работу в турбине перерасширения. К выхлопу присоединяется турбокомпрессорный утилизатор, состоящий из турбины перерасширения, приводящей дожимающий компрессор, и охладителя газов между ними. Рассмотрен также способ повышения эффективности замкнутых газотурбинных установок с регенерацией теплоты с турбокомпрессорного утилизатора как перенос регенератора теплоты в турбокомпрессорный утилизатор за турбину перерасширения. Установлено, что экономичность замкнутых газотурбинных установок с турбокомпрессорным утилизатором и регенерацией теплоты выше по сравнению с базовой замкнутой газотурбинной установкой с регенерацией теплоты на 15–25 %, при этом удельная мощность увеличивается в среднем в 1,5 раза. Отмечается, что экономичность замкнутой газотурбинной установки с регенерацией и турбокомпрессорным утилизатором занимает промежуточное положение без увеличения удельной мощности. По экономичности и в силу меньших значений степени повышения давления в компрессоре микротурбины целесообразно применять замкнутые газотурбинные установки с турбокомпрессорным утилизатором и регенерацией теплоты).

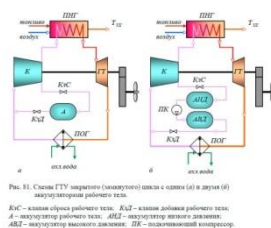


Рис. 33. Схемы ГТУ закрытого цикла с одним (а) и двумя (б) акселераторами рабочего тела.
 КС – камера сгорания рабочего тела; КД – камера дожига рабочего тела;
 А – акселератор рабочего тела; АВД – акселератор выхлопных газов;
 АВД – акселератор выхлопных газов; ПР – перерасширяющая турбина;
 ПК – компрессорный утилизатор.

УДК 620.165.29:629.5

Барышников, С. О. Надежность корпусов судов с общими остаточными деформациями / С. О. Барышников, Т. О. Карклина, В. Б. Чистов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 519–533.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-519-533.

Ключевые слова: *надежность, допускаемый износ, остаточный общий прогиб / перегиб, отклонение нормали к поверхности от вертикали, кривизна участка.*

(Рассматривается надежность корпуса судна, имеющего общий прогиб или перегиб. Данный дефект корпуса может вызывать появление внезапного отказа независимо от продолжительности эксплуатации судна. Для этого дефекта отсутствуют допускаемые значения его основной характеристики (максимальной стрелки прогиба), а также отсутствуют статистические данные увеличения стрелки прогиба со временем, что исключает возможность оценивать надежность корпуса судна по этому параметру. Вместе с тем известно, что наличие данного дефекта вызывает появление дополнительного изгибающего момента и изменение коэффициента запаса прочности корпуса, оказывающего влияние на допускаемые значения остаточных толщин листов палубы и днища. Изменение остаточных толщин листов в зависимости от времени их эксплуатации известно, так как в Правилах Российского речного регистра и Российского морского регистра судоходства даны сведения о скоростях изнашивания листов палубы и днища. Кроме того, в указанных Правилах приведены допускаемые значения остаточных толщин листов палубы и днища. На основании изложенного предлагаются зависимости для определения вероятности появления отказов по средней остаточной толщине листов в группе связей вследствие общего прогиба корпуса судна. За отказ принимается условие, в соответствии с которым средняя остаточная толщина листов в группе связей меньше допускаемого значения, установленного Правилами Российского речного регистра для корпуса судна без общих деформаций с учетом изменений, вызванных этими деформациями. Предложены зависимости для расчета потери работоспособной площади палубы или днища при наличии стрелки прогиба / перегиба заданной величины. Это позволит рассчитывать поправку на допускаемое значение средней остаточной толщины листов. Отмечается, что для оценки надежности деформированного корпуса судна важную роль играет способ определения максимальной стрелки прогиба / перегиба. Сложность задачи состоит в выделении остаточного прогиба из общего. Авторами статьи ранее был получен патент на способ определения остаточной изогнутой оси корпуса по кривизне на отдельных его участках. На основании этого способа предлагаются зависимости для определения максимального остаточного прогиба / перегиба, и таким образом, появляется возможность оценки надежности деформированного корпуса в зависимости от заданного числа лет эксплуатации судна).



УДК 62-752.2

Черныш, А. А. Экспериментальное исследование деформативности полиуретановых эластомеров, применяемых в судовых амортизаторах / А. А. Черныш, С. Н. Яковлев // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 534–542.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-534-542.

Ключевые слова: *амортизатор, полиуретановый эластомер, частота вынужденных колебаний, частота собственных колебаний, условия контактирования, фактор формы, осадка амортизатора.*

(Обоснована необходимость применения амортизаторов в современном судостроении с целью увеличения ресурса амортизируемого объекта и повышения его надежности. Целью работы является экспериментальное изучение деформативности новых эластомерных материалов, применяемых в качестве виброизоляционного материала амортизаторов. Отмечено, что виброизоляция будет эффективнее, когда

соотношение частот вынужденных колебаний и частоты собственных колебаний системы будет больше пяти. В качестве эластомерного материала в передовых промышленно-развитых странах для этих целей используются полиуретаны твердостью 40–45 ShA. Для экспериментального исследования был выбран полиуретан фирмы «Synair» (США), представляющий собой ячеистую структуру с произвольно расположенными и изолированными друг от друга полостями диаметром (0,8–1,5 мм). Представлены наиболее распространенные на сегодняшний день типы амортизаторов с различными условиями контакта виброизоляционного массива с опорными пластинами. Условия контактирования полиуретанового массива с опорными пластинами являются первым фактором, определяющим его деформативность. В работе представлены эмпирические данные по деформированию полиуретанового массива в зависимости от различных краевых условий. Рассмотрен также важный фактор, определяющий деформацию полиуретанового массива — фактор формы, который определяется как отношение площади опорной поверхности к площади свободной боковой поверхности. В работе представлено нагружающее устройство, с помощью которого проводились замеры деформации образцов цилиндрической и прямоугольной формы. Приведены эмпирические зависимости по определению модуля упругости при сжатии в изделии, в частности в амортизаторе, в зависимости от условий контактирования на торцах и фактора формы виброизоляционного массива. Полученные расчетные эмпирические зависимости позволяют рассчитать осадку амортизатора на стадии проектирования, что необходимо учитывать при центровке выходных валов силовых агрегатов).



УДК 620.172.242

Алсаид, М. Исследование судостроительного полимерного композиционного материала на прочность / М. Алсаид, А. Саламех, В. А. Мамонтов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 543–553.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-543-553.

Ключевые слова: судостроение, полимерные композиционные материалы, стеклопластик, механические свойства, испытание на растяжение.

(Представлены результаты исследования механических свойств многослойных полимерных композиционных материалов, изготовленных на основе стеклянных армирующих наполнителей, при растяжении. Целью исследования является установление влияния количества слоев армирующих наполнителей и порядка расположения слоев, на предел прочности изучаемого материала при растяжении. Проведен анализ существующих подобных исследований. Показаны результаты проведенных исследований при изучении влияния различных факторов при изготовлении композиционных материалов на их механические свойства, таких как метод изготовления, природа армирующих наполнителей, ориентация волокон армирующих наполнителей относительно направлению воздействующей нагрузки и влияние атмосферных факторов. В работе представлена технология изготовления образцов из полимерных композиционных материалов с двумя разными по структуре наполнителями, разработанная на основе требований руководящих стандартов, а также рассмотрены физические и механические свойства армирующих наполнителей. Описана последовательность выполнения операций при ручной формировке полимерного композиционного материала. Выбрана и обоснована схема и порядок расположения слоев при армировании. На основании результатов эксперимента установлена математическая зависимость разрушающей нагрузки от количества слоев, а также зависимость предела прочности при растяжении от количества слоев при определенном порядке их расположения. Выполнена статистическая обработка результатов с использованием пакета статистических программ Minitab 18.1. Полученные результаты исследования представлены в табличной форме и графическом виде. При обсуждении предлагается применить результаты проведенных работ для решения задач, связанных с использованием полимерных композиционных материалов в судостроении, например, при изготовлении надстроек некоторых сухогрузных судов).



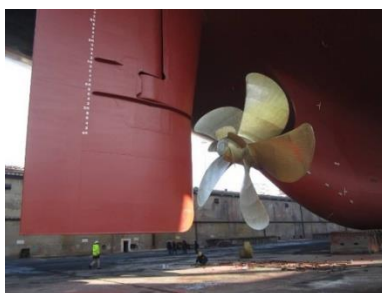
УДК 629.12

Лебедева, М. П. Силы на гребном винте маневрирующего судна / М. П. Лебедева, Л. И. Вишнеvский // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 554–564.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-554-56.

Ключевые слова: продольная сила, упор, поперечная сила, винт, маневрирование, судно, универсальная поступь, универсальный коэффициент, угол дрейфа.

(Представлены результаты анализа продольной и боковой составляющих сил, возникающих на гребном винте маневрирующего судна. Для определения продольной составляющей силы или упора гребного винта использовались ранее полученные данные, опубликованные в открытой печати. Упор гребного винта определялся в виде универсальных коэффициентов в зависимости от универсальной поступи, что давало возможность рассматривать значения силы во всем возможном диапазоне скоростей хода и частоты вращения гребного винта. Боковая сила на гребном винте определялась по результатам испытаний в опытном бассейне. Измерения боковой силы проводились непосредственно на гребном валу модели с помощью миниатюрного динамометра, вмонтированного в дейдвуд. Боковая сила, измеренная на гребном винте, также была представлена в виде универсальных коэффициентов. Во время измерений боковой силы на винте, кроме скорости буксировки модели и частоты вращения гребного винта, варьировался угол дрейфа модели. Обе составляющие силы на гребном винте представлялись графически в зависимости от универсальной поступи. При расчете универсальной поступи для продольной составляющей силы использовалось значение проекции скорости при центре тяжести модели на диаметральный плоскость, а при расчете универсальной поступи для построения боковой составляющей силы использовалось значение проекции скорости при центре тяжести модели на плоскость шпангоута. Представленные в таком виде значения универсальных коэффициентов практически не зависели от режима работы гребного винта, т. е. сократилось число независимых параметров. Универсальная боковая сила на винте, построенная от универсальной поступи, оказалась неоднозначной. Значения функции при максимальной поступи делят кривую на части в точках, соответствующих углам дрейфа 90° и 270°).



УДК 621.431

Рыжов, В.А. Состояние российского дизелестроения для стратегических отраслей / В.А.Рыжов // Двигателестроение.-2019.-№3.- С.3-7.

Ключевые слова: ОАО «Коломенский завод», кризис управления, среднеоборотные форсированные дизели, технологическая отсталость производства, развитие литейного и вспомогательных производств, подготовка инженерных кадров.

(Рассмотрено состояние и проблемы развития производства среднеоборотных форсированных двигателей для железнодорожного и морского транспорта, военно-морского флота и атомных станций на ОАО «Коломенский завод». Показано, что для устойчивого развития отрасли двигателестроения в России

необходима разработка и реализация ряда государственных программ развития станкостроительной и инструментальной промышленности, литейного и заготовительного производства. В качестве неотложных мер предлагается введение государственного контроля за деятельностью частных предприятий, выпускающих продукцию по госзаказам для стратегических отраслей, изменение системы подготовки инженерных кадров по профилю «энергомашиностроение»).



УДК 621.43

Кавтарадзе, Р.З. Развитие теории рабочих процессов ДВС в МГТУ им. Н.Э.Баумана: от метода Гриневецкого до современных 3D-моделей /Р.З.Кавтарадзе //Двигателестроение.-2019.- №3.- С.8-15.

Ключевые слова: МГТУ им. Н.Э.Баумана, специальность ДВС, кафедра «Поршневые двигатели», создание и развитие теории рабочего процесса, научная школа кафедры ДВС МГТУ.

(Показана роль кафедры «Поршневые двигатели» МГТУ им. Н.Э.Баумана в развитии фундаментальной теории поршневых двигателей, начиная от основателей специальности «Двигатели внутреннего сгорания (ДВС)», до настоящего времени...).



УДК 621.43

Кавтарадзе, Р.З. Развитие теории рабочих процессов ДВС в МГТУ им. Н.Э.Баумана: от метода Гриневецкого до современных 3D-моделей /Р.З.Кавтарадзе //Двигателестроение.-2019.- №2.- С.3-8.

Ключевые слова: МГТУ им. Н.Э.Баумана, специальность ДВС, кафедра «Поршневые двигатели», создание и развитие теории рабочего процесса, научная школа кафедры ДВС МГТУ.

(Показана роль кафедры «Поршневые двигатели» МГТУ им. Н.Э.Баумана в развитии фундаментальной теории поршневых двигателей, начиная от основателей специальности «Двигатели внутреннего сгорания (ДВС)», до настоящего времени...).



УДК 621.43:621.891

Путинцев, С.В. Методика и результаты трибологии вариантов цилиндропоршневых групп быстрогоходного дизеля /С.В.Путинцев, С.С.Пиладкая, А.С.Ратников //Двигателестроение.-2019.-№3.- С.16-20.

Ключевые слова: *высокооборотный дизель, цилиндропоршневая группа, хонингованная поверхность, полированная поверхность, условия маслоснабжения, снижение потерь на трение.*

(Представлены результаты экспериментальной проверки трибологической эффективности применения гладкой (полированной) трущейся поверхности цилиндра в сравнении с шероховатой (хонингованной) и влияние условий маслоснабжения деталей цилиндропоршневой группы (ЦПГ) на трение в сопряжении цилиндр-поршень...).

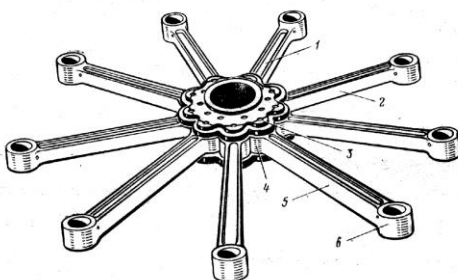


УДК 621.436

Маслов, А.П. Кинематический и динамический анализ КШМ W-образного двигателя с прицепными шатунами /А.П.Маслов, М.В.Левцов //Двигателестроение.-2019.-№3.- С.27-30.

Ключевые слова: *W-образный двигатель, кривошипно-шатунный механизм. Кинематический и динамический анализ, прицепные шатуны, равенство хода поршней. Проектирование шатунных подшипников.*

(Выполнен анализ особенностей проектирования W-образного двигателя с прицепными шатунами. Предложен способ создания КШМ для такого двигателя с одинаковым ходом поршней за счет согласования геометрических параметров элементов главного и прицепного шатунов...).

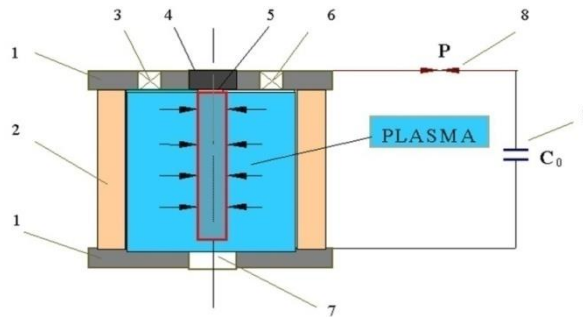


УДК 621.78

Иванов, Д.А. Повышение стойкости инструмента, используемого в двигателестроении /Д.А.Иванов, А.А.Колосков, В.С.Зюкин //Двигателестроение.-2019.-№3.- С.31-35.

Ключевые слова: *инструментальные стали, режущий инструмент, обработка пульсирующим газовым потоком, повышение производительности, снижение стоимости.*

(Выполнено исследование возможности повышения стойкости металлорежущего готового инструмента из углеродистых, и легированных быстрорежущих сталей за счет обработки пульсирующим дозвуковым газовым потоком..).



УДК 62-531.6

Полозов, П.Ю. Способ повышения качества электроэнергии потребителей специальных объектов /П.Ю.Полозов, Е.Г.Поршнева //Двигателестроение.-2019.-№3.- С.36-39.

Ключевые слова: *дизель-генератор, измерение частоты вращения, датчик Холла, регуляторная характеристика, качество электроэнергии.*

(Представлен метод измерения частоты вращения коленчатого вала дизель-генератора с применением датчика Холла... Эксперименты подтвердили простоту и надежность предложенного метода измерения в эксплуатации. Что позволяет повысить точность настроечных работ на агрегате питания и улучшить качество электроэнергии, вырабатываемой дизель-генератором).



УДК 621.43

Методы проектирования и оценки усталостной прочности коленчатых валов (материалы конгресса СИАС-2016 //Двигателестроение.-2019.-№3.- С.40-53.

Ключевые слова: *судовой среднеоборотный дизель, стальные кованные коленчатые валы, цифровые методы проектирования, усталостные трещины.*

(Надежность и прочностные характеристики коленчатых валов во многом определяют ресурс современных форсированных двигателей. Для проектирования коленчатых валов форсированных судовых среднеоборотных дизелей корпорация Вяртсила (Wartsila Corporation) использует цифровые модели, созданные на базе фирменной модели виртуального двигателя (Wartsila Virtual Engine). Верификация расчетных моделей выполнена в ходе репрезентативных испытаний на реальных двигателях в условиях эксплуатации. Любой коленчатый вал, изготовленный методомковки, неизбежно содержит неметаллические включения, образующиеся в ходе отливки и последующей механической обработки крупных стальных слитков. Подобные включения становятся источником возникновения усталостных трещин. Специалистами компании Kobe Steel Ltd (Япония) совместно с учеными университета Хиросимы (Hiroshima University) выполнено исследование влияния количества и размеров неметаллических включений в структуре

стали на усталостную прочность элементов конструкции кованого коленчатого вала форсированного судового дизеля).



УДК 621.436:621.438

Пучков, Е.Г. Оценка живучести энергетических установок надводных кораблей /Е.Г.Пучков //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.59-62.

Ключевые слова: *надводный корабль, энергетическая установка, живучесть ЭУ, поражающие воздействия, резервирование, уязвимость, условный закон живучести.*

(Акцентируется внимание на целесообразности оценки живучести кораблей в целом и их энергетических установок (ЭУ) в частности. На более ранних этапах исследовательского проектирования, когда есть возможность принимать технические решения, в том числе в обеспечении высоких показателей живучести. Приведены подходы к оценке живучести и аналитические зависимости, с использованием которых можно проводить широкий спектр исследований по оценке влияния топологии размещения элементов ЭУ внутри корпуса корабля на живучесть ЭУ).

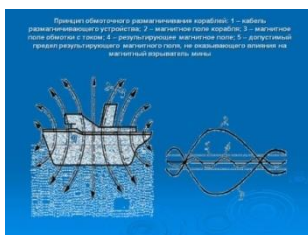


УДК 63.8.02.08

Фогель, В.В. Уменьшение потерь мощности в мощных преобразовательных устройствах систем компенсации корабельных магнитных полей /В.В.Фогель, Е.А.Густякова //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.63-65.

Ключевые слова: *система размагничивания, магнитное поле, карбид кремния.*

(Рассмотрены возможности увеличения КПД силовых преобразователей для систем компенсации корабельных магнитных полей. Представлено перспективное решение по уменьшению динамических потерь мощности, а также выполнен численный расчет, показывающий преимущество выбранного решения).



УДК 629.45.018.2

Александров, М.А. Модель устройства для испытания изделий на устойчивость к воздействию качки и длительных наклонов на основе пространственного шарнирного механизма /М.А.Александров, Н.А.Грибенюк //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.67-70.

Ключевые слова: *пространственные шарнирные механизмы с вращательными шарнирами, пространственный шарнирный четырехзвенник Беннетта, испытательный стенд, схемно-конструктивная модель, техническое предложение, проектирование, конструкция.*

(Предложено устройство для испытания устанавливаемых на кораблях металлоконструкций и электротехнических изделий на устойчивость к воздействию качки и длительных наклонов на основе пространственного шарнирного механизма Беннетта. Спроектирована схемно-конструктивная модель такого устройства, способная воспроизводить сложное колебательное движение его выходного звена в пространстве, сходное по своему характеру с синусоидальным движением качения судна на волнах).

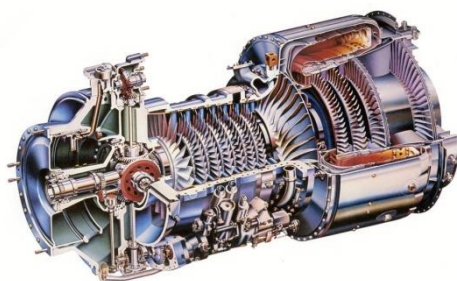


УДК 621.436:621.438

Барановский, В.В. Общая проблематика разработки и создания перспективных корабельных газотурбинных двигателей многоцелевых надводных кораблей ВМФ / В.В.Барановский, К.А.Ефремов //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.72-78.

Ключевые слова: *газотурбинный двигатель, главная энергетическая установка, буксировочные кривые, агрегатная мощность, корабли ВМФ.*

(Приведены обосновывающие материалы по разработке и использованию перспективных корабельных газотурбинных двигателей в составе различных агрегатов многоцелевых кораблей в обеспечение их ходкости и маневренности).



УДК 774.63

Лебедев, О.О. Разработка трубного пучка рациональной конструкции для конденсатора паровых турбин /О.О.Лебедев //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.80-81.

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

(Показана возможность улучшения массогабаритных, тепловых и акустических характеристик конденсаторов при формировании трубного пучка определенным образом с изменением овальности и угла закрутки теплообменных трубок. Предлагаемая конструкция трубного пучка конденсаторов паровых турбин обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными решениями конструкций конденсаторов).



УДК 061.43: 621.643

Участники МВИС-2019 впервые встали за пульт управления новейшей судовой трубопроводной арматурой //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.83-84.

Ключевые слова: *АО «Армалит», арматуростроение, инновации, блок управления электроприводов.*

(Знакомит с экспозицией АО «Армалит» на МВМС-2019, представленных на стенде предприятия двух дисковых затворов с электроприводами. При их создании был внедрен ряд инновационных разработок. Особое внимание уделено их преимуществам).



УДК 504.3.054: 621.43.068.4

Атласов, Р.Ю. Оценка влияния регулировочных параметров на экологические характеристики главных судовых дизельных двигателей 7RT -FLEX 82T /Р.Ю. Атласов, Г.В. Игнатенко, В.А. Туркин //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.108-114.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/16

Ключевые слова: *Судовые дизельные двигатели, удельные выбросы оксидов азота, нагрузка, угол опережения впрыска топлива, массы предвпрыска топлива, планирование эксперимента, математическая модель.*

(Показано, что в системах с электронным управлением процессом топливоподачи отсутствие жесткого алгоритма управления законом впрыска позволяет изменять характер протекания рабочего цикла в процессе эксплуатации двигателя в зависимости от поставленной задачи. Если стоит задача добиться максимальной экономичности двигателя, может быть реализован закон подачи топлива с пологим ростом давления впрыска в начальной стадии. Если необходимо максимально снизить содержание оксидов азота, реализуется закон подачи с двухфазным впрыском топлива. Переход с одного режима на другой осуществляется путем изменения алгоритма управления, на который необходимо время в пределах 0,25 с. Используя метод планирования эксперимента, а также результаты проведенных в судовых условиях опытов получена

математическая модель для оценки влияния нагрузки, угла опережения впрыска топлива и двухфазного впрыска топлива главных дизельных двигателей типа 7RT-Flex82T на значение удельных концентраций оксидов азота в их отработавших газах. Адекватность предложенной математической модели результатам проведенного эксперимента проверена по критерию Фишера. Учитывая, что математическая модель по критерию Фишера адекватно описывает результаты проведенного эксперимента, сделан вывод о том, что она может быть использована для оценки влияния на значение удельных выбросов оксида азота в отработавших газах нагрузки, угла опережения впрыска и массы предвпрыска топлива главных двигателей модели 7RT-Flex82T. Полученная математическая модель позволяет решать задачу оптимизации значений угла опережения впрыска топлива и массы предвпрыска топлива в зависимости от нагрузки дизельного двигателя с целью снижения удельных выбросов оксидов азота до значений, нормируемых правилом 13 Окислы азота Приложения VI Конвенции МАРПОЛ 73/78).



УДК 504.3.054: 621.43.068.4

Снижение выбросов вредных веществ судовыми дизельными двигателями опережением впрыска топлива /Р.Ю. Атласов, В.А. Туркин, Г.В. Игнатенко //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.114-120.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/17

Ключевые слова: Судовые дизельные двигатели, удельные выбросы оксидов азота, нагрузка, угол опережения впрыска топлива, планирование эксперимента, математическая модель.

(Выполнен обзор мероприятий, направленных на снижение выбросов оксидов азота судовыми дизельными двигателями посредством настройки их регулировочных параметров. Показано, что одним из таких параметров, позволяющим быстро решать задачу оперативного управления концентрацией топлива. Во многих публикациях именно данный угол рассматривается в виде основного регулируемого параметра, с помощью которого удастся управлять значением удельных выбросов оксидов азота с отработавшими газами судовых дизельных двигателей. Используя метод планирования эксперимента, а также результаты проведенных в судовых условиях опытов получена математическая модель для оценки влияния **нагрузки и угла опережения впрыска топлива** на значение **удельных выбросов** оксидов азота с отработавшими газами главных двигателей модели 6S90MC-C производства компании «MAN Diesel & Turbo». Адекватность предложенной математической модели результатам проведенного эксперимента проверена по критерию Фишера. Учитывая, что математическая модель по критерию Фишера адекватно описывает результаты проведенного эксперимента, сделан вывод о том, что она может быть использована для оценки влияния на значение **удельных выбросов** оксида азота в отработавших газах **нагрузки и угла опережения впрыска топлива** главных двигателей модели 6S90MC-C производства компании «MAN Diesel & Turbo». Данная модель позволяет решать задачу оптимизации значения угла опережения впрыска топлива в зависимости от нагрузки и эксплуатационного состояния судового дизельного двигателя с целью снижения удельных выбросов оксидов азота до значений, нормируемых правилом 13 Окислы азота Приложения VI Конвенции МАРПОЛ 73/7).



УДК 621.3.01(076)

Каракоев, А.Б. Электромагнитный момент и механическая характеристика специального однофазного асинхронного электродвигателя без внешних фазосдвигающих устройств для

судовых систем автоматике /А. Б. Каракаев, А. В. Костенко, А.И. Епихин //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.120-126.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/18

Ключевые слова: *однофазные асинхронные двигатели, математическая модель, внешние фазосдвигающие устройства, судовые системы автоматике, переходные процессы.*

(Отмечается, что современные системы автоматике судов морского и речного флота включают в свой состав большое количество однофазных асинхронных электродвигателей. На сегодняшний день существует только теоретическое описание таких электрических машин, которое учитывает влияние не всех переходных процессов, происходящих в специальной асинхронной машине. Для того, чтобы математически описать происходящие в двигателе процессы в статье предложена разработанная математическая модель, которая учитывает влияние переходных процессов во всех режимах работы асинхронной электрической машины. Для пояснения явлений, происходящих в электромоторе, приводятся механические характеристики, а также зависимость пускового и максимального момента двигателя от угла. Результатом работы является получение математической модели, описывающей электромагнитные процессы, протекающие в однофазных асинхронных двигателях в установившемся режиме, вывод уравнения для электромагнитного момента и построение механических характеристик двигателя, а также полученная математическая модель дает возможность расчета электромеханических переходных процессов, протекающих в однофазных асинхронных двигателях без внешних фазосдвигающих устройств).



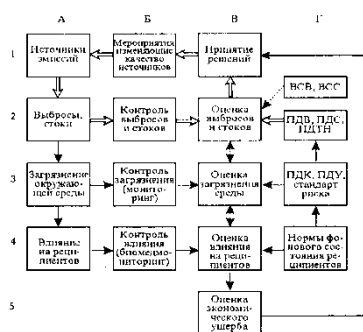
УДК 621.431.36

Николаева, М.С. О применении искусственных нейронных сетей для контроля качества защиты окружающей среды /М.С. Николаева //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.136-140.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/21

Ключевые слова: *защита окружающей среды, мониторинг, искусственная нейронная сеть, обучение, нейронной сети, векторное квантование.*

(Рассматриваются принципы построения искусственных нейронных сетей для системы контроля качества работы судового оборудования, связанного с защитой окружающей среды. Концентрация вредных веществ в отработанных газах и льяльных водах зависит от множества факторов, связанных как с состоянием оборудования, так и от внешних условий. Аналитически описать эту зависимость чрезвычайно сложно, поэтому для мониторинга состояния оборудования предлагается использовать искусственные нейронные сети. В работе описываются способы создания нейронной сети типа самоорганизующейся карты признаков и методы ее обучения).



УДК 62-822, 626.02

УДК 539.432

Файвисович, А.В. Влияние характера нагружения на кинетику трещин часть 1 . Механизмы, сопутствующие нерегулярным нагрузкам /А.В. Файвисович //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.151-159.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/24

Ключевые слова: *макротрещина, скорость роста трещины, конструктивный элемент, коэффициент интенсивности напряжений.*

(Кинетика макротрещины является следствием тех механизмов, которые протекают в непосредственной близости от ее кончика при воздействии на конструктивный элемент переменных по амплитуде нагрузок. Анализ литературных источников свидетельствует о значительном интересе исследователей к вопросу роста макротрещины при нерегулярном нагружении, что объясняется, как практической целесообразностью, так и простым интересом к природе явления усталостного разрушения. Установлено, что на скорость роста трещины оказывает влияние не только амплитуда нагрузки, но и история (последовательность) их воздействия. Вследствие различных сочетаний знаков и амплитуд нагрузок и их последовательности, возможны противоположные результаты, приводящие, как к замедлению, так и к возрастанию скорости трещины. В первой части работы основное внимание уделено возможным механизмам, протекающим в период неустойчивости трещины в непосредственной близости от ее устья. Во второй части статьи будет приведена классификация нерегулярных нагрузок с соответствующими последствиями на кинетику трещины).



УДК 621.499.4 + 62-404.1

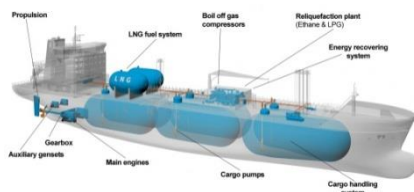
Родионов, Н.Г. Оптимальный вид СЭУ для российских танкеров-газовозов СПГ /Н.Г. Родионов, Н.И.Николаев, В.А. Савченко //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.159-169.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/25

Ключевые слова: *сжиженный природный газ (СПГ), способы поставки газа, танкеры-газовозы, Северный морской путь, судовая энергетическая установка (СЭУ), паротурбинная установка (ПТУ), дизельная энергетическая установка (ДЭУ), газотурбинная установка (ГТУ), парогазовая установка (ПГУ), коэффициент полезного действия, конкурентоспособность, импортозамещение.*

(Природный газ в настоящее время широко используется во всём мире в качестве эффективного энергоносителя. Поставки газа потребителям производятся, как правило, по системе газопроводов или с использованием технологий сжижения и транспортировки специализированными танкерами-газовозами СПГ. Конкурентоспособность поставок СПГ во многом определяется многочисленными политическими, экономическими, факторами, состоянием спроса и предложения на международном рынке торговли энергоресурсами. В этом отношении важную роль приобретают качества техники, используемой для транспортировки СПГ, и особенно надёжность и экономичность главных энергетических установок на танкерах-газовозах. Реальная политическая ситуация диктует российскому бизнесу, занятому в области поставок СПГ, особые требования к оснащению танкеров-газовозов СПГ. В качестве СЭУ на танкерах-газовозах СПГ, в настоящее время обычно применяют дизельные установки зарубежных производителей. В России нет производства мощных судовых дизелей, способных работать на выпаре газа из танков СПГ и на дизельном топливе. Поставки зарубежных дизелей на российские танкеры-газовозы СПГ являются рискованными из-за возможных налагаемых санкций и рискованной политической конъюнктуры. Авторы предлагают использовать парогазовые установки (ПГУ) отечественного производства для СЭУ танкеров-газовозов СПГ. Убедительно показано, что ПГУ обладают неоспоримыми преимуществами по сравнению с паротурбинными, дизельными, газотурбинными СЭУ для танкеров-газовозов. Их КПД может достигать

около 50-55%, что демонстрируется известными примерами результатов расчётов. Исключительно важно, что при этом решаются вопросы импортозамещения и перехода к прорывным технологиям в области СЭУ для танкеров-газовозов СПГ).



УДК 303.732.4

Полковникова, Н.А. Система поддержки принятия решений для выбора режима и прогнозирования отказов главного судового двигателя /Н.А. Полковникова, А.К. Полковников //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.170-180.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/26

Ключевые слова: *главный судовый двигатель, система поддержки принятия решений, диагностический параметр, эталонные и текущие диагностические модели, предотвращение отказа, прогнозирование отказа.*

(В соответствии с позицией Международной морской организации актуальной научной проблемой является разработка методов уменьшения влияния «человеческого элемента» по управлению судовой энергетической установкой и судна с помощью технических средств поддержки принятия решений. Поэтому важным направлением повышения надёжности и эффективности технической эксплуатации главных судовых двигателей является разработка и внедрение интеллектуальных систем, которые позволяют использовать результаты мониторинга и автоматизировать процедуры решения эксплуатационных задач для информационной поддержки оператора в принятии решений. Для решения комплекса задач технической эксплуатации главных судовых двигателей предложены и научно обоснованы модели, алгоритмы и программные средства, позволяющие на качественно новом уровне использовать резервы фактического технического состояния и оптимизационные методы для выбора режима, предотвращения и прогнозирования отказов.



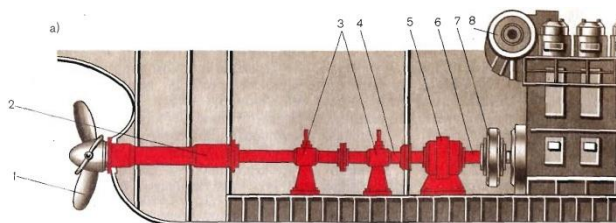
УДК 53.091; 629.5

Сюсюка, Е.Н. Анализ возможности повышения точности обработки валопроводов морских судов мобильными станками с использованием линейного электрогидравлического шагового привода /Е.Н. Сюсюка //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.180-185.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/27

Ключевые слова: *гребной вал, валопровод, дефекты, токарная обработка, мобильный станок, базирование станка.*

(В статье предлагается обоснование использования малогабаритных мобильных станков и способа вращения валов при обработке, а так же использование в качестве привода подачи электрогидравлический шаговый привод).



УДК 629.12.001.2: 656.66

Разработка математической модели для исследования динамики изменения характера взаимодействия воздушного потока и пылевого потока при столкновении с пылезаборной стенкой /Н. С. Отделкин [и др.] //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.185-190. DOI: 10.34046/aumsuomt92/28

Ключевые слова: *угольная 28.8 -13.пыль, открытый угольный склад, пыление сыпучего груза, математическая модель*

(В статье рассматривается математической модели для исследования динамики изменения характера взаимодействия воздушного потока и пылевого потока при столкновении с пылезаборной стенкой. Математическое моделирование поведения воздушных потоков на территории портового открытого угольного склада даст представление о динамике поведения угольной пыли. Это позволит более точно учитывать все метеорологические особенности обдувания: скорость ветра, высотное распределение скоростей, турбулизация потока, различные геометрические параметры складов. В результате численной реализации этой модели методом контрольного объёма мы получаем возможность анализировать структуру потока, обтекающего угольный склад и сделать выводы о характере пылеобразования, отрыва частиц угольной пыли, смещения частиц угольной пыли).



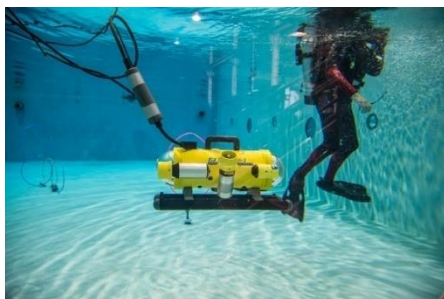
Специальность: «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства»

УДК 627.71

Кожевников, В.С. Инновационные технологии подводных измерений /В.С.Кожевников, А.Сячин //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.99.

Ключевые слова: *мультипараметрические и микроструктурные зонды, профиль скорости звука, система вертикального профилирования.*

(Описаны возможности получения оперативной информации о скорости распространения звуковых волн в водной среде с помощью мультипараметрических и микроструктурных зондов от ведущего мирового производителя «Sea&Sun Technology GmbH»).



УДК 519.872.6

Васин, А. В. Моделирование оптимальной конфигурации морского порта / А. В. Васин, Д. С. Захаров, Л. В. Анненков // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 662–669.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11- 4-662-669.

Ключевые слова: *система массового обслуживания, морской порт, график судозаходов, терминал морского порта, каналы обслуживания, очередь терминала.*

(Отмечается, что в транспортной системе порт играет одну из важнейших ролей, являясь сложной технологически многозвенной системой, предназначенной для смены вида транспорта в кратчайшие сроки и по оптимальным ценам. Сравниваются несколько различных конфигураций терминала морского порта для обслуживания (оказания погрузочно-разгрузочных работ) судов. В качестве примера используются данные о графике судозаходов в морской порт «Санкт-Петербург». Для моделирования и анализа оптимальности различных конфигураций терминала порта использовались следующие модели систем массового обслуживания: одноканальная с отказами, многоканальная с отказами и многоканальная с ограниченной длиной очереди. В качестве входящего потока заявок в представленной работе рассматривается поток приходящих в порт судов в качестве обслуживающих каналов. Выполнен анализ существующих на эту тему работ. Для большого порта, такого, как морской порт «Санкт-Петербург» была вычислена вероятность обслуживания, тем самым подтверждена нецелесообразность выбора одноканальной системы массового обслуживания, а при заданных входных данных был выявлен оптимальный вариант – многоканальная система массового обслуживания с очередью. Кроме того, в работе выполнены вычисления для оценки необходимого количества каналов обслуживания (для приведенной статистики работы терминала морского порта «Санкт-Петербург») и вычислено среднее время ожидания судна в очереди терминала. Программные вычисления были выполнены с помощью математического пакета Maple. В работе представлены алгоритмы для вычисления необходимого количества каналов в двух случаях: с отказами и с ограниченной длиной очереди многоканальных систем массового обслуживания).



УДК: 656.615

Кузнецов, А. Л. Влияние технических ограничений перегрузочного оборудования на производительность операций / А. Л. Кузнецов, А. Д. Семенов, В. П. Левченко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 417–429.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-417-429.

Ключевые слова: *морской порт, сухой порт, контейнерный терминал, производительность, перегрузочное оборудование, селективность, имитационное моделирование, козловой кран, организация штабеля, вместимость склада.*

(Для расчета количества перегрузочного оборудования необходима информация о распределении годового грузопотока и о производительности перегрузочного оборудования. Ошибки в определении часового задания на операции или расчете производительности могут привести к неправильному определению необходимого количества технологических ресурсов, невыполнению растущего грузопотока и, как следствие, к снижению эффективности работы терминала. В работе акцентируется внимание на том, что все эти факторы требуют особого внимания к методам расчета и генерации указанных величин. Доказывается, что при проектировании терминалов и анализе их оперативной деятельности современные методы расчета производительности не учитывается влияние технических ограничений перегрузочного оборудования. В частности, не принимается во внимание снижение производительности складских перегружателей при

высоком заполнении штабеля. В статье рассматривается проблема, возникающая при приближении коэффициента занятости штабеля к единице: количество перестановок на один контейнер резко увеличивается, поскольку из-за невозможности заполнения проносного яруса контейнеры, временно поставленные в верхний ярус, должны быть возвращены в исходную позицию. Влияние описанной особенности технологии выполнения операций на производительность не может быть оценено традиционными математическими (алгебраическими) методами. В связи с этим для численной оценки влияния данного фактора предлагается использовать имитационную модель работы складского перегружателя. В результате проведенного исследования определена зависимость производительности от занятости штабеля с учетом увеличения числа перестановок. Доказано, что производительность контейнерных перегружателей снижается при достижении 90 % занятости склада. Кроме того, разработанный метод может быть использован для получения более точного распределения производительности перегрузочного оборудования).



УДК 681.1.003

Ивакин, Я. А. Рациональный алгоритм проверки гипотез ретроспективных исследований использования водного транспорта на базе геохронологического трекинга / Я. А. Ивакин, С. Н. Потапычев, Р. Я. Ивакин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С.448–460.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-448-460.

Ключевые слова: *Географические информационные системы, ГИС-технологии для ретроспективных исследований, геохронологический трек и трекинг, изоморфизм графов, рациональный алгоритм, междисциплинарные исследования на базе ГИС.*

(Рассмотрена информационная технология геохронологического трекинга как совокупность процессов накопления и интеграции данных о географическом перемещении судов, должностных лиц, артефактов за установленный период времени с представлением результатов в виде обобщающего графа в географической информационной системе или в ГИС-приложении соответствующей информационно-логистической системы. Гипотезы об устойчивых тенденциях в миграции указанных сущностей представимы как подграфы указанного графа. Показано, что проверка таких гипотез сведется к поиску и оценке статистической значимости изоморфизма соответствующих графов. Исследованы различные аспекты того, что полнофункциональное развитие компьютерной интерпретации методов теории графов на базе геохронологического трекинга способно обеспечить новое качество ретроспективных исследований вопросов специфики организации эксплуатации водного транспорта с использованием современного ГИС-инструментария. Такие аспекты выражаются в предоставлении возможности исследователю использовать количественные методы соответствующего логико-аналитического аппарата в своей предметной области — области организации и реализации перевозок пассажиров и грузов средствами водного транспорта как на внутренних водных путях страны, так и на международных морских линиях перевозок. Такая возможность открывает новые пути для анализа логистики современных транспортно-поставочных сетей, оптимизации транспортных потоков, систем диспетчеризации водного транспорта. Рассмотрению качественно новых возможностей такого подхода, его сильных и слабых сторон, а также рационализации соответствующего алгоритмического аппарата посвящена данная статья. Определены также направления рационализации алгоритмов проверки гипотез исследования на базе геохронологического трекинга в ГИС, которые связаны с постановкой и решением оптимизационной задачи определения временной сложности указанных алгоритмов, а также определения строгих граничных условий такой оптимизации).



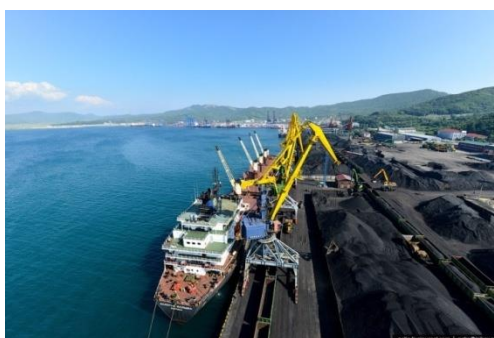
УДК 656.6; 656.073.23

Зуб, И. В. Влияние технического состояния элементов перегрузочного оборудования на экологическую безопасность и пропускную способность угольного терминала / И. В. Зуб, Ю. Е. Ежов, О. В. Шульга // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 474–484.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-3-474-484.

Ключевые слова: *угольный терминал, грейфер, конвейерная лента, диагностика технического состояния, перегрузочное оборудование.*

(Рассмотрена модель угольного терминала как системы, показаны физические и управленческо-информационные связи между подсистемами терминала. Анализ модели показал, что вероятность отказа таких элементов, как грейфер и конвейерная лента, вызовет прекращение функционирования угольного терминала и отразится на экологической и промышленной безопасности, а также пропускной способности угольного терминала. Решение задач по безопасному производству работ реализуется посредством создания рабочих технологических карт и выявления закономерностей возникновения аварийных ситуаций. После оценки каждой аварийной ситуации оценивается и выявляется ее влияние на общий уровень безопасности угольного терминала. Прогнозирование и моделирование вероятных аварийных ситуаций позволяют определить пути их решения. Отмечается, что важным аспектом эксплуатации угольного терминала является техническое состояние грейфера и конвейерной ленты, оказывающих влияние на экологию окружающей среды и снижение пропускной способности. Безопасное производство работ зависит от качества проведения ремонтных работ, наличия технической документации и средств диагностики, проведения технических мероприятий по техническому обслуживанию перегрузочного оборудования. Применяемое на угольном терминале перегрузочное оборудование оснащается как канатными грейферами, так и гидрофицированными. Износ «челюстей» грейфера или гидравлических цилиндров, обеспечивающих открытие / закрытие «челюстей», приводит к неплотному закрытию грейфера и, как следствие, к образованию просыпей. Сложность своевременного выявления дефектов заключается в том, что данные элементы перегрузочного оборудования трудно диагностируемые, в отличие от остального механического оборудования. Рассмотренные в библиографических источниках средства диагностирования позволяют выявить продольные разрывы конвейерной ленты, поперечные разрывы диагностируются, но полученные данные имеют низкую вероятность).



Валькова, С. С. Методика оценки склада морского порта методами имитационного моделирования / С. С. Валькова, Ю. И. Васильев // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 3. — С. 485–498.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019- 11-3-485-498.

Ключевые слова: морские порты, склады, технологическое проектирование, имитационное моделирование, вместимость склада.

(Предлагается методика оценки технологических параметров склада морского порта, являющегося его основным инфраструктурным объектом. Отмечается, что существенный рост размеров судов, расширение их специализации, изменение технологий обработки и способов организации их движения, а также изменение роли морских портов в глобальной транспортно-технологической сети, высокая изменчивость транспортных потоков и динамичность грузовой базы влекут за собой изменение требований к пропускной способности портовых мощностей, а экологические ограничения чаще всего исключают простое экстенсивное их развитие. Контейнеризация, пакетирование, укрупнение грузовых единиц груза позволяют внедрять в перегрузочный процесс современную технику и грузозахватные приспособления, что влечет за собой изменений технологий перегрузки грузов, а последнее, в свою очередь, расширяет специализацию элементов портовой инфраструктуры. В этих условиях необходимо обратить внимание на изменение условий, норм и качества технологического проектирования портовых комплексов, что позволит повысить эффективность работы морских портов и грузовых терминалов, а также улучшить качество обслуживания грузоперевозчиков. Потери от недостаточно эффективного использования операционных ресурсов морских портов должны быть сбалансированы с потерями от их дефицита. Обращается внимание на то, что используемые в настоящее время методы проектирования морских портов, разработанные в условиях командно-административной экономической системы, становятся источником потенциальной опасности для успешной деятельности морского порта и, как следствие, проблема создания новых, более адекватных и точных методов расчета параметров основных структурных элементов порта приобретает особую актуальность. Поскольку, в первую очередь, к таким структурным элементам относятся склады различного функционального назначения, в статье обосновывается последовательная и взаимосвязанная методика применения разработанных методов и предложенных моделей, которая составляет новый инструментарий технологического проектирования морских портов и терминалов в части их основных инфраструктурных элементов. В рамках этого проанализированы нормативные расчеты как метод получения начальных оценок технологических параметров склада, предложена последовательность разработанных моделей в качестве средства установления их адекватности, сформулирована методика использования последовательности моделей как инструмента технологического проектирования, дано описание практического использования предлагаемой методики).



Шабанов, В. И. Концепция строительства речного порта «Котовицы» на реке Волхов совмещенного с транспортно-логистическим центром / В. И. Шабанов, С. Л. Беленко, П. А. Гарибин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 670–682.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-670-682.

Ключевые слова: водный путь, система, судоходные глубины, транспортная инфраструктура, мультимодальные перевозки, порт, логистический центр, компоновка, судоходный шлюз, туризм, канал.

(Рассматриваются концептуальные положения по созданию единой внутренней системы в Северо-Западном федеральном округе и связанной с этим проблемы реконструкции водного пути по реке Волхов. Выполнена оценка необходимого объема работ по увеличению транзитных глубин до международных стандартов. Сформулированы предложения по интеграции системы внутренних водных путей Российской Федерации в европейскую систему внутренних водных путей, что обеспечит возможность сквозного плавания по маршруту большого Европейского водотранспортного кольца судов российского и западноевропейского флота. Дано принципиальное решение по реновации судопропускных сооружений Волховского гидроузла. Рассмотрены вопросы развития грузового и пассажирского флота и инфраструктуры водного транспорта необходимой для обеспечения экономического роста региона. Особое внимание уделено проблемам организации туристического круизного судоходства в рамках реализации проекта «Серебряное ожерелье». Для интенсификации грузовых перевозок предложено создать новый речной порт Котовицы вне пределов г. Великий Новгород. Отмечается, что поселение Котовицы имеет очень благоприятное местоположение, находясь на пересечении транспортных путей: водного по реке Волхов, железной дороги, расположен рядом с аэропортом Кречевицы и федеральной автомобильной трассой М-11, у выхода вновь строящейся дороги Усть-Луга – Великий Новгород. На основе ретроспективного анализа грузопотоков различных видов транспорта обоснована эффективность строительства мультимодального транспортно-логистического центра на реке Волхов. Дана оценка стадийности и необходимого объема работ по возведению мультимодального транспортно-логистического центра. Приводятся результаты проектных работ по обоснованию компоновки основных сооружений речного порта Котовицы с логистическим центром. Намечены задачи дальнейших исследований).



УДК 621.867.1

Дубровин, Р.Г. Особенности анализа отказов и неисправностей скребковых конвейеров портового зернового перегрузочного комплекса /Р.Г.Дубровин //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.3-9.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/1

Ключевые слова: скребковый конвейер, портовый перегрузочный комплекс, надежность, отказы, неразрушающий контроль.

(Статья посвящена исследованию фактической надежности скребковых конвейеров, входящих в состав основного технологического оборудования портового зернового перегрузочного комплекса зарубежного производства, имеющего ряд конструктивных особенностей по сравнению с классическим исполнением машин аналогичного назначения отечественного производства. Для анализа фактической надежности скребковых конвейеров и разработки мероприятий, направленных на ее повышение, исследователи в первую очередь собирали и изучали информацию об отказах в условиях эксплуатации. В процессе качественного анализа использовался весь материал, имеющийся в журналах регистрации технического обслуживания. Для наглядности представления собранного материала построена схема Исикава, где в качестве "простого элемента" выступают функциональные узлы оборудования. Предварительный количественный анализ отказов скребковых конвейеров позволяет построить диаграмму Парето и выявить "слабые звенья" среди "простых элементов" оборудования, что дает возможность более внимательно относиться к таким элементам в процессе эксплуатации и рекомендовать применение различных методов неразрушающего контроля. Это позволит отслеживать скорость развития отказов, установить момент наступления "предельного состояния" и перевести рассматриваемый элемент на обслуживание по фактическому техническому состоянию).

Дон (координаты: 47°12'35.31"СШ; 39°48'2.53"ВД) с определением глубин с использованием GPS-позиционирования, скоростей течения, расхода, а также камеральная обработка результатов измерений с построением поперечных профилей створов 1, 2, 3, произведен расчет изменения гидрометрических характеристик створов, связанных с геометрическим изменением поперечных сечений водотока (р. Дон), определен объем выемки донного грунта при глубине выемки 3,5 м. Кроме того определено изменение поперечного сечения водотока в исследуемых створах при устройстве шпунтового ряда, примыкающего к береговой линии исследуемого участка).



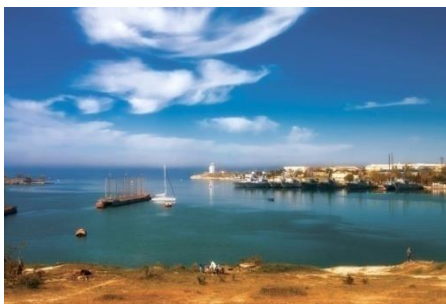
УДК 504+551.465

Ломакин, П.Д. Оценка загрязнения вод Стрелецкой бухты (Крым), связанного с эксплуатацией флота /П.Д. Ломакин, А.И. Чепыженко //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.131-136.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/20

Ключевые слова: температура, соленость, загрязнение, ОВВ, РОВ, растворенные нефтепродукты, Стрелецкая бухта, Крым.

(На базе данных экспедиции, организованной Российским географическим обществом (г. Севастополь) в ноябре 2018 года, проанализирована структура полей температуры, солености, содержания общего взвешенного вещества (ОВВ), растворенного органического вещества (РОВ) и концентрации растворенных нефтепродуктов (НП) в Стрелецкой бухте. Выявлены закономерности термохалинной структуры. Определены источники загрязнения рассматриваемой акватории и участки накопления загрязняющих веществ. Оценена степень загрязнения ее вод избыточной взвесью, растворенным органическим веществом искусственного происхождения и растворенными нефтепродуктами. Показано, что вертикальная термохалинная структура вод в Стрелецкой бухте формировалась процессами взаимодействия распресненных и выхоложенных на мелководье вод ее кутовой части с солеными и относительно теплыми морскими водами. Более легкий верхний слой способствовал формированию устойчивой плотностной стратификации, которая, препятствовала конвективному обмену. В результате на преобладающей части рассматриваемой акватории в верхнем слое толщиной 8-15 м образовалась ярко выраженная термическая инверсия. Горизонтальная структура термохалинного поля характеризовалась наличием отчетливо выраженных фронтальных разделов между водами кутовой части и водами мористой области бухты. Выявлены три источника загрязнения вод рассмотренной акватории. Это расположенный в кутовой части бухты рыболовецкий кооператив «Причал-75», стоянки судов у восточного и западного берегов в срединной части и находящийся на северо-западном берегу бухты коллектор сточных вод).



УДК 51-7

Надежность электрооборудования морского порта в техносферной среде и определение оптимального периода его профилактического обслуживания /А.П. Лицкевич, О.Н. Лицкевич,

С.А. Лицкевич // Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.191-197.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/29

Ключевые слова: *надежность электрооборудования; техническое обслуживание; работоспособное состояние силовой линии; профилактическое обслуживание.*

(В данной статье рассматривается вопрос определения оптимальных сроков проведения технического обслуживания морского, портового электрооборудования. Эксплуатация морского, портового электрооборудования в длительной перспективе требует соблюдения установленных правил, а также периодического обслуживания по предупреждению развития повреждений как от постепенных, так и внезапных, дестабилизирующих факторов. Для решения этой задачи используются данные для поддержания в работоспособном состоянии морской портовой силовой линии оценивается период вывода на профилактическое обслуживание. Морской порт представляет собой совокупность не изолированных технических объектов, а комплекс взаимодействующих технических устройств, включая технологические процессы, подвижное оборудование и людей, приводящих всё это в целенаправленное взаимодействие. При этом предполагается введение в рассмотрение такой реальности, как техносфера, которая представляет взаимосвязь в единое целенаправленное целое окружающей среды, технических средств и человека. При рассмотрении проблемы надежности электрического морского оборудования портов необходимо учитывать, что элементы электрооборудования и обслуживающие их люди связываются в производственную сеть, образующих техносферную область. При анализе работоспособности такого объекта возникает не только задача поиска закономерностей функционирования такой организованной сети, но и требуется учитывать возможные нарушения производственного процесса. В общем анализе работоспособности оборудования требуется не только оценка степени организованности производственного процесса, но возможное поведение человека в этих условиях. В связи с этим можно сделать вывод, что для обеспечения требуемой надежности электрооборудования в морском порту, который представляет собой техносферную среду, требуется разработка теоретически обоснованного подхода к решению такой задачи. В данной работе предусмотрена увязка техники и людей в единое целое, а также возможные нарушения производственного процесса и снижение при этом надежности оборудования).



Специальность: «Технология транспортных процессов»

УДК 656.073.2

Изотов, О. А. Технологические решения для организации отправок сборных грузов посредством контейнерных транспортно-технологических систем / О. А. Изотов, А. В. Кириченко, А. Л. Кузнецов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2019. — Т. 11. — № 4. — С. 609–620.

DOI: 10.21821/2309-5180-2019-11-4-609-620.

Ключевые слова: *сборные грузы, контейнерные технологии, консолидация и распределение грузов, средства укрупнения грузовых мест.*

(Выполнена оценка влияния контейнерных транспортно-технологических систем на технологию морских перевозок грузов и облик мировой экономической системы, что обусловлено широким спектром решаемых сопутствующих задач. В частности, раскрыт механизм вынесения основной массы погрузочно-разгрузочных

работ из морских портов в локализации грузополучателей и грузоотправителей, которые при загрузке/разгрузке контейнеров начали выполнять операции по обработке генеральных грузов. При этом растущие объемы перевозок отразились на работе «концевых» потоков консолидации и распределения грузов, объемы которых недостаточны для формирования контейнерных партий. Суммарный объем таких грузопотоков настолько велик, что их обслуживание по традиционной ручной или механизированной технологии, свойственной данным операциям в портах и на терминалах, сегодня становится невозможным. Актуальным представляется расширение технологической системы грузообработки и грузоперевозки за счет создания некоторой комплементарной подсистемы, которая будет соединяться с основной контейнерной системой консолидации и распределения грузопотоков. Это может качественно повысить эффективность всей системы товаропроведения за счет увеличения пропускной способности ее периферийной части (на конечных маршрутах). Рассмотрены подходы к проблеме формирования новых стандартных грузовых единиц, органически вписывающихся в существующие контейнерно-технологические системы. Такие средства укрупнения, как и стандартный контейнер, призваны обеспечить сохранность перевозки грузов при перегрузке и транспортировке различными видами транспорта, свободную и быструю загрузку (выгрузку) контейнеров модулями с грузом, а также ограничить несанкционированный доступ к грузу. Проведенное исследование показывает альтернативные варианты укрупнения сборных грузов непосредственно в «концевых» пунктах их консолидации и распределения на базе стандартного модуля. Приведены рекомендации по внедрению предлагаемых грузовых единиц как средств укрупнения).



УДК: 624.02

Эглит, Я.Я. Методический подход к оценке эффективности управления рефрижераторными терминалами /Я.Я. Эглит [и др.] //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.48-53.
DOI: 10.34046/aumsuomt92/9

Ключевые слова: *эффективность управления, судоходная компания, рефрижераторный груз, показатели, уровни показателей.*

(Представлен методический подход к оценке эффективности управления рефрижераторными терминалами. В связи с тем, что проблема управления работой любой транспортно-технологической системы во многом зависит от правильного использования системы показателей в статье установлена определенная система связи между используемыми показателями, которые разделены на предлагаемые уровни).



УДК 656.073

Эглит, Я.Я. Моделирующий алгоритм работы рефрижераторного терминала |Я.Я. Эглит [и др.] //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.53-61.
DOI: 10.34046/aumsuomt92/10

Ключевые слова: *эффективность управления, рефрижераторный терминал, рефрижераторный груз, технические средства, показатели, оптимальный вариант, критерий оптимальности.*

(Представлен моделирующий алгоритм работы рефрижераторного терминала. На основании разработанного алгоритма выполнено программное обеспечение, с помощью которого осуществляется выбор оптимального варианта работы рефрижераторного терминала по обработке прибывающих на стивидорные работы судна).



Для всех специальностей

УДК 378.126

Хекерт, Е.В. Российское морское образование в Болонском процессе /Е.В.Хекерт, А.Л. Боран-Кешишьян //Эксплуатация морского транспорта.- 2019.-№3 (92).- С.12-19.

DOI: 10.34046/aumsuomt92/3

Ключевые слова: *морское образование, компетентностный подход, модель, образовательные стандарты.*

(В статье рассматривается вопрос перехода системы российского образования на новую компетентностную модель, направленную на повышение качества и удовлетворения растущих кадровых потребностей отраслей производства. Раскрываются основные положения и содержание технических и технологических нововведений, определяющих формирование нового технологического уклада и как следствие формирование единого набора общекультурных и общепрофессиональных компетенций кадров. Рассмотрены варианты перехода российского морского образования на европейскую двухуровневую систему подготовки, положительные и отрицательные аспекты).



УДК 681.324

Григорьев-Голубев, В.В. Интеллектуальные технологии в системе подготовки иностранных специалистов в области кораблестроения /В.В.Григорьев-Голубев, Ю.И.Нечаев, К.В.Рождественский //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.107-111.

Ключевые слова: *процесс обучения, новая техника, интеллектуальные технологии, интеграция знаний, компьютерная математика.*

(Обсуждается проблема использования современных интеллектуальных технологий и высокопроизводительных вычислений при создании новой техники и технологий. Основное внимание уделяется интеграции знаний на базе курса современной компьютерной математики. Теоретический базис этого курса использован в системе интеллектуальной поддержки процесса обучения. Изложение теоретических основ курсов лекций сопровождается примерами практических приложений в задачах моделирования и визуализации эволюционной динамики нестационарных систем).



УДК 322:355.233:614.8

Ковальский, М.С. Типовые требования к подготовке экипажей судов, подпадающих под действие кодекса МГТ, в соответствии с требованиями Международной конвенции ПДНВ-78/95 (Части А-V/3) /М.С.Ковальский //Морской вестник.-2019.-№3(71).-С.112-114.

Ключевые слова: УПЦ «Совкомфлот», экипаж судна, переподготовка.

(Представлен опыт учебно-тренажерного центра «Совкомфлот» по подготовке экипажей судов, который положен в основу рабочей программы «Расширенная подготовка экипажей судов, попадающих под действие Кодекса МГТ». Кратко изложены основные темы подготовки членов экипажей современных судов, использующих газомоторное топливо, которые позволяют получить максимально-возможный эффект от обучения за счет возможности использования полученных теоретических знаний и практических навыков на тренажерном оборудовании центра).



Пономаренко, О. От «Дара молодёжи» к «Надежде» /О.Пономаренко // Морской флот.-2019.-№5 (1545).- С.60-63.

(В 2019 году исполнилось 30 лет паруснику «Херсонес». Судно со сложной судьбой. В истории которого были и мировая слава, и забвение, и преображение в 2016 году. Сейчас парусник стабильно

несёт вахту, участвует в различных регатах и фестивалях, а на его борту проходят практику курсанты профильных вузов страны. Вместе с «Херсонесом» у России теперь 4 судна этой серии. Есть ещё «Мир», «Надежда» и «Паллада». По одному паруснику есть у Польши, откуда родом эти замечательные суда, и у Украины. Сегодня вспоминаем историю строительства этих судов).



Сидоров, А. Арктический вектор. Как ГУМРФ имени адмирала С.О.Макарова готовит кадры для освоения Российской Арктики /А.Сидоров // Морской флот.-2019.-№5 (1545).-С.52-55.

(Реализация Стратегии РФ по развитию Арктической зоны, увеличение грузопотока по Севморпути, обеспечение круглогодичной навигации – эти амбициозные цели и проекты имеют одно слабое звено – недостаточный кадровый потенциал. Нехватка квалифицированных специалистов ощущается в совершенно разных областях индустрии. Для возведения новых портов и терминалов требуются гидротехники, для строительства судов, ледоколов, добычных платформ –проектанты и корабелы, а для работы на флоте и берегу – моряки, лоцманы, операторы систем управления движением судов, офицеры государственного портового контроля и т.д.).



Букин, В. Как устроен «Виктор Черномырдин» /В.Букин // Морской флот.-2019.-№5 (1545).-С.30-33.

(Самый мощный неатомный ледокол в российском флоте «Виктор Черномырдин» 5 октября 2019 года ушёл на ходовые испытания. Реализация этого проекта заняла 7 лет, в ходе которой была смена проектанта, перевод на другой завод-строитель, пожар, ошибки, замена оборудования и переносы сроков сдачи. По первоначальному контракту цена ЛК-25 была обозначена 7,94 млрд руб., а выйти в первый рейс он должен был в навигацию 2015 года. Обе цифры стали иными. Однако это никоим образом не уменьшает уникальности судна и его функциональных возможностей. Сегодня расскажем в подробностях, какие уникальные решения реализованы в проекте судна, какое основное оборудование установлено на ледоколе и какие функции оно может выполнять).



18.01.2020

Зав. библиотекой Коптева Н.А.