

Морской



№3(67)
сентябрь
2018
ISSN 1812-3694

Вестник

Morskoy Vestnik



85 ЛЕТ
АЛМАЗ
Судостроительная фирма



**ПАО «Судостроительная фирма «АЛМАЗ» - лидер
Российского среднего и малотоннажного кораблестроения,
надёжный и стабильный партнёр на международном рынке.**

Морской Вестник



№ 3 (67)
сентябрь
2018

Morskoy Vestnik

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Редакционный совет

Председатель

А.Л. Рахманов, президент

АО «Объединенная судостроительная корпорация»

Сопредседатели:

В.Л. Александров, президент

Ассоциации судостроителей СПб и ЛО

В.С. Никитин, генеральный директор ФГУП «КГНЦ»,

президент Международного и Российского НТО

судостроителей им. акад. А.Н. Крылова

Г.А. Туричин, ректор СПбГМТУ

Члены совета:

М.А. Александров, директор

ЗАО «ЦНИИ СМ»

А.С. Бузаков, генеральный директор

АО «Адмиралтейские верфи»

Н.М. Вихров, генеральный директор

ЗАО «Канонерский судоремонтный завод»

В.Ю. Дорофеев, генеральный директор

АО «СПМБМ "Малахит"»

В.В. Дударенко, председатель совета директоров

ООО «Судпромкомплект»

А.А. Дьячков, генеральный директор

АО «Северное ПКБ»

Г.В. Егоров, генеральный директор

ООО «Морское инженерное бюро-СПб»

А.Ф. Зеньков, генеральный директор АО «ГНИНГИ»

М.А. Иванов, генеральный директор

АО «Системы управления и приборы»

В.Н. Илюхин, председатель НО «АРПСТТ»

Э.А. Конов, директор ООО Издательство «Мор Вест»

А.А. Копанев, генеральный директор

АО «НПФ "Меридиан"»

Г.А. Коржавин, генеральный директор

АО «Концерн "Гранит-Электрон"»

А.В. Кузнецов, генеральный директор АО «Армалит»

Л.Г. Кузнецов, генеральный директор

АО «Компрессор»

Г.Н. Муру, исполнительный директор АО «51 ЦКТИС»

И.М. Мухомудин, генеральный директор

ПАО «СФ "Алмаз"»

Н.В. Орлов, председатель

Санкт-Петербургского Морского Собрания

А.Г. Родионов, генеральный директор

АО «Кронштадт Технологии»

С.В. Савков, генеральный директор

АО «Новая ЭРА»

К.А. Смирнов, генеральный директор АО «МНС»

А.С. Соловьев, генеральный директор

ПАО «Выборгский судостроительный завод»

С.Б. Сухов, генеральный директор

ООО «Пумори-северо-запад»

И.С. Суховинский, директор ООО «ВИНЕТА»

В.С. Татарский, генеральный директор АО «ЭРА»

А.Н. Тихомиров, генеральный директор

ЗАО «Транстех Нева Эксбишнс»

С.Г. Филимонов, генеральный директор

ЗАО «Концерн Морфлот»

В.В. Ханьчев, генеральный директор

АО «ЦНИИ "Курс"»

Г.Р. Цатуров, генеральный директор

ОАО «Пелла»

В.В. Шаталов, генеральный директор

АО КБ «Вымпел»

К.Ю. Шилов, генеральный директор

АО «Концерн "НПО "Аврора"»

А.В. Шляхтенко, генеральный директор

АО «ЦМКБ "Алмаз"»

И.В. Щербаков, генеральный директор

ООО ПКБ «Петробалт»

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ СУДОВ

- Фрегат «Адмирал Флота Советского Союза Горшков» вошел в состав ВМФ России* 1
- Г. В. Егоров, В. И. Тонюк, А. В. Демидюк.** Экспериментальное исследование заливаемости кранового судна с трюмом без люковых закрытий 8

ТЕХНОЛОГИЯ СУДОСТРОЕНИЯ, СУДОРЕМОНТА И ОРГАНИЗАЦИЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- И. М. Мухомудин, С. Н. Галиченко, И. Я. Баскаков.** Судостроительной фирме «Алмаз» – 85 лет 13
- К 70-летию Л. Г. Грабовца* 23
- А. С. Соловьев.** Актуальный опыт ПАО «Выборгский Судостроительный завод» по взаимодействию с проектантами и РМРС при проектировании и строительстве современных рыбопромысловых судов 25
- И. Л. Вайсман, А. Е. Карлик, Е. А. Ткаченко.** Об экономическом стимулировании развития и диверсификации промышленных предприятий ОПК 29
- А. В. Иванкович.** Финансовые инструменты в методологии отраслевого управления 33
- Л. М. Клячко, В. В. Дударенко.** Сложная техника – высокие риски. Из опыта зарубежного кораблестроения 35
- А. Г. Смирнов.** Использование плавучих доков для спуска судов на воду и подъема с воды на берег 43
- Н. М. Вихров, В. П. Лянзберг.** Определение параметров обжимной шайбы иллюминаторов высокого давления 48
- М. А. Будниченко, Ю. В. Аввакумов.** Внедрение современных сварочных материалов в кораблестроении. Разработка высокопроизводительной технологии механизированной сварки конструкций из высокопрочной стали с использованием порошковой проволоки ПП-А22/9 (Св-03Х22 Н9 АМЗ) в смеси защитных газов 51

СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ

- М. А. Александров, Н. А. Грибенюк.** Модель приспособления для закрытия судовой крышки (дверцы) с приводом на основе пространственного шарнирного механизма 59
- Д. В. Умяров, А. Л. Максимов.** Опыт разработки методики исследования влияния полупроводниковых преобразователей частоты на качество электроэнергии систем электроснабжения судов 63
- А. А. Горбачев, П. С. Андреев.** Применение эксцентриково-циклоидального зацепления в приводах судовых механизмов 69
- А. А. Бабичев.** Имитационное моделирование в двухфакторной модели накопления повреждений для прогнозной оценки расхода ресурса газотурбинных двигателей в структуре главных энергетических установок надводных кораблей 72
- В. Ю. Макаров, М. Ю. Хохлов.** Использование метода конечных элементов для оценки прочностных характеристик оборудования при динамических нагрузках 79



А. С. Лобанов, В. В. Барановский. Обоснование перспективного корабельного газотурбинного двигателя пятого поколения..... 81

А. Р. Тогуняц, Л. И. Вишневецкий. Гидродинамические аспекты работы соосных гребных винтов противоположного вращения с электрической передачей мощности..... 83

М. А. Меньков, С. А. Белов. Развитие технологии электрообогрева трубопроводов при помощи муфты-нагревателя 89

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

К. Ю. Шилов, С. Н. Сурин, Б. В. Грек. Опыт разработки перспективной комплексной системы управления техническими средствами 93

В. В. Кобзев, А. П. Чернёв. Разработка обобщенной модели объекта управления и действий оператора на основе графа переходов 96

Ю. И. Стекольников. Управление свойством живучести корабельных систем..... 99

Д. А. Кондратьев, А. Г. Юрескул. Технология отработки систем навигации и управления с использованием программно-аппаратных средств комплексов полунатурного моделирования..... 103

Д. В. Казунин, О. Я. Тимофеев, А. С. Иванов. Цифровое месторождение для управления подводной добычей углеводородного сырья на российском континентальном шельфе 109

Е. М. Балужин, С. С. Коротков. Автоматизация современного судна: перспективы 115

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА, СУДОВОЖДЕНИЕ

А. И. Исмаилов, А. Н. Попов, В. В. Пучнин. Проблемы и стратегические приоритеты развития морской деятельности Российской Федерации на период до 2030 года..... 116

МОРСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

А. В. Абрамов, А. Н. Москалев. Об оценке качества подготовки специалистов в вузах..... 121

В АССОЦИАЦИИ СУДОСТРОИТЕЛЕЙ

Решение выездного совместного собрания Ассоциации судостроителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области и заседания Секции по судостроению Морского Совета при Правительстве Санкт-Петербурга 125

В МОРСКОМ СОБРАНИИ

Г. А. Гребенщикова. «Нам нужна морская держава». Черноморскому флоту – 235 лет!..... 127

Главный редактор

Э. А. Конов, канд. техн. наук

Зам. главного редактора

Д. С. Глухов

Тел./факс: (812) 6004586

Факс: (812) 5711545

E-mail: morvest@gmail.com

www.morvest.ru

Редакционная коллегия

Е. А. Горин, д-р эконом. наук

Е. В. Игошин, канд. техн. наук

Б. П. Ионов, д-р техн. наук, проф.

Д. В. Казунин, д-р техн. наук

Р. Н. Караев, канд. техн. наук

Ю. Н. Кормилицин, д-р техн. наук, проф.

А. И. Короткин, д-р техн. наук, проф.

П. А. Кротов, д-р истор. наук, проф.

П. И. Малеев, д-р техн. наук

Ю. И. Нечаев, д-р техн. наук, проф.

Ю. Ф. Подоплёкин, д-р техн. наук, проф., акад. РАН

В. Н. Половинкин, д-р техн. наук, проф.

Л. А. Промыслов, канд. техн. наук

А. В. Пустошный, чл.-корр. РАН

А. А. Родионов, д-р техн. наук, проф.

К. В. Рождественский, д-р техн. наук, проф.

В. И. Черненко, д-р техн. наук, проф.

Н. П. Шаманов, д-р техн. наук, проф.

Редакция

Тел./факс: (812) 6004586

E-mail: morvest@gmail.com

Редактор

Т. И. Ильичёва

Дизайн, верстка

С. А. Кириллов, В. Л. Колпакова

Адрес редакции

190000, Санкт-Петербург,

наб. реки Мойки, 84, пом. 13Н

Журнал зарегистрирован Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12047 от 11 марта 2002 г.

Учредитель-издатель

ООО Издательство «Мор Вест»,

190000, Санкт-Петербург,

наб. реки Мойки, 84, пом. 13Н

Электронная версия журнала

размещена на сайте ООО «Научная электронная библиотека» www.elibrary.ru и включена

в Российский индекс научного цитирования

Решением Президиума ВАК журнал «Морской вестник»

включен в перечень ведущих научных журналов и изданий, выпускаемых в РФ, в которых должны быть

опубликованы основные научные результаты диссертаций

на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

www.perechen.vak2.ed.gov.ru

Подписка на журнал «Морской вестник»

(индекс 36093) может быть оформлена по каталогу

Агентства «Роспечать» или непосредственно

в редакции журнала через издательство «Мор Вест»

Отпечатано в типографии «Премиум-пресс»

Тираж 1000 экз. Заказ № 1440

Ответственность за содержание информационных и

рекламных материалов, а также за использование

сведений, не подлежащих публикации в открытой

печати, несут авторы и рекламодатели. Перепечатка

допускается только с разрешения редакции

Морской Вестник



№3(67)
September
2018

Morskoy Vestnik

SCIENTIFIC, ENGINEERING, INFORMATION AND ANALYTIC MAGAZINE

Editorial Council

Chairman

A.L. Rakhmanov, President
of JSC United Shipbuilding Corporation

Co-chairman:

V.L. Alexandrov, President of the Association
of Shipbuilders of St. Petersburg and Leningrad Region

V.S. Nikitin, General Director FSUE KSRC,
President of the International
and Russian Scientific and Technical Association
of Shipbuilders named after Acad. A.N. Krylov

G.A. Turichin, Rector SPbSMTU

Council Members:

M.A. Alexandrov, Director JSC CRIME

A.S. Buzakov, General Director

JSC Admiralty Shipyards

A.A. Diachkov, General Director

JSC Severnoye Design Bureau

V.Yu. Dorofeev, General Director

JSC SPMBM Malachite

V.V. Dudarenko, Chairman of the Board of Director

JSC Sudpromkomplekt

G.V. Egorov, General Director

JSC Marine Engineering Bureau SPb

S.G. Filimonov, General Director

JSC Concern Morflot

M.A. Ivanov, General Director

JSC Control Systems and Instruments

V.N. Ilukhin, Chairman NO ASRTD

V.V. Khanychev, General Director

JSC CSRI Kurs

E.A. Konov, Director

JSC Publishing House Mor Vest

A.A. Kopanov, General Director

JSC SPF Meridian

G.A. Korzhavin, General Director

JSC Concern Granit-Elektron

A.V. Kuznetsov, General Director JSC Armalit

L.G. Kuznetsov, General Designer

JSC Compressor

G.N. Muru, Executive Director JSC 51 CDTISR

I.M. Mukhutdinov, General Director

JSC SF Almaz

N.V. Orlov, Chairman

St. Petersburg Marine Assembly

A.G. Rodionov, General Director

JSC Kronstadt Technologies

S.V. Savkov, General Director

OJSC NE

I.V. Scherbakov, General Director JSC PDB Petrobalt

V.V. Shatalov, General Director

JSC DB Vympel

K.Yu. Shilov, General Director

JSC Concern SPA Aurora

A.V. Shlyakhtenko, General Director JSC CMDB Almaz

K.A. Smirnov, General Directors JSC MNS

A.S. Solov'yev, General Director

PJSC Vyborg Shipyard

S.B. Sukhov, General Director

JSC Pumor-north-west

I.S. Sukhovinsky, Director JSC VINETA

V.S. Tatarsky, General Director JSC ERA

A.N. Tikhomirov, General Director

JSC Transtech Neva Exhibition

G.R. Tsaturov, General Director

OJSC Pella

N.M. Vikhrov, General Director

JSC Kanonersky Shiprepairing Yard

A.F. Zen'kov, General Director JSC SRNHI

CONTENTS

SHIP DESIGN AND CONSTRUCTION

- Frigate Admiral of the Fleet of the Soviet Union Gorshkov entered the Russian Navy.....* 1
**G. V. Egorov, V. I. Tonyuk, A. V. Demidyuk. *Experimental study
of the floodability of a crane vessel with a hold without a hatchway closure.....* 8**

TECHNOLOGY OF SHIPBUILDING, SHIP REPAIR AND ORGANISATION OF SHIPBUILDING

- I. M. Mukhutdinov, S. N. Galichenko, I. Ya. Baskakov. *Shipbuilding firm
Almaz is 85 years old.....* 13
For 70th anniversary of L. G. Grabovets..... 23
**A. S. Soloviev. *Actual experience of PJSC «Vyborg Shipyard» on interaction
with designers and RMRs in the design and construction of modern fishing vessels* 25
**I. L. Vaisman, A. E. Karlik, E. A. Tkachenko. *On the economic stimulation
of the development and diversification of industrial enterprises
of the defense industry.....* 29
**A. V. Ivankovich. *Financial instruments in the methodology
of branch management.....* 33
**L. M. Klyachko, V. V. Dudarenko. *Complex technology – high risks.
From the experience of foreign shipbuilding.....* 35
**A. G. Smirnov. *The use of floating docks for launching vessels into the water
and lifting from water to shore.....* 43
**N. M. Vikhrov, V. P. Lyanzberg. *Determination of the parameters
of the high-pressure port of a high-pressure port.....* 48
**M. A. Budnichenko, Yu. V. Avvakumov. *Introduction of modern welding
materials in shipbuilding. Development of high-performance technology
for mechanized welding of high-strength steel structures using PP-A22/9
flux-cored wire (Sv-03Kh22N9AM3) in a mixture of protective gases.....* 51****************

SHIP POWER PLANTS AND THEIR ELEMENTS

- M. A. Aleksandrov, N. A. Gribenyuk.** *Model of the device for closing
the ship's lid (door) with the drive on the basis of the spatial hinged mechanism.....* 59
D. V. Umyarov, A. L. Maksimov. *Experience in the development
of a technique for investigating the effect of semiconductor frequency converters
on the quality of electric power in ship power supply systems.....* 63
A. A. Gorbachev, P. S. Andreev. *Application of eccentric-cycloidal engagement
in the drives of ship mechanisms.....* 69
A. A. Babichev. *Simulation modeling in the two-factor model
of damage accumulation for the predictive estimation of the resource
consumption of gas turbine engines in the structure of the main power installations
of surface ships.....* 72
V. Yu. Makarov, M. Yu. Khokhlov. *The use of the finite element method
for evaluating the strength characteristics of equipment under dynamic loads.....* 79
A. S. Lobanov, V. V. Baranovsky. *Substantiation of the perspective
ship gas turbine engine of the fifth generation.....* 81



A. R. Togunyats, L. I. Vishnevsky. Hydrodynamic aspects of the operation of coaxial propellers of the opposite rotation with electric power transmission..... 83

M. A. Men'kov, S. A. Belov. Development of technology of electric heating of pipelines with the help of a coupling-heater 89

INFORMATION-MEASURING AND MANAGEMENT SYSTEMS

K. Yu. Shilov, S. N. Surin, B. V. Grek. Experience in developing a promising integrated control system for technical means 93

V. V. Kobzev, A. P. Chernyev. Development of a generalized model of the control object and the actions of the operator on the basis of the graph of transitions 96

Yu. I. Stekolnikov. Management of the survivability of ship systems..... 99

D. A. Kondrat'ev, A. G. Yurescul. Technology of development of navigation and control systems with the use of software and hardware of complexes of semi-real simulation..... 103

D. V. Kazunin, O. Ya. Timofeev, A. S. Ivanov. A digital deposit for the management of subsea hydrocarbon production on the Russian continental shelf 109

E. M. Balushkin, S. S. Korotkov. Automation of a modern vessel: prospects..... 115

OPERATION OF WATER TRANSPORT, SHIP NAVIGATION

A. I. Ismailov, A. N. Popov, V. V. Puchnin. Problems and strategic priorities for the development of maritime activities of the Russian Federation for the period up to 2030 116

MARITIME EDUCATION

A. V. Abramov, A. N. Moskalev. About an estimation of quality of preparation of experts in high schools 121

IN THE ASSOCIATION OF SHIPBUILDERS

The decision of the visiting joint meeting of the Association of Shipbuilders of Saint-Petersburg and the Leningrad Region and the session of the Shipbuilding Section of the Maritime Council under the Government of Saint-Petersburg 125

IN THE MARITIME ASSEMBLY

G. A. Grebenschchikova. «We need a naval power». The Black Sea fleet is 235 years old! 127

Editor-in-Chief

E.A. Konov, Ph. D.

Deputy Editor-in-Chief

D.S. Glukhov

Phone/Fax: +7 (812) 6004586

Fax: +7 (812) 5711545

E-mail: morvest@gmail.com

www.morvest.ru

Editorial Collegium

V.I. Chernenko, D. Sc., Prof.

E.A. Gorin, D. Sc.

E.V. Igoshin, Ph. D.

B.P. Ionov, D. Sc., Prof.

D.V. Kazunin, D. Sc.

R.N. Karaev, Ph. D.

Yu.N. Kormilitsin, D. Sc., Prof.

A.I. Korotkin, D. Sc., Prof.

P.A. Krotov, D. Sc., Prof.

P.I. Maleev, D. Sc.

Yu.I. Nechaev, D. Sc., Prof.

Yu.F. Podoplekin, D. Sc., Prof., member of the Academy

of Rocket and Artillery of Sciences of Russia

V.N. Polovinkin, D. Sc., Prof.

L.A. Promyslov, Ph. D.

A.V. Pustoshny, corresponding member

of the Academy of Sciences of Russia

A.A. Rodionov, D. Sc., Prof.

K.V. Rozhdstvensky, D. Sc., Prof.

N.P. Shamanov, D. Sc., Prof.

Editorial staff

Phone/Fax +7 (812) 6004586

E-mail: morvest@gmail.com

Editor

T.I. Ilyichiova

Design, imposition

S.A. Kirillov, V.L. Kolpakova

Editorial office

office 13H, 84, Nab. r. Moyki,

190000, St. Petersburg

The magazine is registered by RF Ministry of Press,

TV and Radio Broadcasting and Means of Mass

Communications, Registration Certificate

ПИ № 77-12047 of 11 march 2002

Founder-Publisher

JSC Publishing House "Mor Vest"

office 13H, 84, Nab. r. Moyki,

190000, St. Petersburg

The magazine electronic version

is placed on the site LLC "Nauchnaya elektronnyaya

biblioteka" www.elibrary.ru and is also included to the

Russian index of scientific citing

By the decision of the Council of VAK the Morskoy

Vestnik magazine is entered on the list of the leading

scientific magazines and editions published in the

Russian Federation where basic scientific outcomes of

doctoral dissertations shall be published.

www.perechen.vak2.ed.gov.ru

You can **subscribe to the Morskoy Vestnik** magazine

using the catalogue of "Rospechat" agency (subscription

index 36093) or directly at the editor's office via the

Morvest Publishing House

Printed in the Printing-House "Premium-press"

Circulation 1000. Order № 1440

Authors and advertisers are responsible for contents of

information and advertisement materials as well as for use of

information not liable to publication in open press.

Reprinting is allowed only with permission of the editorial staff

1. Автор представляет статью в электронном виде объемом до 20 000 знаков, включая рисунки. Текст набирается в редакторе MS Word под Windows, формулы – в формульном редакторе MathType. Иллюстрации, помещенные в статье, должны быть представлены дополнительно в форматах: TIFF CMYK (полноцветные), TIFF GRAYSCALE (полутонные), TIFF BITMAP (штриховые), EPS, JPEG, с разрешением 300 dpi для полутонных, 600 dpi для штриховых и в размерах, желательных для размещения.

2. Статья должна содержать реферат объемом до 300 знаков, ключевые слова и библиографо-библиотечный индекс УДК. Автор указывает ученую степень, ученое звание, место работы, должность и контактный телефон, а также дает в письменной форме разрешение редакции журнала на размещение статьи в Интернете и Научной электронной библиотеке после

публикации в журнале. Статья представляется с рецензией.

3. Статьи соискателей и аспирантов принимаются к публикации на бесплатной и безвозмездной основе.

4. Контрольное рецензирование этих статей осуществляет редакционная коллегия с привлечением при необходимости профильных специалистов. Рецензии на статьи хранятся в редакции журнала в течение 5 лет.

5. В случае отказа в публикации автору высылается рецензия. Копии рецензий направляются в Минобрнауки России при поступлении соответствующего запроса в редакцию журнала.

6. Содержание журнала ежеквартально представляется на рассмотрение редакционному совету. Решение о выпуске очередного номера оформляется протоколом.

РЕФЕРАТЫ

УДК 621.03:656:629.57 **Ключевые слова:** опытовый бассейн, экспериментальное исследование заливаемости крановое судно, судно с трюмом без люковых закрытий, регулярное волнение

Г.В. Егоров, В.И. Тонюк, А.В. Демидюк. Экспериментальное исследование заливаемости кранового судна с трюмом без люковых закрытий // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 8

На базе методики проведения испытаний по оценке заливаемости контейнерных судов типа «орен топ» разработана методика аналогичной оценки заливаемости судна с открытым трюмом для навалочных грузов. Выполнена экспериментальная оценка заливаемости кранового судна с трюмом без люковых закрытий. Подтверждена правильность принятых проектных решений. Т. 4. Ил. 9. Библиогр. 8 назв.

УДК 629.5 **Ключевые слова:** СФ «Алмаз», катер ЗК, малый охотник МО-4, катер КМ, торпедный катер пр. 183, МРК «Овод», КВП «Джейран», КВП «Зубр», ракетный катер «Молния»

И.М. Мухутдинов, С.Н. Галиченко, И.Я. Баскаков. Судостроительной фирме «Алмаз» – 85 лет//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 13

Подробно рассказано о возникновении, становлении и развитии СФ «Алмаз», которой исполняется 85 лет. Особое внимание уделено продукции фирмы и специалистам, вложившим свой труд в их создание. Ил. 23.

УДК 629.12 **Ключевые слова:** ПОА «ВЗС», взаимодействие, Российский морской регистр судостроения, правила регистра, рыбопромысловые суда

А.С. Соловьев. Актуальный опыт ПАО «Выборгский Судостроительный завод» по взаимодействию с проектантом и РМРС при проектировании и строительстве современных рыбопромысловых судов//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 25

Дан анализ практического опыта ПАО «Выборгский судостроительный завод» по взаимодействию с российскими и иностранными проектантами, а также Российским морским регистром судостроения (РС), при строительстве серий рыболовных траулеров-процессоров. Подробно рассмотрены некоторые практические вопросы, возникшие в процессе проектирования, в том числе дан анализ обеспечения соответствия иностранных проектов правилам РС и основных проблем, возникающих у иностранных проектантов. Предложена корректировка правил РС применительно к рыболовным судам. Ил. 2

УДК 338.5.65.011.56 **Ключевые слова:** ОПК, промышленное предприятие, экономическое стимулирование, ликвидность, бюджетные средства, дефицит, цена

И.Л. Вайсман, А.Е. Карлик, Е.А. Ткаченко. Об экономическом стимулировании развития и диверсификации промышленных предприятий ОПК//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 29

Рассмотрены доступность и уровень вовлечения амортизации и прибыли от реализации продукции в финансовый оборот компаний. Показано, что предприятия ОПК, реализующие проекты своего развития на привлеченный капитал, должны получить право на применение метода сравнительной цены на продукцию по госзаказу и на соответствующую расчетную максимальную прибыль. Достигнутая экономия при исполнении головным исполнителем сроков, качественных и количественных характеристик ГОЗ, должна оставаться в распоряжении предприятия (после налогообложения прибыли) в виде чистой при-

были, две трети которой в соответствии с условиями контракта должна направляться на реализацию проектов модернизации и/или диверсификации мощностей, обеспечения роста производительности труда, освоения производства новой высокотехнологичной продукции гражданского или двойного назначения. Ил. 1.

УДК 658.531:005.521 **Ключевые слова:** судостроение, отрасль, отраслевое управление, стратегическое управление, стратегия, потенциал, производительность, методология

А.В. Иванкович. Финансовые инструменты в методологии отраслевого управления//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 33

О рациональном варианте создания отраслевой системы управления отраслью – дифференцировании потребностей-возможностей. Показано, что управленческий потенциал такой корпорации будет определяться, с одной стороны, ее мобилизационными и перераспределительными полномочиями, с другой – доступом к стратегическим базам данных, обеспечивающим внерыночное ценообразование, расчёт ресурсопотребления и т.д. Корпорация как юридическое лицо должна минимизировать размер материальных активов, которыми может распоряжаться ее аппарат (денежные средства, основные фонды и т.д.). Ил.1. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.039:621.165 **Ключевые слова:** испытания кораблей, проблемы надежности, отказ оборудования, ремонт, небоготовность

Л.М. Клячко, В.В. Дударенко. Сложная техника – высокие риски. Из опыта зарубежного кораблестроения // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 35

Обзор опыта кораблестроения в США, Великобритании, Франции, Германии. Особое внимание уделено проблемам, возникающим в ходе проектирования и строительства современных кораблей. Обозначены причины этого. Ил.4. Библиогр. 29 назв.

УДК 629.081.328 **Ключевые слова:** судно, спуск на воду, плавучий док, безопасность, передаточный плавучий док, береговая опора

А.Г. Смирнов. Использование плавучих доков для спуска судов на воду и подъема с воды на берег//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 43

Рассмотрены различные виды плавучих доков, использовавшихся для спуска судов на воду, начиная с середины XIX в., и отечественная практика постановки судов в плавучие доки. Особое внимание уделено вариантам размещения плавучих доков на опоры, стапельные места. Ил. 14. Библиогр. 11 назв.

УДК 539.3 **Ключевые слова:** глубоководный иллюминатор, обжимная шайба, параметры

Н.М. Вихров, В.П. Лянзберг. Определение параметров обжимной шайбы иллюминаторов высокого давления//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 48

Исследована несущая способность иллюминаторов высокого давления со светопрозрачным элементом в форме диска с использованием обжимной шайбы. Приведен расчет трехмерной асимметричной задачи линейной теории упругости с целью определения возможного увеличения давления и надежности изделия. Ил.1. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.791.75.037–59 **Ключевые слова:** сварочный материал, порошковая проволока, механизированная сварка, смесь защитных газов, сварка

М.А. Будниченко, Ю.В. Аввакумов. Внедрение современных сварочных материалов в кораблестроении. Раз-

работка высокопроизводительной технологии механизированной сварки конструкций из высокопрочной стали с использованием порошковой проволоки ПП-А22/9 (Св-03Х22 Н9 АМ3) в смеси защитных газов//Морской вестник. №3(67). 2018. С. 51

Рассмотрены принципы выбора новых сварочных материалов для кораблестроения на примере порошковой проволоки аустенитно-ферритного типа для высокопроизводительной механизированной сварки конструкций ответственного назначения из высокопрочной стали в смеси защитных газов. Приведено краткое описание исследования структуры металла шва различного типа и свойств сварных соединений по предлагаемой технологии. Показаны результаты внедрения. Т. 1. Ил. 11. Библиогр. 4 назв.

УДК620.1 **Ключевые слова:** пространственные шарнирные механизмы с вращательными шарнирами, пространственный шарнирный четырехзвенник Беннетта, спуско-подъемное устройство, дверца судовая, схемно-конструктивная модель, техническое предложение, проектирование, конструкция

М.А. Александров, Н.А. Грибенюк. Модель приспособления для закрытия судовой крышки (дверцы) с приводом на основе пространственного шарнирного механизма//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 59

Описано техническое предложение в виде запирающего судовую дверцу устройства на основе пространственного шарнирного механизма. Данное предложение вызвано тем, что необходимые для эксплуатации спуско-подъемного устройства элементы расположены близко к дверце и мешают её свободному открытию. Составлена кинематическая модель привода и рассчитана траектория перемещения его исполнительного звена. Для подтверждения теоретических расчётов программной среды 3D моделирования SolidWorks была создана анимация работы механизма, которая дала наглядное представление о принципе его действия, а также подтвердила работоспособность механизма и соответствие теоретическим данным компьютерного эксперимента. Отмечается, что пространственный шарнирный четырёхзвенный механизм Беннетта, несмотря на простоту его конструкции, благодаря особым геометрическим параметрам способен воспроизводить сложные траектории движения в пространстве. В результате работы удалось получить адаптацию схемы механизма Беннетта с целью воспроизведения траектории движения, необходимой для перемещения судовой дверцы в требуемое положение. Ил. 6. Библиогр. 15 назв.

УДК 621.372.6 **Ключевые слова:** КБ «Вымпел», качество электроэнергии, коэффициент нелинейных искажений, математическая модель, MatLab Simulink, имитационная модель ЕЭЭС с ГЭУ, графический интерфейс пользователя

Д.В. Умаров, А.Л. Максимум. Опыт разработки методики исследования влияния полупроводниковых преобразователей частоты на качество электроэнергии систем электроснабжения судов//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 63

Обозначена проблема качества электроэнергии на судах, оснащенных ЕЭЭС с ГЭУ. Приведены математические модели элементов ЕЭЭС с ГЭУ. Представлены имитационная модель ЕЭЭС с ГЭУ в среде MatLab Simulink и графический интерфейс пользователя. Приведен пример расчета коэффициента нелинейных искажений напряжения сети, а также проведено сравнение результатов расчета с результатами, полученными при испытаниях на стенде. Ил. 8. Библиогр. 5 назв.

УДК 629.5.08 **Ключевые слова:** шестеренка, зацепление, габариты

А.А. Горбачев, П.С. Андреев. Применение эксцентриково-циклоидального зацепления в приводах судовых механизмов//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 69

Предлагается вариант технической реализации эксцентриково-циклоидального зацепления (ЭЦ). Проведен кинематический анализ и прочностной расчеты шестерен с ЭЦ зацеплением и сравнение с эвольвентным зацеплением. Данный вид зацепления может быть применен в редукторах в составе большого спектра изделий, требующих малых габаритов, высокой мощностью способности, а также высокого КПД. Ил. 5. Библиогр. 4 назв.

УДК 78.21.53.16 **Ключевые слова:** остаточный ресурс, повреждение, модель накопления статических повреждений, модель накопления циклических повреждений, критерий предельного состояния, имитационное моделирование, параметр моделирования

А.А. Бабичев. Имитационное моделирование в двухфакторной модели накопления повреждений для прогнозной оценки расхода ресурса газотурбинных двигателей в структуре главных энергетических установок надводных кораблей//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 72

Приведены способы получения информации для расчета остаточного ресурса газотурбинных двигателей в структуре главных энергетических установок надводных кораблей с помощью двухфакторной линейной модели накопления повреждений и имитационного моделирования. Ил. 11. Библиогр. 5 назв.

УДК 629.05017.002 **Ключевые слова:** метод конечных элементов, вибрация, колебания, удар, прочность, стойкость

В.Ю. Макаров, М.Ю. Хохлов. Использование метода конечных элементов для оценки прочностных характеристик оборудования при динамических нагрузках // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 79

Рассмотрены проблемы, возникающие при динамическом нагружении оборудования, определены отклики конструкций при вибрации и ударе, приведены аналитические зависимости, по которым возможно обоснование прочности изделия при динамическом воздействии. Также представлен охладитель наддувочного воздуха 2 ОНВ.000-06-02 ОМ4, разработанный ООО «Винета». Ил. 5. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.436:621.438 **Ключевые слова:** газотурбинные двигатели, энергомашиностроительные предприятия, параметры рабочего тела, корабли ВМФ

А.С. Лобанов, В.В. Барановский. Обоснование перспективного корабельного газотурбинного двигателя пятого поколения // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 81

Приведены материалы о современном состоянии производства отечественных корабельных газотурбинных двигателей и информация об освоении зарубежными энергомашиностроителями подобных двигателей нового поколения. Аргументированы направления разработки отечественных перспективных корабельных газотурбинных двигателей пятого поколения. Ил. 5. Библиогр. 2 назв.

УДК 629.5.035.58 **Ключевые слова:** соосные гребные винты противоположного вращения, биротативный электродвигатель

А.Р. Тогунац, Л.И. Вишневикий. Гидродинамические аспекты работы соосных гребных винтов противоположного вращения с электрической передачей мощности//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 83

Дан краткий обзор применения соосных гребных винтов противоположного вращения (СГВ) с электрической передачей мощности на судах гражданского назначения. Приведено теоретическое обоснование гидродинамической эффективности работы СГВ с биротативным электродвигателем. Сформулированы научно-технические вопросы в области гидродинамики, решение которых необходимо для успешного применения СГВ с передачей мощности от биротативного двигателя. Отмечены особенности модельных гидродинамических исследований СГВ с передачей мощности от биротативного электродвигателя и построения диаграмм серий СГВ при сохранении равенства моментов на гребных винтах во всем диапазоне нагрузок. Ил.2. Библиогр. 19 назв.

УДК 656.6 **Ключевые слова:** разработки АО «Армалит», электрический нагрев трубы, разо-

грев патрубка, замерзание трубы, обледенение, патрубков корабля, муфта для нагрева, электрическая муфта, отверстие в борту судна

М.А. Меньков, С.А. Белов. Развитие технологии электрообогрева трубопроводов при помощи муфты-нагревателя//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 89

Посвящена разработанной в АО «Армалит» системе электрообогрева трубопровода (СЭТ) основанной на устройстве обогрева патрубка (УОП). Это активное устройство по борьбе с замерзанием патрубка и обледенением борта корабля или судна. Устройство реализовано в малых габаритах, в виде энергоэффективной муфты-нагревателя с автоматической системой поддержания заданной температуры. Ил. 5.

УДК 681.5 **Ключевые слова:** комплексная система управления техническими средствами, локальная система управления, сетевые технологии, пульт управления, программное обеспечение, межсистемная унификация

К.Ю. Шилов, С.Н. Суринов, Б.В. Грек. Опыт разработки перспективной комплексной системы управления техническими средствами//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 93

На опыте разработок АО «Концерн «НПО «Аврора» представлены основные принципы построения, организации информационного обмена, схемотехнические решения и режимы работы перспективных комплексных систем управления техническими средствами (КСУ ТС), предназначенных для автоматизированного управления различными корабельными системами совместно с локальными системами управления в нормальных и аварийных режимах эксплуатации заказа, в том числе при борьбе за живучесть. Принципиальным отличием перспективной КСУ ТС является применение сетевых технологий и межсистемной унификации аппаратно-программных средств, что позволяет создать комплексную систему, обладающую новыми характеристиками и качественными показателями. Практика эксплуатации позволяет утверждать о создании систем управления техническими средствами нового поколения. Ил. 3. Библиогр. 3 назв.

УДК.004.51 **Ключевые слова:** модель, граф, объект управления, алгоритм, оператор, ошибка, мнемосхема, информация, автомат, мнемознак

В.В. Кобзев, А.П. Чернёв. Разработка обобщенной модели объекта управления и действий оператора на основе графа переходов // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 96

Предложен подход к разработке обобщенной модели объекта управления и действий специалиста, позволяющей учитывать ошибки оператора и отказы технических средств. Основой обобщенной модели является граф переходов. Состояния модели объекта управления и управляющего автомата, предоставленного в двоичном коде, что упрощает процесс программирования. Показано последовательное преобразование исходных состояний в граф переходов. Работоспособность подхода иллюстрируется на примере алгоритма пуска насоса при работе оператора с сенсорным экраном. Ил.8. Библиогр. 3 назв.

УДК 621.314 **Ключевые слова:** корабельные системы, живучесть, управление

Ю.И. Стекольников. Управление свойствами живучести корабельных систем // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 99

Посвящена актуальной проблеме обеспечения и управления свойством живучести корабельных систем (КС). Показана необходимость разработки множества подходов к решению задач синтеза живучих систем, что определяется потребностями практики. Рассмотрены возможные варианты комбинаций свойств элементов КС и числовой пример вычисления их значимости. Ил. 3. Библиогр. 4 назв.

УДК 004.942 **Ключевые слова:** математическое моделирование, системы и комплексы управления, полунатурное моделирование, теория чувствительности

Д.А. Кондратьев, А.Г. Юрескул. Технология отработки систем навигации и управления с использованием программно-аппаратных средств комплексов полунатурного моделирования // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 103

Рассмотрено применение методов теории чувствительности при синтезе, наземной отработке и анализе результатов полунатурного моделирования аппаратуры систем управления летательными аппаратами. Ил.4. Библиогр. 6 назв.

УДК 004.67:658.5.011 **Ключевые слова:** цифровизация, цифровая фабрика, цифровое месторождение, виртуальное месторождение

Д.В. Казунин, О.Я. Тимофеев, А.С. Иванов. Цифровое месторождение для управления подводной добычей углеводородного сырья на российском континентальном шельфе//Морской вестник. 2018. №3(67). С. 109

Концепция автоматизированного создания программного обеспечения цифрового месторождения с помощью технологий цифровой фабрики: паспортизации, создания АСУ, математических моделей, защищенной передачи данных. Три класса моделей: модель реального времени, модель построения прогнозов и проектная модель месторождения вместе с БД ЦМ и ПО описания свойств поведения пластового флюида, образуют программное обеспечение, которое позволит перейти к некалмановской системе управления СПД и производить согласованное управление всеми элементами СПД как мульти-агентной системой. Ил. 6. Библиогр. 1 назв.

УДК 629.5.05 **Ключевые слова:** мостиковые системы, системы управления, автоматическое управление, искусственный интеллект, автоматизация, человеческий фактор, роботизированное судно

Е.М. Балущин, С.С. Коротков. Автоматизация современного судна: перспективы // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 115

Рассмотрены современные ключевые наработки в области интеллектуальных систем управления судном, перспективы их развития и возможности применения, а также мировой опыт постройки роботизированных судов, и возникающие при этом правовые и технические вопросы. Библиогр. 9 назв.

УДК 351 **Ключевые слова:** морская деятельность, целевые показатели, национальная безопасность, судостроение, кораблестроение, рыболовство, Северный морской путь, морской транспорт, атомный флот, ресурсы Мирового океана, морские научные исследования, военно-морская деятельность, безопасность морской деятельности, информационное обеспечение, приморские территории, прибрежные акватории

А.И. Исмаилов, А.Н. Попов, В.В. Пучнин. Проблемы и стратегические приоритеты развития морской деятельности Российской Федерации на период до 2030 года // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 116

Представлены результаты анализа выполнения ключевых целевых показателей за 2010–2016 гг., запланированных в Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 г., в области судостроения и рыболовства. Отмечено, что в настоящее время государство в лице профильных федеральных министерств и ведомств в недостаточной степени занимается управлением и регулированием морской деятельностью, предложены пути устранения выявленных проблем, включая создание отдельного министерства (Морского министерства), на которое целесообразно возложить управление всеми видами морской деятельности. Выделены основные стратегические приоритеты развития морской деятельности РФ до 2030 г.

УДК 378.96 **Ключевые слова:** вуз, обучение, специалист, оценка качества, экономика знаний

А.В. Абрамов, А.Н. Москалев. Об оценке качества подготовки специалистов в вузах // Морской вестник. 2018. №3(67). С. 121

Работа посвящена установлению факторов качественной оценки обучения студента в вузе и деятельности самого вуза, т.е., в конечном счете, качеству подготовки специалиста. Оценка качества обучения, подготовки специалиста должна быть объективной, и исходить при этом следует, прежде всего, из принципиальных характеристик. Поэтому для обоснованного выбора кардинальных факторов, влияющих на уровень подготовки специалиста и оценку ее качества, для анализа эффективности их действия, определения приоритетных направлений развития процесса обучения как один из вариантов может быть использована модель с единым комплексным критерием. Библиогр. 3 назв.

1. Authors shall submit articles of up to 20,000 characters, including figures, in electronic form. The text shall be typed in MS Word under Windows, formulas – in the equation editor «MathType.» Illustrations present in the article shall be submitted additionally, in the following formats: TIFF CMYK (full color), TIFF GRAYSCALE (grayscale), TIFF BITMAP (dashed), EPS, JPEG, with resolution of 300 dpi for grayscale figures and 600 dpi for dashed ones and in sizes desired for placement.

2. Articles shall contain an abstract of up to 300 characters, keywords, and bibliographic library UDC identifier. Authors shall indicate their degree, academic status, place of employment, job position, and telephone number, as well as provide a written permission of the Editor to place articles on the Internet and in the Scientific Electronic Library after publication in the journal. Articles shall be submitted with reviews.

3. The articles of postgraduate and degree-seeking students shall be accepted for publication on a free and royalty-free basis.

4. The control review of these articles shall be performed by the editorial board, with the assistance of dedicated experts, if necessary. Reviews of articles are stored in editorial office of the magazine within 5 years.

5. In case of refusal to publish articles, reviews shall be sent to authors. Copies of reviews go to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation at receipt of the corresponding inquiry in editorial office of the magazine.

6. The contents of the journal shall be submitted to the editorial board quarterly. The decision concerning the next issue of the journal shall be formally established with the protocol.

ABSTRACTS

UDC 621.03:656:629.57 **Keywords:** experiment tank, experiment study of wettability, crane vessel, hold vessel without hatch covers, regular waves.

G.V. Egorov, V.I. Tonyuk, A.V. Demidyuk. Experimental study of the floodability of a crane vessel with a hold without a hatchway closure // Morskoy vestnik. 2018. №3 (67). P.8

On the basis of technique of carrying out tests according to wettability of container "open top" vessels technique of estimation of wettability of the vessel with open hold for bulky cargoes is developed. The experimental estimation of wettability of the hold crane ship without hatch covers is executed. Correctness of accepted design decisions is validated. T.4. Fig.9. Bibliography 8 titles.

UDC 629.5 **Keywords:** SF Almaz, ZK boat, MO-4 small hunter, KM boat, project 183 torpedo boat, Ovod small missile ship, Jeyran hovercraft, Zubr hovercraft, Molniya missile boat.

I.M. Mukhutdinov, S.N. Galichenko, I.Ya. Baskakov. Shipbuilding firm Almaz is 85 years old // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.13

Detailed information is given about the emergence, formation and development of SF Almaz, which turns 85 years old. Particular attention is paid to the company's products and specialists who invest their work in their creation. Fig. 23.

UDC 629.12 **Keywords:** Vyborg Shipyard, interaction, the Maritime Register, the rules of the Register, fishing vessels

A.S. Soloviev. Actual experience of PJSC «Vyborg Shipyard» on interaction with designers and RMRS in the design and construction of modern fishing vessels // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.25

The practical experience of PJSC "Vyborg Shipyard" for interaction with Russian and foreign designers, as well as the Russian Maritime Register of Shipbuilding (RS), has been analyzed in the construction of a series of fishing trawler-processors. In detail, some practical issues that have arisen in the design process are discussed, including an analysis of ensuring compliance of foreign projects with RS rules and major problems encountered by foreign designers. An adjustment of the RS rules with respect to fishing vessels is suggested. Fig. 2

UDC 338.5.65.011.56 **Keywords:** industrial complex, industrial enterprise, economic stimulation, liquidity, budget funds, deficit, price

I.L. Vaisman, A.E. Karlik, E.A. Tkachenko. On the economic stimulation of the development and diversification of industrial enterprises of the defense industry // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.29

The availability and level of involvement of depreciation and profit from sales of products into the financial turnover of companies are considered. It is shown that the enterprises of the defense industry, which implement their development projects for attracted capital, should receive the right to apply the method of a comparable price for products on state order and to the corresponding estimated maximum profit. The achieved savings in the fulfillment of the deadline, qualitative and quantitative characteristics of the GOZ by the lead contractor should remain

at the disposal of the enterprise (after profit taxation) in the form of net profit, two thirds of which, in accordance with the terms of the contract, should be directed towards the implementation of modernization and/or capacity diversification projects, growth of labor productivity, development of production of new high-tech products of civil or dual purpose. Fig.1.

UDC 658.531:005.521 **Keywords:** shipbuilding, industry, sectoral management, strategic management, strategy, potential, productivity, methodology

A.V. Ivankovich. Financial instruments in the methodology of branch management // Morskoy vestnik. 2018. №3 (67). P.33

On the rational variant of creating an industry management system for the industry-differentiating needs-opportunities. It is shown that the management potential of such a corporation will be determined, on the one hand, by its mobilization and redistribution powers, on the other hand, access to strategic databases providing non-market pricing, calculation of resource consumption, etc. The corporation as a legal entity should minimize the amount of tangible assets that its apparatus can dispose of (cash, fixed assets, etc.). Fig.1. Bibliography 3 titles.

UDC 621.039:621.165 **Keywords:** ship testing, reliability problems, equipment failure, repair, non-combatability

L.M. Klyachko, V.V. Dudarenko. Complex technology – high risks. From the experience of foreign shipbuilding // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.35

Overview of experience in shipbuilding in the United States, Britain, France, Germany. Particular attention is paid to problems arising during the design and construction of modern ships. The reasons for this are indicated. Fig.4. Bibliography 29 titles.

UDC 629.081.328 **Keywords:** ship, launching, floating dock, safety, transfer floating dock, shore support

A.G. Smirnov. The use of floating docks for launching vessels into the water and lifting from water to shore // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.43

Various types of floating docks, used for launching vessels on water since the middle of the nineteenth century, and the domestic practice of placing ships in floating docks are considered. Particular attention is paid to the options for placing floating docks on pillars, stalled places. Fig.14. Bibliography 11 titles.

UDC 539.3 **Keywords:** deep-sea porthole, crimping washer, parameters

N.M. Vikhrov, V.P. Lyanzberg. Determination of the parameters of the high-pressure port of a high-pressure port // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.48

The bearing capacity of high-pressure windows with a translucent disk-shaped element with the use of a crimping washer was investigated. The calculation of the three-dimensional asymmetric problem of the linear theory of elasticity for the purpose of determining the possible increase in pressure and reliability of the product is given. Fig.1. Bibliography 5 titles.

UDC 621.791.75.037–59 **Keywords:** welding, welding

materials, flux-cored wire, mechanized welding, a mixture of protective gases

M.A. Budnichenko, Yu.V. Avvakumov. Introduction of modern welding materials in shipbuilding. Development of high-performance technology for mechanized welding of high-strength steel structures using PP-A22/9 flux-cored wire (Sv-03Kh22N9AM3) in a mixture of protective gases // Morskoy vestnik. 2018. №3 (67). P.51

The principles of selecting new welding materials for shipbuilding using the example of austenitic-ferritic-type flux cored wire for high-performance mechanized welding of structures of critical use made of high-strength steel in a mixture of protective gases are considered. A brief description of the investigation of the structure of weld metal of various types and the properties of welded joints according to the proposed technology is given. The results of the implementation are shown. T.1. Fig.11. Bibliography 4 titles.

UDC 620.1 **Keywords:** three-dimensional hinged mechanisms with rotational hinges, three-dimensional hinged four-link Bennett, launching device, ship door, circuit-constructive model, technical proposal, design, construction

M.A. Aleksandrov, N.A. Gribenyuk. Model of the device for closing the ship's lid (door) with the drive on the basis of the spatial hinged mechanism // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.59

A technical proposal is described in the form of a device locking the ship's door on the basis of a space hinge mechanism. This proposal is caused by the fact that the elements necessary for operation of the launching and lifting device are located close to the door and interfere with its free opening. A kinematic drive model is drawn up and the trajectory of the movement of its executive link is calculated. To confirm the theoretical calculations of the 3D modeling software environment SolidWorks, an animation of the mechanism was created, which gave a visual representation of the principle of its operation, and also confirmed the mechanism's operability and compliance with the theoretical data of the computer experiment. It is noted that Bennett's spatial articulated four-link mechanism, in spite of the simplicity of its construction, is able to reproduce complex trajectories of motion in space due to special geometric parameters. As a result of the work, it was possible to obtain an adaptation of the scheme of the Bennett mechanism in order to reproduce the path of motion necessary to move the ship's door to the required position. Fig. 6. Bibliography 15 titles.

UDC 621.372.6 **Keywords:** DB Vypmel, power quality, coefficient of nonlinear distortion, mathematical model, MatLab Simulink, simulation model of the United Power System with GEM, graphical user interface

D.V. Umyarov, A.L. Maksimov. Experience in the development of a technique for investigating the effect of semiconductor frequency converters on the quality of electric power in ship power supply systems // Morskoy vestnik. 2018. №3(67). P.63

The problem of the quality of electric power on vessels equipped with the EET with a GEM is indicated. Mathematical models of elements of the EESP with GEM are given. A simulation model of the EESP with a GEM in the MatLab Simulink environment and a graphical user interface are presented. An example is given of calculating the coefficient of nonlinear

distortions of the mains voltage, and a comparison of the calculation results with the results obtained during the test at the test bench is made. Fig. 8. Bibliography 5 titles.

UDC 629.5.08 **Keywords:** gear, gearing, dimensions

A.A. Gorbachev, P.S. Andreev. Application of eccentric-cycloidal engagement in the drives of ship mechanisms // Morskoy Vestnik. 2018. №3 (67). P.69

A variant of the technical implementation of eccentric-cycloidal engagement (EC) is proposed. The kinematic analysis and strength calculation of gears with EC engagement and comparison with involute gearing are carried out. This type of gearing can be used in gearboxes as part of a wide range of products requiring small dimensions, high power capacity, and high efficiency. Fig. 5. Bibliography 4 titles.

UDC 78.21.53.16 **Keywords:** residual resource, damage, model of accumulation of static damages, model of accumulation of cyclic damages, criterion of limiting state, simulation simulation, simulation parameter

A.A. Babichev. Simulation modeling in the two-factor model of damage accumulation for the predictive estimation of the resource consumption of gas turbine engines in the structure of the main power installations of surface ships // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.72

Methods for obtaining information for calculating the residual life of gas turbine engines in the structure of the main power installations of surface ships using a two-factor linear model of damage accumulation and simulation modeling are given. Fig. 11. Bibliography 5 titles.

UDC 629.05017:002 **Keywords:** finite element method, vibration, oscillations, impact, strength, durability

V.Yu. Makarov, M.Yu. Khokhlov. The use of the finite element method for evaluating the strength characteristics of equipment under dynamic loads // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.79

The problems arising during the dynamic loading of equipment are considered, the response of the structure to vibration and shock is determined, and analytical dependencies are given on which the strength of the article can be justified with dynamic impact. Also presented is a charge air cooler 2OHB.000-06-02OM4, developed by JSC Vineta. Fig. 5. Bibliography 3 titles.

UDC 621.436:621.438 **Keywords:** gas turbine engines, power engineering enterprises, parameters of the working fluid, Navy ships

A.S. Lobanov, V.V. Baranovsky. Substantiation of the perspective ship gas turbine engine of the fifth generation // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.81

Materials on the current state of production of domestic ship gas turbine engines and information on the development of new generation engines by foreign power engineers are presented. The directions of development of domestic perspective ship gas turbine engines of the fifth generation are argued. Fig. 3. Bibliography 2 titles.

UDC 629.5.035.58 **Keywords:** coaxial propeller of opposite rotation, birotate electric motor

A.R. Togunyats, L.I. Vishnevsky. Hydrodynamic aspects of the operation of coaxial propellers of the opposite rotation with electric power transmission // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.83

A brief review of the application of coaxial propellers of the opposite rotation (CPOR) with electric power transmission on civilian vessels is given. The theoretical justification of the hydrodynamic efficiency of the CPOR operation with a birotate electric motor is given. Scientific and technical questions in the field of hydrodynamics are formulated, the solution of which is necessary for the successful application of CPOR with the transfer of power from the birotective engine. Features of model hydrodynamic researches of CPOR with transfer of power from the birotective electric motor and construction of diagrams of series of CPOR are noted while maintaining the equality of moments on propellers in the entire range of loads. Fig.2. Bibliography 19 titles.

UDC 656.6 **Keywords:** development of Armatit JSC, electric heating of the pipe, heating of the branch pipe, pipe freezing, icing, ship's branch, heating sleeve, electric coupling, hole in the vessel

M.A. Men'kov, S.A. Belov. Development of technology of electric heating of pipelines with the help of a coupling-heater // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.89

It is dedicated to the system of electrical heating of the pipeline (SEHP) developed in JSC Armatit based on the heating device for the branch pipe (HDBP). This is an active device to combat the freezing of the branch pipe and the icing of the ship's or ship's icing. The device is implemented in small dimensions, in the form of an energy-efficient coupling-heater with an automatic system for maintaining the set temperature. Fig. 5.

UDC 681.5 **Keywords:** complex control system of technical means, local control system, network technologies, control panel, software, intersystem unification

K.Yu. Shilov, S.N. Surin, B.V. Grek. Experience in developing a promising integrated control system for technical means // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.93

The experience of development of JSC Concern SPA Aurora presents the basic principles of building, organizing information exchange, circuit-making solutions and modes of operation of advanced complex control systems for technical facilities (CCS TF), designed for automated control of various ship systems in conjunction with local control systems in normal and emergency operation modes of the order, including in the fight for survivability. The operational practice has confirmed the above characteristics and qualitative indicators, which allows us to assert about the creation of control systems for technical means of a new generation. Fig. 3. Bibliography 3 titles.

UDC 004.51 **Keywords:** model, graph, control object, algorithm, operator, error, mnemonic, information, machine, mnemonic

V.V. Kobzev, A.P. Chernyev. Development of a generalized model of the control object and the actions of the operator on the basis of the graph of transitions // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.96

An approach is proposed to the development of a generalized model of the control object and the specialist's actions, which allows to take into account operator's mistakes and technical equipment failures. The basis of the generalized model is the transition graph of the state of the control object model and the control automaton provided in the binary code, which simplifies the programming process. A sequential transformation of the initial states into a transition graph is shown. The efficiency of the approach is illustrated by the example of the pump start-up algorithm for the operator with a touch screen. Fig.8. Bibliography 3 titles.

UDC 621.314 **Keywords:** ship systems, survivability, control

Yu.I. Stekolnikov. Management of the survivability of ship systems // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.99

It is devoted to the actual problem of providing and managing the survivability of ship systems (CS). The need to develop a multitude of approaches to solving the problems of synthesis of surviving systems is shown, which is determined by the needs of practice. Possible variants of combinations of properties of CS elements and a numerical example of calculating their significance are considered. Fig. 3. Bibliography 4 titles.

UDC 004.942 **Keywords:** mathematical modeling, systems and control complexes, semi-natural modeling, sensitivity theory

D.A. Kondrat'ev, A.G. Yurescul. Technology of development of navigation and control systems with the use of software and hardware of complexes of semi-real simulation // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.103

The application of methods of the theory of sensitivity in the synthesis, ground processing and analysis of the results of semi-real simulation of aircraft control systems is considered. Fig.4. Bibliography 6 titles.

UDC 004.67:658.5.011 **Keywords:** digitalization, digital factory, digital deposit, virtual deposit

D.V. Kazunin, O.Ya. Timofeev, A.S. Ivanov. A digital deposit for the management of subsea hydrocarbon production on the Russian continental shelf // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.109

The concept of the automated creation of digital deposit software using digital factory technologies: certification, creation of automated management systems, mathematical models, and secure data transmission. Three classes of models: the real-time model, the forecasting model, and the project model of the field together with the DB of the CM and the software describe the behavior properties of the formation fluid, form the software that will allow the transition to a non-Kalman SPD control system and produce coordinated control of all the SPD elements as multi-agent system. Fig. 6. Bibliography 1 titles.

UDC 629.5.05 **Keywords:** bridge systems, control systems, automatic control, artificial intelligence, automation, human factor, robotized vessel

E.M. Balushkin, S.S. Korotkov. Automation of a modern vessel: prospects // Morskoy Vestnik. 2018. № 3 67). P.115

The modern key developments in the field of intelligent ship control systems, the prospects for their development and application possibilities, as well as the world experience in the construction of robotic vessels, and the resulting legal and technical issues are considered. Bibliography 9 titles.

UDC 351 **Keywords:** marine activities, targets, national security, shipbuilding, shipbuilding, fishing, the Northern Sea Route, marine transport, nuclear fleet, ocean resources, marine scientific research, naval activity, maritime safety, information support, coastal areas

A.I. Ismailov, A.N. Popov, V.V. Puchnin. Problems and strategic priorities for the development of maritime activities of the Russian Federation for the period up to 2030//Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.116

The results of the analysis of the implementation of key targets for 2010–2016, planned in the Strategy for the Development of Maritime Activity of the Russian Federation until 2030, in the field of shipbuilding and fisheries are presented. It is noted that at present the state in the person of the profile federal ministries and departments is not sufficiently involved in the management and regulation of maritime activities, as well as effective support of its most significant branches. The ways of eliminating the identified problems in the management of maritime activities of the Russian Federation, including the creation of profile ministries, as well as a separate ministry (the Naval Ministry), on which it is advisable to entrust the management of all types of maritime activities are proposed. The main strategic priorities for the development of maritime activities of the Russian Federation until 2030 are outlined.

UDC 378.96 **Keywords:** high school, training, specialist, quality assessment, knowledge economy

A.V. Abramov, A.N. Moskalev. About an estimation of quality of preparation of experts in high schools // Morskoy Vestnik. 2018. №3(67). P.121

The work is devoted to the establishment of factors for the qualitative assessment of the student's education in the university and the activity of the university itself, that is, in the final analysis, the quality of the specialist's training. Assessment of the quality of training, training of a specialist should be objective, and proceed with this, first of all, from the basic characteristics. Therefore, a model with a single complex criterion can be used as an option for an informed choice of cardinal factors affecting the level of specialist training and assessment of its quality, for analyzing the effectiveness of their actions, and determining priority directions for the development of the learning process. Bibliography 3 titles.