

ISSN 2073-1574 (Print)  
ISSN 2225-0352 (Online)

# **ВЕСТНИК**

## **АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

### **СЕРИЯ**

### **МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2009 ГОДА  
ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД**

**Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий  
Высшей аттестационной комиссии РФ  
для публикации результатов диссертационных работ**

**ИНДЕКСИРОВАНИЕ ЖУРНАЛА,  
ВКЛЮЧЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ**

**База данных Ulrich's Periodicals Directory (США)**

**Базы Academic Search Research & Development**

**и Applied Science & Technology Source**

**компании EBSCO Publishing (США)**

**CiteFactor – Каталог индексирования**

**международных исследовательских журналов (Канада)**

**Международная система библиографических ссылок CrossRef**

**Российский индекс научного цитирования – РИНЦ (Россия)**

**Реферативный журнал и база данных ВИНТИ РАН (Россия)**

**2 <sup>2022</sup>  
май**

**АСТРАХАНЬ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ**

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Астраханский государственный технический университет»

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**К. Н. САХНО** – доктор технических наук, профессор,  
Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ

**А. Б. ВЛАСОВ** – доктор технических наук, профессор, Мурманский государственный технический университет, Мурманск, Россия

**С. Г. GERMAN-ГАЛКИН** – доктор технических наук, профессор, Морская Академия, Щецин, Польша

**ДО ТАТ МАНЬ** – кандидат технических наук, Вьетнамский морской университет, Хайфон, Вьетнам

**В. ДЬЯЧКОВ** – PhD in Technical Sciences, Assistant Professor Doctor, Клайпедский университет, Клайпеда, Литва

**П. ЗУ** – PhD, Professor of Marine Engineering, Университет Глазго и Университет Стратклайда, Глазго, Великобритания

**В. А. МАМОНТОВ** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Ю. И. МАТВЕЕВ** – доктор технических наук, профессор, Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

**Р. МИЦКЯВЕЧЕНЕ** – PhD in Technical Sciences, Клайпедский университет, Клайпеда, Литва

**НГУЕН КОНГ ДОАН** – кандидат технических наук, Университет транспортных технологий, Ханой, Вьетнам

**М. Н. ПОКУСАЕВ** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**А. П. СЕНЬКОВ** – доктор технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

**А. Н. СИТНОВ** – доктор технических наук, профессор, Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

**А. Н. СОБОЛЕНКО** – доктор технических наук, профессор, Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского, Владивосток, Россия

**В. А. ТУРКИН** – доктор технических наук, профессор, Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия

**О. В. ХРУЦКИЙ** – доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

### Адрес редакции:

414056, Астрахань, Татищева, 16,  
Астраханский государственный технический университет.  
Тел.: (8512) 61-42-98  
Факс: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org>

© ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного  
технического университета.

Серия: Морская техника и технология, 2022

ISSN 2073-1574 (Print)  
ISSN 2225-0352 (Online)

# VESTNIK

OF ASTRAKHAN  
STATE  
TECHNICAL  
UNIVERSITY

SERIES

MARINE ENGINEERING  
AND TECHNOLOGIES

SCIENTIFIC JOURNAL

PUBLISHED SINCE JANUARY 2009  
ISSUED FOUR TIMES A YEAR

The journal is included in the List of peer-reviewed scientific journals  
of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation  
for publishing theses' results

JOURNAL INDEX,  
REGISTRATION IN DATABASES

Ulrich's Periodicals Directory (USA)

Academic Search Research & Development  
and Applied Science & Technology Source Bases  
EBSCO Publishing Company (USA)

CiteFactor – Directory Indexing of International Research Journals (Canada)

International Bibliographic Reference System CrossRef

Russian Index of Scientific Citation (Russia)

Abstract Journal and Data Base  
of All-Russian Institute of Scientific and Technical Information  
of Russian Academy of Sciences (Russia)

**2**<sup>2022</sup>  
**May**

ASTRAKHAN

PUBLISHING HOUSE ASTU

**FOUNDER**

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION

"Astrakhan State Technical University"

**EDITOR-IN-CHIEF**

**K. N. SAKHNO** – Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**EDITORIAL BOARD OF THE SERIES**

**A. B. VLASOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

**S. G. GERMAN-GALKIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Maritime University of Szczecin, Szczecin, Poland

**DO TAT MANH** – Candidate of Technical Sciences, Vietnam Maritime University, Haiphong, Vietnam

**V. DYACHKOV** – PhD in Technical Sciences, Assistant Professor Doctor, Klaipėda University, Klaipėda, Lithuania

**P. ZHOU** – PhD, Professor of Marine Engineering, University of Glasgow and University of Strathclyde, Glasgow, United Kingdom

**V. A. MAMONTOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**Yu. I. MATVEEV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

**R. MICKEVIČIENĖ** – PhD in Technical Sciences, Klaipėda University, Klaipėda, Lithuania

**NGUYEN CONG DOAN** – Candidate of Technical Sciences, University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

**M. N. POKUSAEV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**A. P. SENKOV** – Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

**A. N. SITNOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

**A. N. SOBOLENKO** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy, Vladivostok, Russia

**V. A. TURKIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, State Maritime University named after Admiral F. F. Ushakov, Novorossiysk, Russia

**O. V. KHRUTSKY** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

**Editors address:**

Astrakhan State Technical University  
16 Tatishcheva Street, Astrakhan,  
414056, Russia.  
Tel.: (8512) 61-42-98  
Fax: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org>

© FSBEI HE "Astrakhan State  
Technical University",

Vestnik of Astrakhan State Technical University.  
Series: Marine Engineering and Technologies, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

## СУДОСТРОЕНИЕ, СУДОРЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА

<i>Клименко Н. П.</i> Оценка надежности трибосистем на неустановившихся режимах работы .....	7
<i>Павлов А. В., Сахно К. Н.</i> Основные проблемы внедрения методов переработки полимерных композиционных материалов и обеспечения технологических процессов при производстве морской техники .....	13
<i>Антоненкова Т. В.</i> Технологические базы: понятие и проблемы формирования .....	21
<i>Пичугин Д. А., Сурикова А. А., Суриков В. А.</i> Анализ методик испытаний гидротехнических бетонов на прочность .....	33
<i>Мелешин М. А., Саламех Али, Алсайд Мазен.</i> Опыт применения композитных материалов в судостроении .....	44

## СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И МАШИННО-ДВИЖИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

<i>Покусаев М. Н., Трифонов А. В., Костыренко В. А.</i> Разработка системы охлаждения судовых малоразмерных дизелей, работающих при различных температурах забортной воды в условиях лаборатории .....	51
<i>Долгий К. В., Дядик А. Н., Малых Н. П.</i> Алгоритмы управления сливом воды с целью поддержания уровня воды в абсорбере посредством регулятора давления .....	58

## СУДОВЫЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

<i>Доровской В. А., Кучеренко В. А., Зинченко Е. Г., Чернобай К. С.</i> Идентификация процессов судового оборудования методами интроспективного анализа .....	65
<i>Вынгра А. В.</i> Разработка алгоритмов и программного обеспечения для силовых активных фильтров судовых электроэнергетических систем .....	73
<i>Бордюг А. С.</i> Разработка модели переходных процессов в трансформаторе при емкостном характере нагрузки .....	80

## ПОРТЫ, ПОРТОВОЕ ХОЗЯЙСТВО И ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

<i>Валькова С. С., Степанец В. Е., Киселева Е. В.</i> Совершенствование взаимодействия морских портов и железнодорожного транспорта .....	85
<i>Кузнецов А. Л., Сампиев А. М., Семенов А. Д., Кириченко А. В.</i> Направление совершенствования норм технологического проектирования морских портов .....	92
<i>Мазуренко О. И., Русинов И. А.</i> Дискретно-событийное моделирование морского грузового фронта экспортного угольного терминала в среде Anylogic .....	102
<i>Виноградов С. В., Вязовая Д. А.</i> Существующие проблемы в глобальных цепях поставок морскими контейнерными судами .....	115

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

<b>«ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ» .....</b>	<b>121</b>
--	------------

# CONTENTS

## SHIPBUILDING, SHIP REPAIR AND FLEET RUNNING

<i>Klimenko N. P.</i> Evaluating reliability of tribosystems based on unsteady operating modes.....	7
<i>Pavlov A. V., Sakhno K. N.</i> Basic problems of introducing methods of processing polymer composite materials and maintaining technological processes in marine equipment production.....	13
<i>Antonenkova T. V.</i> Technological bases: concept and problems of formation .....	21
<i>Pichugin D. A., Surikova A. A., Surikov V. A.</i> Analysis of hydraulic concrete strength test methods .....	33
<i>Meleshin M. A., Salamekh Ali, Alsaïd Mazen.</i> Experience in application of composite materials in shipbuilding.....	44

## SHIP ELECTRIC POWER INSTALLATIONS AND MACHINE-PROPULSIVE COMPLEXES

<i>Pokusaev M. N., Trifonov A. V., Kostyrenko V. A.</i> Developing cooling system for small-sized marine diesel engines operating at different seawater temperatures in laboratory conditions .....	51
<i>Dolgiy K. V., Dyadik A. N., Malykh N. P.</i> Algorithms of controlling water discharge for maintaining water level in absorber by using pressure regulator .....	58

## MARINE ELECTRICAL GENERATING COMPLEXES AND SYSTEMS

<i>Dorovskoy V. A., Kucherenko V. A., Zinchenko E. G., Chernobai K. S.</i> Identification of ship equipment processes by methods of introspective analysis .....	65
<i>Vyngra A. V.</i> Developing algorithms and software for power active filters of ship electric power systems.....	73
<i>Bordyug A. S.</i> Developing model of transient processes in transformer under capacitive load .....	80

## PORTS, ADMINISTRATION OF PORTS AND TRANSPORT LOGISTICS

<i>Valkova S. S., Stepanets V. E., Kiseleva E. V.</i> Improving interaction between sea ports and railway transport. ....	85
<i>Kuznetsov A. L., Sampiev A. M., Semenov A. D., Kirichenko A. V.</i> Directions of seaport technological rules development .....	92
<i>Mazurenko O. I., Rusinov I. A.</i> Discrete-event simulation of sea cargo front of export coal terminal in Anylogic environment.....	102
<i>Vinogradov S. V., Vyazovaya D. A.</i> Problems existing in global supply chains by sea container ships.....	115

## INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

"VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY.

SERIES: MARINE ENGINEERING AND TECHNOLOGIES" .....	121
--	-----