

ISSN-print 2313-4763
ISSN-online 3041-1939

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ

НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МОРСЬКОЇ АКАДЕМІЇ

Науковий журнал

Виходить двічі на рік

№ 2 (29)

Видається з 2009 року

Херсон
2024

Засновник і видавець – Херсонська державна морська академія

Рекомендовано до друку на засіданні Вченої ради Херсонської державної морської академії
(протокол № 5 від 24.12.2024 р.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Проценко В. О., д.т.н., Херсонський національний технічний університет, Україна, головний редактор.

Тематична спрямованість – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології:

Зінченко С. М., д.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, відповідальний редактор рубрики;

Бень А. П., к.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Бідюк П. І., д.т.н., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна, член редколегії;

Носов П. С., к.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Передерій В. І., д.т.н., Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського, Україна, член редколегії;

Поливода О. В., к.т.н., Херсонський національний технічний університет, Україна, членка редколегії;

Степенко С. А., к.т.н., Національний університет «Чернігівська політехніка», Україна, член редколегії;

Prentkovskis Olegas, Sc.D., Vilnius Gediminas Technical University, Литва, член редколегії.

Тематична спрямованість – Матеріалознавство:

Сапронов О. О., д.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, відповідальний редактор рубрики;

Голофєєва М. О., к.т.н., Національний університет «Одеська політехніка», Україна, членка редколегії;

Гусєв В. М., к.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Литвиненко В. В., д.т.н., Інститут електрофізики і радіаційних технологій НАН України, Україна, член редколегії;

Пашинська О. Г., д.т.н., ТОВ «Технічний університет «Метінвест політехніка», Україна, членка редколегії;

Сизоненко О. М., д.т.н., Інститут імпульсних процесів і технологій НАН України, Україна, членка редколегії;

Стухляк П. Д., д.т.н., Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна, член редколегії;

Фесенко І. П., д.т.н., Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН України, Україна, член редколегії;

Dulebova Ludmila, Ph.D., Technical University of Kosice, Словаччина, членка редколегії.

Тематична спрямованість – Транспортні технології:

Букетов А. В., д.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, відповідальний редактор рубрики;

Аппазов Е. С., к.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Аргун Щ. В., д.т.н., Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна, членка редколегії;

Бабій М. В., к.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Варбанець Р. А., д.т.н., Одеський національний морський університет, Україна, член редколегії;

Войтович О. А., к.т.н., Херсонський національний технічний університет, Україна, членка редколегії;

Гнатов А. В., д.т.н., Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна, член редколегії;

Клевцов К. М., д.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Клюєв О. І., к.т.н., Херсонський національний технічний університет, Україна, член редколегії;

Кюлініч А. Г., Ph.D., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Ляшук О. Л., д.т.н., Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна, член редколегії;

Мінчев Д. С., д.т.н., Одеський національний морський університет, Україна, член редколегії;

Настасенко В. О., д.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Піпченко О. Д., д.т.н., Національний університет «Одеська морська академія», Україна, член редколегії;

Цимбал М. М., д.т.н., Національний університет «Одеська морська академія», Україна, член редколегії;

Шарко О. В., д.т.н., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Якушенко С. В., Ph.D., Херсонська державна морська академія, Україна, член редколегії;

Lukauskas Valdas, Ph.D., Lithuanian Maritime Academy, Литва, член редколегії;

Zaglinkis Justas, Ph.D., Lithuanian Maritime Academy, Литва, член редколегії.

Адреса редакційної колегії: 73003, м. Херсон, просп. Незалежності, 20, тел.: (0552) 22-35-69, email: journalnvksma@gmail.com. Індексатор медіа R30-03323 (рішення Національної ради України з питань телебачення та радіомовлення від 21.03.2024 №853). ЄДРПОУ 35219930.

Журнал внесено до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б» (Наказ МОН України № 886 від 02.07.2020 р.)

Журнал індексується українською загальнодержавною реферативною базою даних «Україніка наукова», міжнародною реферативною базою даних Google Scholar, міжнародною наукометричною базою Researchbib, представлений у Науковій електронній бібліотеці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського, міжнародній реферативній базі даних Crossref.

ISSN-print 2313-4763
ISSN-online 3041-1939

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE MARITIME ACADEMY

SCIENTIFIC BULLETIN

KHERSON STATE MARITIME ACADEMY

Science journal

Published twice a year

№ 2 (29)

Issued from 2009

Kherson
2024

Scientific bulletin Kherson State Maritime Academy : science journal. – Kherson : Kherson State Maritime Academy, 2024. № 2 (29). – 198 p.

Founder and publisher – Kherson State Maritime Academy

*Recommended to the publishing in a panel session of Kherson State Maritime Academy Academic Board
(minutes of the panel session № 5 from 24.12.2024)*

EDITORIAL STAFF:

Vladyslav Protsenko, Doctor of Engineering Science, Kherson National Technical University, Ukraine, editor in chief.

Thematic scope – Automation and computer integrated technologies:

Sergii Zinchenko, Doctor of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, column editor-in-charge;

Andrii Ben, Candidate of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Petro Bidiuk, Doctor of Engineering Science, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine, member of editorial board;

Pavlo Nosov, Candidate of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Viktor Perederii, Doctor of Engineering Science, Mykolaiv National University named after V. O. Sukhomlynsky, Ukraine, member of editorial board;

Oksana Polivoda, Candidate of Engineering Science, Kherson National Technical University, Ukraine, member of editorial board;

Serhii Stepenko, Candidate of Engineering Science, Chernihiv National University of Technology, Ukraine, member of editorial board;

Prentkovskis Olegas, Sc.D., Vilnius Gediminos Technical University, Lithuania, member of editorial board.

Thematic scope – Materials science and engineering:

Oleksandr Sapronov, Doctor of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, column editor-in-charge;

Maryna Holofieieva, Candidate of Engineering Science, National University "Odesa Polytechnic", Ukraine, member of editorial board;

Viktor Husev, Candidate of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Volodymyr Lytvynenko, Doctor of Engineering Science, Institute of Electrophysics and Radiation Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, member of editorial board;

Olena Pashynska, Doctor of Engineering Science, LLC "Technical University "Metinvest Polytechnic", Ukraine, member of editorial board;

Olha Syzonenko, Doctor of Engineering Science, Institute of Pulse Processes and Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, member of editorial board;

Petro Stukhlyak, Doctor of Engineering Science, Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine, member of editorial board;

Ihor Fesenko, Doctor of Engineering Science, V. Bakul Institute for Superhard Materials, Ukraine, member of editorial board;

Eudmila Dulebová, Ph.D., Technical University of Kosice, Slovakia, member of editorial board.

Thematic scope – Transport technologies:

Andrii Buketov, Doctor of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, column editor-in-charge;

Eduard Appazov, Candidate of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Shchasiana Arhun, Doctor of Engineering Science, Kharkiv National Highway University, Ukraine, member of editorial board;

Mykhailo Babii, Candidate of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Roman Varbanets, Doctor of Engineering Science, Odesa National Maritime University, Ukraine, member of editorial board;

Olha Voitovych, Candidate of Engineering Science, Kherson National Technical University, Ukraine, member of editorial board;

Andrii Hnatov, Doctor of Engineering Science, Kharkiv National Highway University, Ukraine, member of editorial board;

Kostiantyn Klevtsov, Doctor of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Oleh Kliuiev, Candidate of Engineering Science, Kherson National Technical University, Ukraine, member of editorial board;

Andrii Kulinich, Ph.D., Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Oleh Lyashuk, Doctor of Engineering Science, Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine, member of editorial board;

Dmytro Minchev, Doctor of Engineering Science, Odesa National Maritime University, Ukraine, member of editorial board;

Valentyn Nastasenko, Doctor of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Oleksandr Pipchenko, National University "Odesa Maritime Academy", Ukraine, member of editorial board;

Mykola Tsymbal, National University "Odesa Maritime Academy", Ukraine, member of editorial board;

Oleksandr Sharko, Doctor of Engineering Science, Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Serhii Yakyschenko, Ph.D., Kherson State Maritime Academy, Ukraine, member of editorial board;

Lukauskas Valdas, Ph.D., Lithuanian Maritime Academy, Lithuania, member of editorial board;

Zaglinkis Justas, Ph.D., Lithuanian Maritime Academy, Lithuania, member of editorial board.

Address of the editorial board: 73003, Nezalezhnosti avenue, 20, Kherson city, Phone: (0552) 22-35-69, email: journalnvsma@gmail.com. Media identifier R30-03323 (decision of the National Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting dated 03/21/2024 No. 853). ЄДРПОУ 35219930.

The journal has been brought into the list of scientific professional editions of Ukraine of category "B" (the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine № 886 from 02.07.2020).

The journal is being indexed by Ukrainian national abstract database «**Ukrainika Scientific**», international abstract database **Google Scholar**, international scientometric database **Researchbib**, presented at the **Scientific E-library of Vernadsky National Library of Ukraine**, international fulltext scientific database **Crossref**.