Український державний університет науки і технологій

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

Науковий журнал

№ 1 (105) 2024

Виходить 4 раза на рік ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Заснований у серпні 2003 р.

Автоматизовані та телематичні системи на транспорті
Екологія та промислова безпека
Економіка та управління
Експлуатація та ремонт засобів транспорту
Електричний транспорт, енергетичні системи та комплекси
Залізнична колія та автомобільні дороги
Інформаційно-комунікаційні технології та математичне моделювання
Матеріалознавство
Машинобудування
Рухомий склад і тяга поїздів
Транспортне будівництво

Дніпро

2024

Засновник:
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛУ Пічугов С. О., доктор фізико–математичних наук

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА Козаченко Д. М., доктор технічних наук

ВИПУСКОВИЙ РЕДАКТОР Колесникова Т. О., кандидат наук із соціальних комунікацій

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:
Аврамовіс З. З., Белградський університет (Сербія); Бела І., Інститут логістики (Угорщина); Біляєв М. М., УДУНТ (Україна); Богдявічус М., Вільнюський технічний університет імені Гедимінаса (Литва); Боднар Б. Є., УДУНТ (Україна); Вакуленко І. О., УДУНТ (Україна); Воронін С. В., УкрДУЗТ (Україна); Головкова Л. С., УДУНТ (Україна); Єфременко В. Г., Приазовський державний технічний університет (Україна); Жуковицький І. В., УДУНТ (Україна); Калівода Я., Чеський технічний університет (Чехія); Капіца М. І., УДУНТ (Україна); Капустян В. О., НТТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (Україна); Кершіс Р., Каунаський технологічний університет (Литва); Кузнєцов В. Г., Науково-дослідний інститут залізниць (Польща); Манашкин Л., Незалежний вчений (США); Марущак П. О., Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна); Мурадян Л. А., УДУНТ (Україна); Сохацький А. В., Університет митної справи та фінансів (Україна); Піттман Р., Антимонопольний відділ Департаменту юстиції (США); Ракша С. В., УДУНТ (Україна); Сладковскі А., Сілезький технологічний університет (Польща); Суглер Дж., Варшавська школа економіки (Польща); Тютькін О. Л., УДУНТ (Україна); Шинкаренко В. І., УДУНТ (Україна).

Журнал зареєстровано Національною Радою України з питань телебачення і радіомовлення, рішення № 924 від 28.09.2023 р.
(До 28.09.2023 р.: Державною реєстраційною службою Міністерства юстиції України, свідоцтво про реєстрацію КВ № 19609-9409ПР від 29.12.2012 р.)
Видання внесено до категорії Б «Переліку наукових фахових видань України» наказом Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020 р. (технічні науки).
Журнал зареєстровано в міжнародних наукових системах: Ulrichsweb™ Global Serials Directory, Crossref, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), OCLC WorldCat, Google Scholar, DOAJ, Index Copernicus, Україніка наукова та ін.
Друкується за рішенням вченої ради університету від 03.04.2024 р., протокол № 8

Видавець Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7709 від 14.12.2022 р.

Адреса засновника та редакції вул. Лазаряна, 2, кім. 267, Дніпро, Україна, 49010
тел.: +38 (056) 371-51-05; e-mail: stp.journal@ust.edu.ua;
сайт журналу: http://stp.diit.edu.ua/

Видання публікується з 1936 р.:
1936–1993 рр. – «Труды Днепропетровского института инженеров железнодорожного транспорта»;
1993–2002 рр. – «Збірник наукових праць Дніпропетровського державного технічного університету залізничного транспорту» (за серіями);
2003–2012 рр. – «Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна», (ISSN 1993-9175);
2013–2022 рр. – «Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна»;
з 2023 р. – «Наука та прогрес транспорту»

© Український державний університет науки і технологій, 2024

Ukrainian State University of Science and Technologies

NAUKA TA PROGRES TRANSPORTU

=

SCIENCE AND TRANSPORT PROGRESS

Scientific journal

No. 1 (105) 2024

Once a quarter ♦ ♦ ♦ ♦ ♦ Founded in August 2003

Automated and Telematic Systems on Transport
Ecology and Industrial Safety
Economics and Management
Operation and Repair of Transport Means
Electric Transport, Power Systems and Complexes
Railroad and Roadway Network
Information and Communication Technologies and Mathematical Modelling
Material Science
Mechanical Engineering
Rolling Stock and Train Traction
Transport Construction

Dnipro
2024

Founder:
UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES

Editor-in-Chief — Pichugov S. A., Doctor of Physics and Mathematics
Deputy Chief Editor — Kozachenko D. M., Doctor of Technical Sciences
Executive Editor — Kolesnykova T. O., PhD of Social Communications

EDITORIAL BOARD MEMBERS:
Avramovic Z. Ž. , Faculty of Transport and Traffic Engineering (Serbia); Béla I., Logistics Institute (Hungary); Biliaiev M. M., USUST (Ukraine); Bodnar B. E., USUST (Ukraine); Bogdevičius M., Vilniaus Gedimino technikos universitetas (Lithuania); Cygler J., Szkola Główna Handlowa w Warszawie (Poland); Efremenko V. G., Priazovsky State Technical University (Ukraine); Golovkova L. S., USUST (Ukraine); Kalivoda J., Czech Technical University in Prague (Czech Republic); Kapitsa M. I., USUST (Ukraine); Kapustyan V. O., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», (Ukraine); Kersys R., Kaunas University of Technology (Lithuania); Kuznetsov V. G., The Railway Research Institute, (Poland); Manashkin L., Self-Employed (USA); Maruschak P. O., Ternopil Ivan Puluj National Technical University (Ukraine); Muradian L. A., USUST (Ukraine); Sokhatsky A. V., University of customs and finances (Ukraine); Pittman R., Antitrust Division of the USA. Department of Justice (USA); Raksha S. V., USUST (Ukraine); Shinkarenko V. I., USUST (Ukraine); Sładkowski A., Politechnika Slaska w Gliwicach (Poland); Tiutkin O. L., USUST (Ukraine); Vakulenko I. O., USUST (Ukraine); Voronin S. V., UkrSURT (Ukraine); Zhukovitskiy I. V., USUST (Ukraine)

Journal was registered — Decision of the National Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting No. 924 dated 28.09.2023
(Until 28.09.2023: State Registration Service of the Ministry of Justice of Ukraine, Certificate of registration KB no.19609-9409PR from 29.12.2012)
Edition is included in category B «List of scientific specialized publications of Ukraine» by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine no. 409 from 17.03.2020 (technical sciences).
Journal is registered in the International Catalogue of periodicals: Ulrichsweb™ Global Serials Directory, Crossref, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), OCLC WorldCat, Google Scholar, DOAJ, Index Copernicus, Українiка наукова, etc.
Published according to the Academic Council decision of the University from 03.04.2024, Protocol no. 8

Publisher — Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro)
Certificate of Publisher ДК no. 7709 from 14.12.2022

Address of Founder — Lazaryana St., 2, room 267, Dnipro, Ukraine, 49010, tel.: +38 (056) 371-51-05;
e-mail: stp.journal@ust.edu.ua; journal site: http://stp.diit.edu.ua/

Edition is being published since 1936:
1936–1993 – «Труды Днепропетровского института инженеров железнодорожного транспорта»;
1993–2002 – «Збірник наукових праць Дніпропетровського державного технічного університету залізничного транспорту» (за серіями);
2003–2012 – «Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна», (ISSN 1993-9175);
2013–2022 – «Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна»;
since 2023 – «Наука та прогрес транспорту»

© Ukrainian State University of Science and Technologies, 2024

ЗМІСТ

ЕКОЛОГІЯ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

М. М. БІЛЯЄВ, П. Б. МАШИХІНА, Р. П. ПОБЄДЬОННИЙ, А. О. ЧІРКОВ, М. В. ЧИРВА
Математична модель аналізу кисневого режиму в біореакторі 5

С. В. БОГАЧЕНКО, С. В. ШАТОВ
База даних для моніторингу технічного стану споруд, як складова частина промислової безпеки 13

В. В. ОНІЩЕНКО, С. М. СУХАЙ
Особливості організаційних і технічних заходів щодо підвищення рівня живучості і вибухопожежобезпеки потенційно небезпечних об'єктів 20

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ

О. О. ГОЛОТА, А. М. МУХА, Д. В. УСТИМЕНКО, С. В. ПЛАКСІН
Дослідження процесів у колі тягового конденсатора моделі високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту 30

В. М. КОВАЛЬОВ, Ю. В. КОВАЛЬОВА
Підвищення енергоефективності тягових електроприводів постійного струму 42

Е. К. МАНАФОВ, Ф. Х. ГУСЕЙНОВ
Моделювання комплексної системи захисту тягових двигунів 51

ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ ТА АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ

М. Б. КУРГАН, О. Ф. ЛУЖИЦЬКИЙ, Р. В. ІВАНОВ, Н. П. ХМЕЛЕВСЬКА, В. С. ХМЕЛЕВСЬКИЙ
Упровадження інноваційних технологій під час модернізації наявних переїздів для організації швидкісного руху поїздів 62

РУХОМИЙ СКЛАД І ТЯГА ПОЇЗДІВ

Г. Л. ВАТУЛЯ, А. О. ЛОВСЬКА, Є. С. КРАСНОКУТСЬКИЙ, П. В. РУКАВІШНИКОВ
Визначення міцності контейнера зі стінами із сендвіч-панелей під час експлуатаційних режимів навантаження 84

ТРАНСПОРТНЕ БУДІВНИЦТВО

Д. О. БАННІКОВ, А. В. РАДКЕВИЧ, С. М. КОСЯЧЕВСЬКА
Зміни щодо нормативного визначення кліматичних навантажень і впливів на будівельні конструкції 92

Д. С. СПІВАК, С. В. КЛЮЧНИК
Критичний аналіз розвитку конструкції решітчастих трубобетонних мостів з їздою зверху 105

CONTENTS

ECOLOGY AND INDUSTRIAL SAFETY

M. M. BILIAIEV, P. B. MASHYKHINA, R. P. POBIEDONNYI, A. O. CHIRKOV, M. V. CHYRVA
Mathematical Model of Oxygen Regime Analysis in a Bioreactor 5

S. V. BOGACHENKO, S. V. SHATOV
Database for Monitoring the Technical Condition of Structures as an Integral Part of Industrial Safety 13

V. V. ONISHCHENKO, S. M. SUKHAI
Features of Organizational and Technical Measures to Increase the Level Of Survivability and Explosion and Fire Safety of Potentially Dangerous Objects 20

ELECTRIC TRANSPORT, POWER SYSTEMS AND COMPLEXES

O. O. HOLOTA, A. M. MUKHA, D. V. USTYMENKO, S. V. PLAKSIN
Investigation of Processes in the Traction Capacitor Circuit of the Model of High-Speed Magnetolevitation Transport 30

V. M. KOVALOV, Yu. V. KOVALOVA
Increasing the Energy Efficiency of Traction Electric Drives of Direct Current 42

E. K. MANAFOV, F. H. HUSEYNOV
Modeling of an Integrated Traction Motor Protection System 51

RAILROAD AND ROADWAY NETWORK

M. B. KURHAN, O. F. LUZHYTSKYI, R. V. IVANOV, N. P. KHMELEVSKA, V. S. KHMELEVSKYI
Implementation of Innovative Technologies During The Modernization of Existing Level Crossings for High-Speed Train Traffic 62

ROLLING STOCK AND TRAIN TRACTION

G. L. VATULIA, A. O. LOVSKA, YE. S. KRASNOKUTSKYI, P. V. RUKAVISHNIKOV
Determination of the Strength of a Container with Sandwich Panel Walls under Operational Loading Conditions..... 84

TRANSPORT CONSTRUCTION

D. O. BANNIKOV, A. V. RADKEVYCH, S. M. KOSIACHEVSKA
Changes to the Regulatory Definition of Climatic Loads and Impacts on Building Structures 92

D. S. SPIVAK, S. V. KLIUCHNYK
Critical Analysis of the Development of the Design of Lattice Tube Concrete Bridges with a Ride on Top 105

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

До публікації в журналі приймаються статті українською або англійською мовами проблемного, узагальнюючого, методичного характеру, оригінальні наукові, практичні дослідження, які раніше ніде не видавалися.

Матеріали необхідно надавати в друкованому та електронному вигляді у програмі Microsoft Word. Для набору формул використовується MathType.

Наукова стаття повинна відповідати вимогам п. 3 Постанови ВАК України № 7-05/1 від 15.01.2003 року.

Матеріали рецензуються членами редакційної колегії журналу та сторонніми незалежними експертами, виходячи з принципу об'єктивності та з позицій вищих міжнародних академічних стандартів якості, та редагуються. Редакція залишає за собою право на стилістичну правку рукопису.

Вимоги щодо обсягу наукових статей, повідомлень, відгуків та рецензій:

- оглядові та проблемні статті – до 45 000 знаків з пробілами (7–10 с.);
- загальні статті за рубриками видання – до 30 000 знаків з пробілами (5–7 с.);
- наукове повідомлення – до 8 000 знаків з пробілами (до 2,5 с.);
- відгук або рецензія – до 6 000 знаків з пробілами (до 2 с.).

Матеріал надається у форматі А4, враховуючи таблиці, ілюстрації, список використаних джерел. Статті, більші за обсягом, можуть бути прийняті до розгляду на підставі рішення редколегії.

Для здачі статті до друку авторам необхідно надати наступні документи:

1) файл зі статтею та друкований примірник рукопису з підписами всіх співавторів на останньому аркуші роботи;

2) оригінал Ліцензійного договору з підписами всіх співавторів;

3) файл з відомостями про кожного з авторів – прізвище, ім'я, по-батькові повністю, посада, місце роботи, наукове звання, науковий ступінь, контактна інформація (телефон, адреса електронної пошти), код ORCID. Відомості про авторів подаються двома мовами – українською та англійською.

Увага! Згідно з міжнародними стандартами якості наукових публікацій необхідним є: наявність авторських розширених (250-300 слів) і структурованих резюме (рефератів – abstracts), у т.ч. англійською мовою, рецензій, пристатейних списків літератури в романському алфавіті тощо.

Виклад основного матеріалу статті повинен мати такі елементи:

- **вступ:** постановка проблеми, аналіз останніх досліджень;
- **мету**;
- **методику:** виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Докладно описують загальну методику дослідження, щоб його результати могли бути відтворені: описується послідовність виконання дослідження, обґрунтовується вибір використовуваних і викладається суть пропонованих методів і моделей, змістовно визначається, що саме досліджувалося кожним методом;
- **результати:** містять експериментальні чи теоретичні дані, отримані в роботі, для демонстрації того, що отримано нове рішення проблеми, і що робота є значним кроком вперед у порівнянні з попередніми дослідженнями. Дані подаються у формі таблиць, графіків, діаграм, рівнянь, фотографій, рисунків, статистичними оцінками. Результати повинні бути викладені коротко і чітко, при цьому містити досить інформації для оцінки зроблених висновків, також має бути очевидно, чому для аналізу обрані саме ці дані;
- **наукову новизну та практичну значимість**. Наукова новизна отриманих результатів викладається аргументовано, коротко і чітко. До наукової новизни не можна відносити прикладні результати (способи, пристрої, методики, схеми, алгоритми). Практичне значення отриманих результатів становлять відомості про використання результатів досліджень або рекомендації з їх використання**;**
- **висновки:** необхідно навести досягнуті кількісні та якісні показники дослідження, викласти рекомендації з їх використання.

З усіх питань звертайтеся до редакції журналу за адресою:

Наукова бібліотека (ауд. 166),
Український державний університет науки і технологій,
вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна,
49010
e-mail: stp.journal@ust.edu.ua

Сайт журналу: http://stp.ust.edu.ua/

ISSN 2307–3489 (Print), ISSN 2307–6666 (Online)

Наукове видання

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ.

№ 1 (105) 2024
(українською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск – О. В. Помінова
Комп'ютерне верстання – О. В. Помінова
Літературна обробка – С. П. Лагдан

Формат 60 × 84 1/8. Ум. друк. арк. 13,49. Тираж 100 пр. Зам. №02/04

Український державний університет науки і технологій
Адреса редакції, видавця:
вул. Лазаряна, 2, кім. 267, м. Дніпро, 49010, Україна
Тел.: +38 (056) 371-51-05
E-mail: stp.journal@ust.edu.ua
Друк:
Видавництво «Герда», 49000, м. Дніпро, пр. Д. Яворницького, 60
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 397 від 03.04.2001 р.

♦ ♦ ♦ ♦ ♦

Scientific Edition

NAUKA TA PROGRES TRANSPORTU.

=

SCIENCE AND TRANSPORT PROGRESS

No. 1 (105) 2024
(in Ukrainian and English languages)

Responsible for issue – O. V. Pominova
Desktop publishing – O. V. Pominova
Redaction – S. P. Lahdan

Format 60 × 84 1/8. Conventional printed sheet 13,49. Circulation 100. Order no. 02/04

Ukrainian State University of Science and Technologies
Address of editor and editorial office
Lazaryan St.,2, r.267, Dnipro, 49010, Ukraine
Tel.: +38 (056) 371-51-05
E-mail: stp.journal@ust.edu.ua
Printing
Publishing house «Gerda», 49000, Dnipro, Yavornitsky av., 60