

Український державний університет науки і технологій

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

Науковий журнал

№ 2 (110) 2025

Виходить 4 рази 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

2025

Засновник:
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛУ
ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА
ВИПУСКОВИЙ РЕДАКТОР

Козаченко Д. М., доктор технічних наук
Банніков Д. О., доктор технічних наук
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); Богдєвичус 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); 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); Кузнецов 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); Пітман Р., Антимонопольний відділ Департаменту юстиції (США); Ракша С. В., УДУНТ (Україна); Сладковскі А., Сілезький технологічний університет (Польща); Суглер Дж., Варшавська школа економіки (Польща); Тютюкін 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. Ідентифікатор медіа: R30-01395.
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 25.06.2025 р., протокол № 13

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

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

Ukrainian State University of Science and Technologies

NAUKA TA PROGRES TRANSPORTU

=

SCIENCE AND TRANSPORT PROGRESS

Scientific journal

No. 2 (110) 2025

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

2025

Founder:
UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES

Editor-in-Chief
Deputy Chief Editor
Executive Editor

Kozachenko D. M., Doctor of Technical Sciences
Bannikov D. O., Doctor of Technical Sciences
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., Szkoła 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); Ślaskowski A., Politechnika Śląska w Gliwicach (Poland); Tiutkin O. L., USUST (Ukraine); Vakulenko I. O., USUST (Ukraine); Voronin S. V., UkrSURT (Ukraine)

Journal
was registered

Decision of the National Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting No. 924 dated 28.09.2023. Media identifier: R30-01395

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, Україніка наукова, etc.

Published according to the Academic Council decision of the University from 25.06.2025, Protocol no. 13

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.ust.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»

АВТОМАТИЗОВАНІ ТА ТЕЛЕМАТИЧНІ СИСТЕМИ НА ТРАНСПОРТІ**А. В. ЗУБКО, В. І. ЩЕКА**

Урахування верхньої межі похибки вимірювального комплексу під час аналізу оцифрованих сигналів 5

Н. В. МАЛОВІЧКО

Розробка методики пошуку відмов в електричній централізації з використанням орієнтованих дерев 13

ЕКОЛОГІЯ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА**О. А. БУБНОВА, В. А. МІРОШНИК, Р. В. МАРКУЛЬ, П. Б. МАШИХІНА, Л. Г. ТАТАРКО**

Математичне моделювання фільтрації та геоміграції в умовах техногенного навантаження 21

О. О. МЕДВЕДЄВА, С. В. ДЗЮБА, М. М. БІЛЯЄВ, В. А. КОЗАЧІНА, П. С. КІРІЧЕНКО

Прогнозування зон забруднення атмосферного повітря від полігонів твердих побутових відходів 29

В. Є. ОЛШЕВСЬКА, Г. С. ОЛШЕВСЬКИЙ, Г. П. ІВАНОВА

Акумуляторні батареї електромобілів: технічні та екологічні аспекти 35

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ**Е. К. МАНАФОВ, Х. Б. ГУЛІЄВ, Ф. Г. ГУСЕЙНОВ**

Оцінка технічного стану тягових двигунів у реальному часі за допомогою технологій машинного навчання та IoT 50

А. М. МУХА, С. В. ПЛАКСІН, Д. В. УСТИМЕНКО, Ю. В. ШКІЛЬ, О. В. КІТАЄВ, А. П. АНТОНЮК

Аналіз передумов до створення дворежимного тягово-левітаційного модуля другого покоління 65

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ**Б. Є. БОДНАР, О. Б. ОЧКАСОВ, Є. Б. БОДНАР**

Комплексне діагностування тепловозів з гідروпередачею: підходи та методи 76

Д. М. КОЗАЧЕНКО, О. В. КЛИГА, Є. В. ХАРЧЕНКО

Моделювання составів поїздів у задачах техніко-експлуатаційної оцінки залізничних станцій 88

МАШИНОБУДУВАННЯ**Р. П. ПОГРЕБНЯК**

Раціональний структурний синтез схем кривошипно-повзункових механізмів захоплювальних пристроїв 98

ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ ТА АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ**М. Б. КУРГАН, О. Ф. ЛУЖИЦЬКИЙ, Р. В. ІВАНОВ, А. М. КУРГАН**

Оцінка економічних втрат автотранспорту від непродуктивних простоїв на залізничних переїздах 107

РУХОМИЙ СКЛАД І ТЯГА ПОЇЗДІВ**С. В. ПАНЧЕНКО, А. О. ЛОВСЬКА, М. В. ПАВЛЮЧЕНКОВ, П. В. РУКАВІШНИКОВ, Д. Г. ПЕТРЕНКО, М. Г. РАВЛЮК**

Експериментальне дослідження міцності кришки люка піввагона під час перевезення в ньому контейнерів 119

ТРАНСПОРТНЕ БУДІВНИЦТВО**А. В. РАДКЕВИЧ, Д. О. БАННИКОВ, ДЖ. К. МА, Ю. З. ЛІ**

Сучасні конструкції аркових несних систем громадських будівель 128

А. В. РАДКЕВИЧ, Д. О. БАННИКОВ, Ш. П. ЧЕН, С. Ф. ФУ

Особливості сучасного проєктування сталевих підкранових балок виробничих будівель 140

К. М. ПЕРЕПЕЛИЦЯ, С. В. КЛЮЧНИК

Дослідження елементів понтонного мосту з огляду на сучасні виклики щодо вантажопідйомності 154

О. Л. ТЮТЬКІН, Д. О. БОСІЙ, О. І. САБЛІН, Н. К. БОНДАРЕНКО

Оцінка вибухового впливу та методика виявлення безпілотних літальних апаратів для захисту вестибюлю метрополітену 165

Д. С. СПІВАК, С. В. КЛЮЧНИК

Методика визначення ефективних параметрів трубобетонних балкових ферм з їздою зверху 176

CONTENTS

AUTOMATED AND TELEMATIC SYSTEMS ON TRANSPORT

- A. V. ZUBKO, V. I. SHCHEKA**
Consideration of the Upper Error Bound of Measurement
Complex in the Analysis of Digitized Signals 5
- N. V. MALOVICHKO**
Development of a Methodology for Fault Detection in
Electrical Centralization Using Oriented Trees 13

ECOLOGY AND INDUSTRIAL SAFETY

- O. A. BUBNOVA, V. A. MIROSHNYK, R. V. MARKUL,
P. B. MASHYKHINA, L. H. TATARKO**
Mathematical Modeling of Filtration and Geomigration Under
Conditions of Anthropogenic Load 21
- O. O. MEDVEDIEVA, S. V. DZIUBA, M. M. BILIAIEV,
V. A. KOZACHYNA, P. S. KIRICHENKO**
Forecasting Zones of Air Pollution from Solid Waste Landfills
..... 29
- V. E. OLISHEVSKA, H. S. OLISHEVSKYI,
H. P. IVANOVA**
Electric Vehicle Batteries: Technical and Environmental
Aspects 35

ELECTRIC TRANSPORT, POWER SYSTEMS AND COMPLEXES

- E. K. MANAFOV, H. B. GULIYEV, F. H. HUSEYNOV**
Real-Time Assessment of the Technical Condition of Traction
Motors Using Machine Learning and IoT Technologies 50
- A. M. MUKHA, S. V. PLAKSIN, D. V. USTYMENKO,
YU. V. SHKIL, O. V. KITAYEV, A. P. ANTONIUK**
Analysis of Prerequisites for the Creation of a Second-
Generation Dual-Mode Traction-Levitation Module 65

OPERATION AND REPAIR OF TRANSPORT MEANS

- B. Y. BODNAR, O. B. OCHKASOV, Y. B. BODNAR**
Comprehensive Diagnostics of Diesel Locomotives with
Hydraulic Transmission: Approaches and Methods 76
- D. M. KOZACHENKO, O. V. KLYGA,
YE. V. KHARCHENKO**
Modeling of Train Sets in Tasks of Railway Stations
Technical and Operational Evaluation 88

MECHANICAL ENGINEERING

- R. P. POHREBNIAK**
Rational Structural Synthesis of Schemes of Crank-Slider
Mechanisms of Gripping Devices 98

RAILROAD AND ROADWAY NETWORK

- M. B. KURHAN, O. F. LUZHYTSKYI, R. V. IVANOV,
A. M. KURHAN**
Assessment of Economic Losses of Road Transport Due
to Unproductive Downtime at Railway Crossings 107

ROLLING STOCK AND TRAIN TRACTION

- S. V. PANCHENKO, A. O. LOVSKA,
M. V. PAVLIUCHENKOV, P. V. RUKAVISHNYKOV,
D. H. PETRENKO, M. H. RAVLYUK**
Experimental Research of the Strength of an Open Wagon
Hatch Cover during the Transportation
of Containers in it 119

TRANSPORT CONSTRUCTION

- A. V. RADKEVYCH, D. O. BANNIKOV, J. C. MA,
S. W. LIU**
Modern Designs of Arch Load-Bearing Systems of Public
Buildings 128
- A. V. RADKEVYCH, D. O. BANNIKOV, S. P. CHEN,
X. F. FU**
Features of Modern Design of Steel Crane Beams
for Industrial Buildings 140
- K. M. PEREPELYTSIA, S. V. KLIUCHNYK**
Research of Pontoon Bridge Elements in View of Modern
Challenges in Terms of Load Capacity 154
- O. L. TIUTKIN, D. O. BOSYL, O. I. SABLIN,
N. K. BONDARENKO**
Assessment of Explosive Impact and Methods for Detecting
Unmanned Aerial Vehicles During Protection of the Metro
Vestibule 165
- D. S. SPIVAK, S. V. KLIUCHNYK**
Methodology for Determining the Effective Parameters of
Concrete-Filled Steel Tube Beam Trusses with Top-Deck
Traffic 176

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 A4, 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 запропонованих 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/>

Наукове видання

НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ.

№ 2 (110) 2025

(українською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск – О. В. Помінова

Комп'ютерне верстання – О. В. Помінова

Літературна обробка – С. П. Лагдан

Формат 60×84¹/₈. Ум. друк. арк. 22,55. Тираж 100 пр. Зам. №02/02

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. 2 (110) 2025

(in Ukrainian and English languages)

Responsible for issue – O. V. Pominova

Desktop publishing – O. V. Pominova

Redaction – S. P. Lahdan

Format 60×84¹/₈. Conventional printed sheet 22,55. Circulation 100. Order no. 02/02

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