

Український державний університет науки і технологій

## НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ

Науковий журнал

№ 2 (102) 2023

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

2023

Засновник:  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛУ

Пічуров С. О., доктор фізико–математичних наук

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

Козаченко Д. М., доктор технічних наук

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

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); Вакулєнко І. О., УДУНТ (Україна); Воронін С. В., УкрДУЗТ (Україна); Головка Л. С., УДУНТ (Україна); Єфременко В. Г., Приазовський держаний 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); Кузнецов В. Г., Науково-дослідний інститут залізниць (Польща); Манашкін Л., Незалежний вчений (США); Марущак П. О., Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (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 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 31.08.2023 р., протокол № 1

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](mailto:stp.journal@ust.edu.ua);  
сайт журналу: <http://stp.diit.edu.ua/>

Видання публікується з 1936 р.:  
1936–1993 рр. – «Труди Днепропетровського інститута інженерів залізничного транспорту»;  
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 (102) 2023**

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

2023

Founder:

UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES

Editor-in-Chief  
Deputy Chief Editor  
Executive Secretary

Pichugov S. A., Doctor of Physics and Mathematics  
Kozachenko D. M., 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 Puluji National Technical University (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); Śładkowski A., Politechnika Śląska 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

by the 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, Україніка наукова, etc.

Published according to the Academic Council decision of the University from 31.08.2023, Protocol no. 1

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»

## ЗМІСТ

### **ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ, ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ**

**В. Ю. СКОСАР, С. В. БУРИЛОВ,  
В. О. ДЗЕНЗЕРСЬКИЙ**  
Деякі проблеми надшвидкісних транспортних  
технологій ..... 5

### **ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ ТА АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ**

**М. Б. КУРГАН, М. А. ГУСАК, О. Ф. ЛУЖИЦЬКИЙ,  
Н. П. ХМЕЛЕВСЬКА**  
Мінімізація смуги відведення земель під час  
ландшафтного проектування автомобільної дороги ..... 17

**О. Ф. ЛУЖИЦЬКИЙ, М. Б. КУРГАН, М. А. ГУСАК,  
В. І. УЛАНОВСЬКИЙ**  
Відновлення дорожнього покриття залежно від ступеня  
руйнування автомобільної дороги ..... 29

### **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**О. П. ІВАНОВ, В. І. ШИНКАРЕНКО,  
В. В. СКАЛОЗУБ, А. А. КОСОЛАПОВ**  
Визначення авторства художнього україномовного  
тексту засобами штучного інтелекту за надкороткими  
уривками ..... 45

**В. В. СКАЛОЗУБ, В. М. ГОРЯЧКІН,  
І. А. ТЕРЛЕЦЬКИЙ**  
Інтелектуальна технологія оптимізації керування  
потокami замовлень сервісних систем із неточно  
визначеними і природномовними даними ..... 54

**В. І. ШИНКАРЕНКО, І. М. ДЕМИДОВИЧ,  
О. С. КУРОП'ЯТНИК**  
Подвійний підхід до встановлення авторства технічних  
природномовних текстів та їх складових ..... 71

### **МАШИНОБУДУВАННЯ**

**В. В. НОВОДВОРСЬКИЙ, Г. К. ІВАНИЦЬКИЙ,  
М. П. ШВЕД**  
Моделювання неізотермічної течії розплаву полімеру  
в конусному кільцевому каналі дискового екструдера .... 86

**Олек. С. КУРОП'ЯТНИК, М. Ю. ШАРАПОВ**  
Обґрунтування геометричних параметрів шківa змінного  
моменту інерції ..... 96

### **РУХОМИЙ СКЛАД І ТЯГА ПОЇЗДІВ**

**Л. А. МУРАДЯН, О. В. КУЧКОВА, Н. М. ЧУПРИНА,  
Г. Є. ДОЦЕНКО, В. В. ЖУРАВЕЛЬ,  
Н. Ю. НАУМЕНКО, О. С. СВЕРДЛІКОВСЬКА**  
Використання методів нечіткої логіки для оптимізації  
вибору постачальників підприємства ..... 104

### **ТРАНСПОРТНЕ БУДІВНИЦТВО**

**С. І. БЄЛКОВА, О. Л. ТЮТЬКІН**  
Обґрунтування технології спорудження ескалаторного  
тунелю на основі результатів натурних досліджень ..... 115

# CONTENTS

## ***ELECTRIC TRANSPORT, POWER SYSTEMS AND COMPLEXES***

- V. YU. SKOSAR, S. V. BURYLOV,  
V. O. DZENZERSKYI**  
Some Problems of Ultra-High-Speed Transportation  
Technologies ..... 5

## ***RAILROAD AND ROADWAY NETWORK***

- M. B. KURHAN, M. A. HUSAK, O. F. LUZHYTSKYI,  
N. P. KHMELEVSKA**  
Minimization of the Land Right-of-Way During  
the Landscape Design of a Road ..... 17
- O. F. LUZHYTSKYI, M. B. KURHAN, M. A. HUSAK,  
V. I. ULANOVSKYI**  
Restoration of Road Pavement Depending on the Degree of  
Destruction of the Road..... 29

## ***INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND MATHEMATICAL MODELLING***

- O. P. IVANOV, V. I. SHYNKARENKO,  
V. V. SKALOZUB, A. A. KOSOLAPOV**  
Determining the Authorship of a Ukrainian-Language Literary  
Text by Means of Artificial Intelligence from Ultra-Short  
Excerpts..... 45
- V. V. SKALOZUB, V. M. HORIACHKIN,  
I. A. TERLETSKYI**  
Intelligent Technology for Optimizing the Management of  
Order Flows of Service Systems With Imprecisely Defined  
and Natural Language Data ..... 54
- V. I. SHYNKARENKO, I. M. DEMIDOVICH,  
O. S. KUROIPIATNYK**  
A Dual Approach to Establishing the Authority of Technical  
Natural Language Texts and Their Components ..... 71

## ***MECHANICAL ENGINEERING***

- V. V. NOVODVORSKYI, G. K. IVANITSKY,  
N. P. SHVED**  
Modeling of Non-Isothermal Polymer Melt Flow in a Conical  
Annular Channel of a Disk Extruder ..... 86
- Olek. S. KUROIPIATNYK, M. Y. SHARAPOV**  
Substantiation of Geometric Parameters of a Variable Inertia  
Moment Pulley ..... 96

## ***ROLLING STOCK AND TRAIN TRACTION***

- L. O. MURODIAN, O. V. KUCHKOVA,  
N. M. CHUPRYNA, G. YE. DOTSENKO,  
V. V. ZHURAVEL, N. YU. NAUMENKO,  
O. S. SVERDLIKOVSKA**  
The Use of Fuzzy Logic Methods to Optimize the Selection  
of Suppliers of the Enterprise ..... 104

## ***TRANSPORT CONSTRUCTION***

- S. I. BIELIKOVA, O. L. TIUTKIN**  
Substantiation of the Escalator Tunnel Construction  
Technology Based on the Results of Field Research ..... 115

## 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 статтю 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.diit.edu.ua/>

Д л я н о т а т о к



Наукове видання

**НАУКА ТА ПРОГРЕС ТРАНСПОРТУ.**

№ 2 (102) 2023

(українською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск – О. В. Помінова

Комп'ютерне верстання – О. В. Помінова

Літературна обробка – С. П. Лагдан

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Ум. друк. арк. 14,88. 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 (102) 2023

(in Ukrainian and English languages)

Responsible for issue – O. V. Pominova

Desktop publishing – O. V. Pominova

Redaction – S. P. Lahdan

Format 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Conventional printed sheet 14,88. 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