

# **MODERN RESEARCH: TRANSPORT INFRASTRUCTURE AND INNOVATION TECHNOLOGIES**



**II INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL  
CONFERENCE FOR APPLICANTS FOR HIGHER EDUCATION,  
OF EDUCATIONAL AND SCIENTISTS 29-30 November 2023**

**Volume 1**

**KYIV 2023**

**Proceedings of II International scientific and practical conference for applicants for higher education, of educational and scientists " MODERN RESEARCH: TRANSPORT INFRASTRUCTURE AND INNOVATION TECHNOLOGIES" 29-30 November 2023 Kyiv city, UKRAINE**

**Volume 1**

The conference is held with the support of the Ministry of Education and Science of Ukraine and is registered with the State Scientific Institution “Ukrainian Institute of Scientific and Technical Information (№ 396, October 9, 2023)”

**ORGANIZERS**

1. Ministry of Education and Science of Ukraine.
2. Kyiv Institute of Railway Transport of the State University of Infrastructure and Technologies, Ukraine.
3. Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine.
4. University of Žilina, Country Slovak Republic.
5. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Faculty of Technical Sciences, Poland.
6. Technical University of Koszalin, Koszalin, Poland
7. Tafila Technical University, Jordan.
8. The Institute of Power Engineering, Moldova.

The collection of conference materials is a scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, candidates and Doctors of Science, scientists and practitioners from Ukraine, Europe and other countries. Articles contain researches of modern innovative processes in science. The collection is intended for approbation of scientific research by bachelors, masters, graduate students, doctoral students, teachers and scientific researchers, as well as to expand the scientific horizons of researchers from relevant fields of knowledge and inform a wide range of scientists and practitioners about the existing modern problems in various fields.

**The materials are presented in the author's edition**

**The conference was held by the Kyiv Institute of Railway Transport of the State University of Infrastructure and Technology (Ukraine)**

# М А Т Е Р І А Л И

## II Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців «СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

29-30 листопада 2023 р., м.Київ

### Частина 1

*Конференція проведена при підтримці Міністерства освіти і науки України та зареєстрована в ДУ «Український інститут науково-технічної інформації» (УкрІНТЕІ) за № 396 від 09.10.2023р.*

**Сучасні дослідження: транспортна інфраструктура та інноваційні технології:** Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців 29-30 листопада 2023р. м. Київ, вид-во: Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ №396 від 09.10.2023, 2023. Ч.1. 329 с.

#### **Голова оргкомітету конференції:**

Губаревич О.В. – к.т.н., доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

#### **Відповідальний секретар конференції:**

Муравйов В.М. – к.ф.-м.н., доцент кафедри «Системи штучного інтелекту та телекомунікаційні технології» Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

До електронного збірника увійшли матеріали доповідей, поданих до II Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців «СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ: ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ», яка організована Київським інститутом залізничного транспорту Державного університету інфраструктури при підтримці Міністерства освіти і науки України.

Електронне наукове видання призначено для апробації наукових досліджень бакалаврів, магістрів, аспірантів, докторантів, викладачів та наукових співробітників, а також для розширення наукового кругозору дослідників транспортної галузі та суміжних сучасних галузей знань, інформування широкого кола вчених та практиків щодо існуючих сучасних проблем у галузі та розвитку міжнародної співпраці.

*Матеріали подано в авторській редакції*

© КІЗТ Державний університет інфраструктури та технологій, 2023

## НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ SCIENTIFIC COMMITTEE CONFERENCES

### *Голова*

**Брайковська Н.С.** – к.т.н., професор, Почесний працівник транспорту України, Почесний залізничник, ректор Державного університету інфраструктури та технологій.

### *Заступники голови*

**Твердомед В.М.** – к.т.н., доцент, директор Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій;

**Горобченко О.М.** – д.т.н., професор, декан факультету інфраструктури та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, головний редактор Збірника наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій «Транспортні системи та технології»;

**Стрелко О.Г.** – д.і.н., професор, декан факультету управління залізничним транспортом Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій;

**Губаревич О.В.** – к.т.н., доцент, член-кореспондент Академії прикладних наук, доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій.

### *Члени наукового комітету*

**Кузнєцов Ю.М.** – д.т.н., професор, віце-президент ГО «Національна академія наук вищої освіти України», академік Міжнародної академії наук і інноваційних технологій, професор кафедри конструювання машин Механіко-машинобудівного інституту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;

**Саленко О.Ф.** – д.т.н., професор, академік ГО «Національна академія наук вищої освіти України», академік Академії інженерних наук України, академік Академії наук національного прогресу України, професор кафедри конструювання машин Механіко-машинобудівного інституту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;

**Шинкаренко В.Ф.** – д.т.н., професор, академік ГО «Національна академія наук вищої освіти України», професор кафедри електромеханіки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;

**Квасніков В.П.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем і технологій Національного авіаційного університету, Заслужений метролог України;

**Кириченко І.О.** – д.т.н. професор, професор кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля;

**Ловська А.О.** – д.т.н., доцент, професор кафедри інженерії вагонів та якості продукції Українського державного університету залізничного транспорту;

**Мазуренко Л.І.** – д.т.н., професор, завідувач відділу електромеханіки інституту електродинаміки НАН України, завідувач кафедри електротехніки та електроприводу Київського національного університету будівництва і архітектури;

**Новіков О.Є.** – д.е.н., професор, проректор з наукової роботи Миколаївського національного аграрного університету;

**Подольцев О.Д.** – д.т.н., головний науковий співробітник Інституту електродинаміки НАН України;

**Попович О.М.** – д.т.н., провідний науковий співробітник Інституту електродинаміки НАН України;

**Потриваєва Н.В.** – д.е.н., професор, завідувач науково–дослідного відділу Миколаївського національного аграрного університету;

**Ставинський А.А.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Миколаївського національного аграрного університету;

**Ткаченко В.П.** – д.т.н., професор, завідувач кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій;

**Фомін О.В.** – д.т.н., професор, професор кафедри вагонів та вагонного господарства Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій;

**Чорний О.П.** – д.т.н., професор, директор Інституту електромеханіки, енергозбереження і систем управління Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського;

**Шавьолкін О.О.** – д.т.н., професор, професор кафедри комп’ютерної інженерії та електромеханіки Київського національного університету технологій та дизайну;

**Шебанін В.С.** – д.т.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України, академік Національної академії аграрних наук України, ректор Миколаївського національного аграрного університету;

**Шведчикова І.О.** – д.т.н., професор, професор кафедри комп’ютерної інженерії та електромеханіки Київського національного університету технологій та дизайну;

**Голенков Г.М.** – к.т.н., доцент кафедри електротехніки та електроприводу Київського національного університету будівництва і архітектури;

**Гулак С.О.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій;

**Кравець А.М.** – к.т.н., доцент, завідувач науково-дослідної частини Українського державного університету залізничного транспорту;

**Мелконов Г.Л.** – к.т.н. доцент, доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля;

**Мелконова І.В.** – к.т.н., доцент, доцент кафедри електричної інженерії, заступник декана факультету інженерії Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля;

**Руднєв Є.С.** – к.т.н., доцент, завідувач кафедри електричної інженерії Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля;

**Садовий О.С.** – к.т.н., доцент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки Миколаївського національного аграрного університету;

**Adam Rosiński** – Professor, Department of Transport Telecommunication, Faculty of Transport, Warsaw University Of Technology, Poland;

**Atef Saleh Almashakbeh** – Professor, Vice President for Academic Affair, Tafila Technical University, Jordan;

**Eyad Kh Almaita** – Professor at Power and Mechatronics Engineering Dept., Tafila Technical University, Jordan;

**Jacek Paś** – Professor, Faculty of Electronic, Military University of Technology of Warsaw, Poland;

**Jafar Abukhait** – Associate Professor at the Computer and Communications Engineering, Faculty of Engineering, Tafila Technical University, Jordan

**Ján Dižo** – PhD, Associate Professor of the Department of Transport and Handling Machines, University of Zilina, Slovak Republic;

**Juraj Gerlici** – Professor, Dr. Ing. Head of the Department of transport and handling machines, Faculty of Mechanical Engineering, University of Zilina, Slovak Republic;

**Kateryna Kravchenko** – Associate Professor, Ph.D. research of the Department of Transport and Handling Machines, The Faculty of Mechanical Engineering, University of Zilina, Slovak Republic;

**Krzysztof Rokosz** – Professor, Faculty of Electronic and Informatics, Technical University of Koszalin, Poland.

**Maen Saleh Mustafa** – Prof. of Computer Engineering, CCE Dept., Tafila Technical University, Jordan;

**Mihai Tirsu** – Doctor of Technical Sciences, Dr. at Institute of Power Engineering of Academy of Sciences of Moldova;

**Mirosław Bramowicz** – Doctor hab. inż., Associate professor, Faculty of Technical Sciences, Warmia and Mazury University in Olsztyn, Poland;

**Oleksandr Kravchenko** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Transport and Handling Machines, University of Zilina, Slovak Republic;

**Sławomir Kulesza** – Doctor of Experimental Physics, Professor, staff of the Department of Mechatronics of the Faculty of Technical Sciences of the Warmia and Mazury University in Olsztyn, former Head of the Department of Relativistic Physics of the Faculty of Mathematics and Informatics of the Warmia and Mazury University in Olsztyn, Poland;

**Sławomir Wierzbicki** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Mechatronics, Faculty of Technical Sciences, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;

**Stanisław Duer** – Professor, Faculty of Mechanical Engineering, Technical University of Koszalin, Poland;

**Szymon Racewicz** – Doctor of Technical Sciences, Assistant professor, Faculty of Technical Sciences, Department of Mechatronics of the Warmia and Mazury University in Olsztyn, Poland;

**Valentin Oleschuk** – Doctor of Technical Sciences, Chief (Principal) researcher Institute of Power Engineering of Technical University of Moldova, Chisinau;

**Wojciech Sobieski** – Doctor of Technical Sciences, Professor UWM, Faculty of Technical Sciences, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland.

**ЗМІСТ**  
**TABLE OF CONTENTS**

<b>Секція 1: ІННОВАЦІЇ У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ</b>	
<b>Section 1: INNOVATIONS IN THE TRANSPORT INDUSTRY AND TECHNOLOGIES.....</b>	<b>18</b>
<i>Антонюк Д.О., Самсонкін В.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ЛОКОМОТИВНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ RESEARCH OF THE CURRENT STATE OF THE LOCOMOTIVE DEPARTMENT OF UKRAINE.....	18
<i>Антонюк І.П., Ткаченко В.П.</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ПУСКУ ДИЗЕЛЯ ТЕПЛОВОЗА З МЕТОЮ ПОКРАЩЕННЯ ЙОГО ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК MODERNIZATION OF THE DIESEL LOGO STARTING SYSTEM TO IMPROVE ITS ENERGY CHARACTERISTICS.....	24
<i>Бійчук І.О., Булгакова Ю.В.</i> ІНТЕГРАЦІЯ ВАГОНІВ ВАРШАВСЬКОГО МЕТРОПОЛІТЕНУ У СИСТЕМУ МЕТРОПОЛІТЕНУ МІСТА КИЄВА INTEGRATION OF CARS OF THE WARSAW METROPOLITAN IN THE METROPOLITAN SYSTEM OF THE CITY OF KYIV.....	29
<i>Буренко Ю.П., Ткаченко В.П.</i> ТЕХНОЛОГІЯ БЕЗРОЗБІРНОЇ ОЧИСТКИ ПАЛИВНОЇ АППАРАТУРИ ТЕПЛОВОЗНИХ ДИЗЕЛІВ TECHNOLOGY OF GROSS-LESS CLEANING OF DIESEL DIESEL FIRING EQUIPMENT.....	33
<i>Волошин Д.І., Волошина Л.В.</i> АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДТРИМУЮЧИХ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ У ВАГОНОРЕМОНТНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF SUPPORTING PRODUCTION PROCESSES IN THE WAGONS REPAIR PRODUCTION.....	37
<i>Габа В.В., Грушевська Т.М., Коротенко Д.І.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ПЕРІОД ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ RESEARCH OF THE ORGANIZATION OF PASSENGER TRANSPORTATION IN THE PERIOD OF MILITARY ACTIONS IN UKRAINE.....	40
<i>Голубєв А.В., Снівак О.М.</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ СИЛОВИХ КОМУТАЦІЙНИХ АПАРАТІВ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ MODERNIZATION OF POWER SWITCHING APPARATUS OF RAILWAY TRACTION ROLLING STOCK.....	43



2. Роїк, І. В. (2018). Обґрунтування вибору складу присадки комплексної дії до бензинів. Молодий вчений, 6 (2). 236-239. [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/molv\\_2018\\_6\(2\)\\_5.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/molv_2018_6(2)_5.pdf).
3. Ковтун, Г. (2005). Альтернативні моторні палива. <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/1217/03-kovtun.pdf>.
4. Сич, О. А., & Стальмахович, С. І. (2015). Дослідження м'яких присадок до моторних палив. Криміналістика и судебная экспертиза, (60), 323-336. [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/krise\\_2015\\_60\\_36.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/krise_2015_60_36.pdf).
5. Олійник, М.М., Фурс, Т.В. (2023). Підвищення якості автомобільних палив способом введення присадок. Луцький національний технічний університет, 47. <http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/12847/1/%D0%9B%D0%A3%D0%A6%D0%AC%D0%9A-%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8-2023.pdf#page=47>.

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДТРИМУЮЧИХ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ У ВАГОНРЕМОНТНОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

*Волошин Д.І.* – к.т.н., доцент, [dmivol777@gmail.com](mailto:dmivol777@gmail.com)

*Волошина Л.В.* – к.т.н., ст. викладач, [ludmivol@gmail.com](mailto:ludmivol@gmail.com)

*Український державний університет залізничного транспорту  
Україна, Харків*

## **ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF SUPPORTING PRODUCTION PROCESSES IN THE WAGONS REPAIR PRODUCTION**

*Voloshyn D. I.* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, [dmivol777@gmail.com](mailto:dmivol777@gmail.com)

*Voloshyna L. V.* – Candidate of Technical Sciences, Senior Teacher, [ludmivol@gmail.com](mailto:ludmivol@gmail.com)

*Ukrainian State University of Railway Transport  
Ukraine, Kharkiv*

**Abstract.** *The relevance of the study is determined by the need to make changes to the modern system of maintenance and repair of equipment. The development of measures to improve the system will minimize all production costs due to the use of progressive methods of organizing the production environment. To assess the degree of physical wear and tear and determine the factors that affect the efficiency of the equipment, the research used an expert method based on an examination of the actual technical condition of the equipment. The development of a progressive system of equipment repair based on a combination of systems of planned and preventive repair and repair according to the actual condition makes it possible to increase the overall efficiency of the production system of the wagons repair enterprise.*

**Keywords:** wagon repair production, production costs, planned preventive maintenance of equipment

**Актуальність дослідження** зумовлена необхідністю внесення змін до сучасної системи технічного обслуговування та ремонту обладнання в умовах вагоноремонтних підприємств. Усереднені і застарілі нормативи, велика трудомісткість профілактичних робіт, значна чисельність ремонтного персоналу, відсутність фактичної гарантії безвідмовної роботи у часі помітно позначаються на роботі обладнання та персоналу, який безпосередньо його обслуговує.

**Метою роботи** є аналіз технічних і організаційних факторів в системі планово-попереджувального ремонту обладнання, які впливають на загальну ефективність виробничої системи. Розробка заходів по удосконаленню системи дозволить мінімізувати всі витрати виробництва за рахунок застосування прогресивних методів організації виробничого середовища [1].

Забезпечення якісного виконання технічного обслуговування та ремонту вагонів прямо залежить від технічного стану технологічного обладнання та прийнятої системи організації його роботи на вагоноремонтному підприємстві. Згідно отриманих даних, застарілість обладнання по деяким вагонним депо складає більше 70%, а нове обладнання без раціональної системи догляду швидко починає працювати з перебоями, що може призвести до неякісного виконання технічного обслуговування вагонів, простоїв обладнання, збільшення витрат усіх видів енергоресурсів та інших негативних наслідків.

На поточний момент для забезпечення працездатності обладнання застосовують систему планово-попереджувального ремонту (ППР). Вона являє собою сукупність організаційних і технічних заходів стосовно догляду, нагляду, обслуговування та ремонту обладнання, які проводяться профілактично за задалегідь складеним планом.

На фоні видимих переваг, які обумовили її широке застосування у промислових системах, вона має і ряд значних недоліків:

- відсутність зручних інструментів планування ремонтних робіт;
- трудомісткість розрахунків трудовитрат;
- велика трудомісткість профілактичних робіт;
- значна чисельність ремонтного персоналу;
- складність оперативного коригування запланованих ремонтів та ін.

Для оцінки ступеня фізичного зносу та визначення факторів, які впливають на ефективність роботи обладнання у дослідженні було застосовано експертний метод, заснований на обстеженні фактичного технічного стану обладнання [2]. Аналізуючи отримані коефіцієнти важливості, було зроблено висновок, що

найбільш критичними факторами впливу на ефективність виробничих систем є використання застарілих технологій організації та фактичний знос самого обладнання.

Також було проведено картування поточного стану процесу ремонту технологічного обладнання в умовах вагонного депо. Виявлено, що ряд технологічних операцій (підготовка запасних частин та інструментів, розбирання верстата та складання дефектної відомості та ін.) виконуються нерационально з точки зору розподілення часу. Для зменшення загальної тривалості виробничого циклу рекомендовано проведення оптимізації компоновування обладнання та оснащення у ремонтній дільниці.

Відмітимо, що проведення своєчасної діагностики та наявність механізмів прогнозування змін параметрів відмов та пошкоджень обладнання дозволяє визначити граничну дату, при настанні якої потрібно проведення оперативних впливів для запобігання технічних несправностей.

Враховуючи переваги та обмеження підходів до ремонту обладнання як за планом (напрацювання), так і за фактичним станом нова організаційна система може бути створена на основі поєднань обох підходів:

- використання системи пріоритетів при плануванні ремонтних операцій;
- різні принципи планування за видами обладнання та робіт;
- планування значної частини робіт по напрацюванню;
- наявність уточнення по горизонтах планування з урахуванням технічного стану обладнання;
- середньострокове і короткострокове планування та ін.

**Висновок.** Розробка прогресивної системи ремонту обладнання на основі поєднання систем планово-попереджувального ремонту та ремонту по фактичному стану дає можливість підвищення загальної ефективності виробничої системи вагоноремонтного підприємства за рахунок скорочення виробничих втрат.

### Л і т е р а т у р а

1. Волошин Д. І., Волошина Л. В. Використання принципів виробничої логістики для підвищення ефективності виробничих систем. IV Міжнародна науково-практична морська конференція кафедри СЕУ і ЕУ Одеського національного морського університету. МРР&О-2022 (Одеса – Карасу (Стамбул) – Одеса, квітень 2022 р.). Одеса: ОНМУ, 2022. <http://2022.depas.od.ua/>.

2. Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень : монографія / Г. М. Гнатієнко, В. Є. Снитюк. К. : [б. в.], 2008. 444 с.