

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

З МАТЕРІАЛАМИ IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

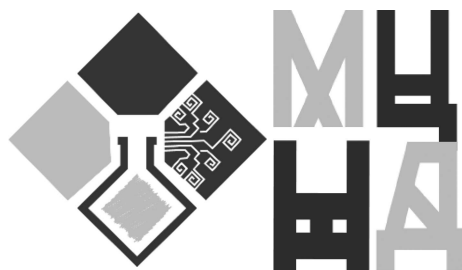
28 ЛЮТОГО 2025 РІК

М. ДНІПРО, УКРАЇНА

**«ЦИФРОВЕ НАУКОВЕ СУСПІЛЬСТВО: СОЦІАЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНІ, ПРАВОВІ ТА МІЖНАРОДНІ АСПЕКТИ»**



ЗБІРНИК НАУКОВИХ
ПРАЦЬ З МАТЕРІАЛАМИ
IV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



ЦИФРОВЕ НАУКОВЕ СУСПІЛЬСТВО: СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНІ, ПРАВОВІ ТА МІЖНАРОДНІ АСПЕКТИ

| 28 лютого 2025 рік
м. Дніпро, Україна

Вінниця, Україна
«UKRLOGOS Group»
2025

Організація, від імені якої випущено видання:

ГО «Міжнародний центр наукових досліджень»

Номер запису організації в Єдиному реєстрі громадських об'єднань: 1499141.

Голова оргкомітету: Сотник С.Г.

Верстка: Бабич Ю.В.

Дизайн: Бондаренко І.В.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Інституту науково-технічної інтеграції та співпраці. Протокол № 8 від 27.02.2025 року.



Конференцію зареєстровано Державною науковою установою у сфері управління Міністерства освіти і науки «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» в базі даних науково-технічних заходів України на поточний рік та бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (**Посвідчення № 89 від 06.01.2025**).

Збірник наукових праць з матеріалами конференції видано офіційно суб'єктом видавничої справи зі **Свідцтвом ДК № 7860 від 22.06.2023**.

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

Ц 75 **Цифрове наукове суспільство: соціально-економічні, правові та міжнародні аспекти:** збірник наукових праць з матеріалами IV Міжнародної наукової конференції, м. Дніпро, 28 лютого, 2025 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. — Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп, 2025. — 374 с.

ISBN 978-617-8440-50-3

DOI 10.62731/mcnd-28.02.2025

Викладено матеріали учасників IV Міжнародної наукової конференції «Цифрове наукове суспільство: соціально-економічні, правові та міжнародні аспекти», яка відбулася 28 лютого 2025 року у місті Дніпро.

УДК 082:001

© Колектив учасників конференції, 2025

© ГО «Міжнародний центр наукових досліджень», 2025

ISBN 978-617-8440-50-3

© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025

СЕКЦІЯ XVII. ТРАНСПОРТ ТА ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ПЕРСПЕКТИВНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ВИПРОБУВАНЬ БУКСОВИХ ВУЗЛІВ І КОЛОДКОВИХ ГАЛЬМ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Равлюк Василь Григорович

д-р. техн. наук, доцент,
професор кафедри інженерії вагонів та якості продукції
Український державний університет залізничного транспорту, Україна

Ловська Альона Олександрівна

д-р. техн. наук, професор,
професор кафедри інженерії вагонів та якості продукції
Український державний університет залізничного транспорту, Україна

Ільчишин Василь Михайлович

канд. техн. наук, доцент кафедри залізничний транспорт
*Національний університет «Львівська політехніка», Інститут механічної інженерії
та транспорту, Україна*

Равлюк Микола Григорович

завідувач лабораторії кафедри механіка і проектування машин
Український державний університет залізничного транспорту, Україна

Богуцький Владислав Романович

аспірант кафедри інженерії вагонів та якості продукції
Український державний університет залізничного транспорту, Україна

Діагностичні дослідження вагонів спрямовані на оцінку технічного стану та підвищення працездатності ключових вузлів. Від їх справності залежать витрати на експлуатацію та утримання вагонного парку. Проте оцінка окремих компонентів без урахування їх взаємодії не дає повної картини технічного стану вагона, що впливає на ефективність його обслуговування та прогнозування ресурсу [1, 2, 3, 4].

Передові залізничні системи, зокрема Німеччини, Франції, Японії та Китаю, використовують випробувальні полігони для тестування рухомого складу. На яких стенди імітують взаємодію вагона з інфраструктурою, дозволяють оцінювати міцність конструкцій, динамічні характеристики та контакт колеса з рейкою. Вони також допомагають досліджувати акустичні параметри руху, вплив нерівностей колії та проходження криволінійних дільниць [5].

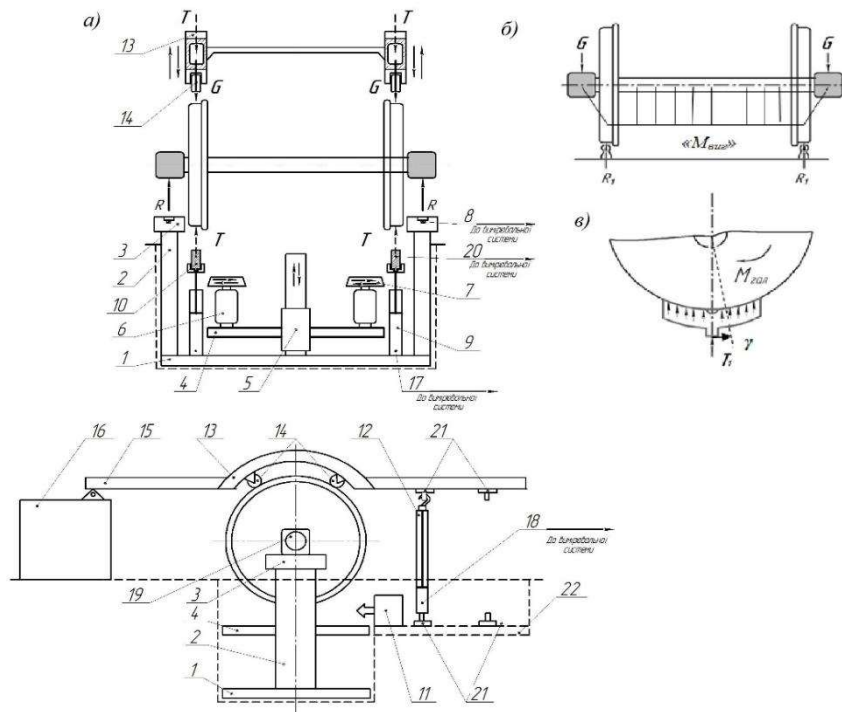
Дослідження підтверджують, що безпека вантажних вагонів значною мірою залежить від стану колісних пар, буксових підшипників та гальмових систем. Однак працездатність гальм часто оцінюють лише за ступенем зносу колодок, що не завжди є достатнім показником [6, 7, 8, 9].

Недостатня ефективність діагностики зумовлена браком спеціалізованих випробувальних стендів, здатних комплексно аналізувати роботу гальм у реальних умовах навантаження. Водночас сучасні стендові установки у провідних дослідницьких центрах дозволяють відтворювати фізичні та геометричні фактори, що впливають на працездатність вагонних систем, роблячи їх перспективним інструментом для оптимізації експлуатаційних характеристик [5, 10].

Розширення можливостей досліджень на модернізованому випробувальному комплексі (рисунк 1) ґрунтується на принципах інженерного проєктування [11, 12], застосуванні STEM-технологій [13, 14, 15] та використанні комп'ютерного моделювання [16] для вдосконалення конструкції стенда. Інтеграція передових діагностичних процедур дає змогу підвищити точність оцінки працездатності буксових вузлів із підшипниками кочення та колодкових гальм, що сприяє оптимізації експлуатаційних характеристик рухомого складу. Комплексний аналіз взаємодії вузлів вагона в умовах навантаження забезпечує достовірне прогнозування їх ресурсу та ефективність інженерних рішень [17].

На рисунку 1, а наведено схему розподілу сил, що діють на стенді під час навантаження: G – еквівалентна вага навантаженого вагона, що діє на колісну пару; R – реакції рейкового шляху (R_1 від дії навантаження G); $M_{гал}$ – гальмовий момент, спричинений гальмовою силою T_1 , яка передається через колодки стенда; $G+T_2$ – сумарне навантаження, що враховує еквівалентну вагу вагона та компенсаційні сили T_2 , які врівноважують

вплив T_1 на колісну пару. На рисунку 1, б, в схематично зображено прикладання гальмових сил у межах кута γ ($0 < \gamma < \gamma_0$), що моделює реальні умови експлуатації [5, 18].



- 1 – нерухома рама; 2 – опорні стійки; 3 – опорні майданчики;
 4 – рухома рама-платформа;
 5 – підйомний пристрій для опускання (підймання) рухомої рами; 6 – механізм розкручування колісної пари з електродвигунами; 7 – фрикційні ролики; 8 – датчики для вимірювання коливань буксових вузлів; 9 – пневмоциліндри; 10 – підсистема колодкового гальмування; 11 – пристрій для обдування колодок повітрям і насичення вологою; 12 – гідронавантажувач; 13 – коромисла; 14 – навантажувальні ролики; 15 – балки коромисел; 16 – опора; 17 – датчик тиску пневмоциліндрів гальмування; 18 – датчик тиску гідронавантажувача; 19 – датчик швидкості обертання колісної пари; 20 – температурні датчики; 21 – вушка; 22 – металева конструкція

Рис. 1. Схема удосконаленого стенда для комплексного діагностування буксових вузлів з підшипниками кочення й випробовувань працездатності гальмових колодок: а) – схема передачі зусилля на колісну пару; б) – епюра моментів сил « M_{32} » при навантаженні коліс; в) – схема розподілу питомих зусиль від гальмової колодки на колесо під час гальмування

Для обґрунтування правомірності запропонованого підходу до удосконаленого стенда проведено порівняльний аналіз схеми сил, що навантажують колісну пару розкручену з гальмуванням на стенді зі схемою гальмування вантажного вагона в реальних умовах (рисунок 2). Координатна система gxz у цій схемі пов'язана з центром маси G вагона в центральній точці g [19].

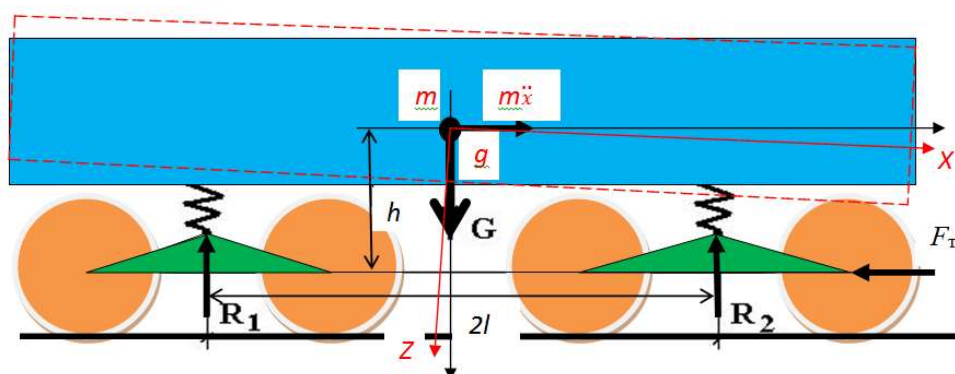


Рис. 2. Квазістатична схема перерозподілу навантажень, що діє на візки чотиривісного вантажного вагона під час гальмування

Аналіз динаміки руху й гальмування вагона з урахуванням розрахунків при проектуванні та досліджень повздовжньої динаміки залізничного транспорту свідчить [20], що процес гальмування супроводжується поширенням так званої гальмової хвилі. Ця хвиля визначає послідовне спрацьовування гальм на кожному вагоні згідно з діаграмою наповнення гальмових циліндрів стисненням повітрям, що є характерним для службового та екстреного гальмування.

Відповідно, схема (рисунок 1) описує процес руху та гальмування вагона на прямих ділянках залізничної колії з урахуванням перерозподілу квазістатичного вагового навантаження між візками. У результаті передній візок (у напрямку руху вагона зліва направо) отримує додаткове навантаження пропорційно зменшенню швидкості, тоді як задній візок розвантажується відносно початкового статичного навантаження $G/2$.

Враховуючи наведені позначення та припущення про розташування центрів мас візків на осі, що з'єднує центри обертання колісних пар, можна визначити вертикальні сили, які діють на візки під час квазістатичного режиму гальмування вагона. З урахуванням перерозподілу сил, що зумовлено статичною рівновагою, ці величини

можуть бути відтворені на випробувальному стенді шляхом прикладання відповідних навантажень до розкрученої колісної пари за допомогою навантажувача [18].

Згідно з основними принципами теоретичної механіки, перерозподіл сил під час гальмування вагона (рисунок 2) залежить від таких параметрів [20]: G – вага вагона; z – координата центра мас вагона при різному ступені його завантаження ($z=h$); $\ddot{x}$ – параметр сповільнення (зменшення швидкості руху); g_n – прискорення вільного падіння; $2l$ – база вагона.

За умови повної геометричної та вагової симетрії, навантаження на передній і задній візки під час гальмування визначається силами R_1 та R_2 , які обчислюються відповідно до виразів:

– з довантажуванням першого по ходу візка

$$R_1 = G \left(1 + \frac{\ddot{x}}{g_n} \cdot \frac{h}{l} \right), \quad (1)$$

– з розвантаженням другого візка

$$R_2 = G \left(1 - \frac{\ddot{x}}{g_n} \cdot \frac{h}{l} \right). \quad (2)$$

Результати розрахунків за формулами (1) і (2) показують, що залежно від завантаження вагона та режимів його гальмування змінюється перерозподіл навантаження між візками. Це можна врахувати при діагностуванні колісної пари на стенді, використовуючи навантажувальний пристрій (рисунок 1, а) [18].

З огляду на ці чинники, є допустимо досліджувати працездатність колісної пари у зборі, розглядаючи її під навантаженням силою R_1 або R_2 . Враховуючи квазістатичний перерозподіл ваги по візках під час прискореного або сповільненого руху на реальних нерівностях колії, можна припустити, що будь-які зміни величин і напрямів дії силових факторів впливатимуть на процес гальмування однаково як у реальних умовах, так і на стенді [21].

В умовах експлуатації колодкове гальмування двовісних візків із важільною передачею здійснюється таким чином, що дійсні гальмові зусилля, які передаються через колодки на колісну пару, відповідають стендовим значенням T_1 і врівноважуються протилежно спрямованими силами, що діють на другу колісну пару [22]. Це означає, що схема

навантаження колісної пари під час гальмування відповідає стендовій (рисунок 1, а).

Сила G (частина ваги надбуксового навантаження, що діє з боку вагона) і сила R_2 (реакція рейки з боку рейкового шляху), очевидно рівні за величиною:

$$G=R_1. \quad (3)$$

Ефект гальмування колеса, візка й вагона, виникає або природно за рахунок дії сил опору руху (при вибігу), або за рахунок роботи колових сил тертя гальмової колодки об поверхню кочення коліс, що пов'язано з реалізацією гальмового моменту $M_{гал}$ (під час гальмування) [23, 24, 25]:

$$M_{гал}=\varphi T_1 D/2, \quad (4)$$

де φ – коефіцієнт тертя між колесом і колодкою; D – діаметр колеса по колу кочення.

Навантаження під час гальмування колісної пари, розташованої на стенді та її врівноважений стан забезпечується силами $(G + T_2)$ – які діють (зверху) на кожне колесо колісної пари через пристрій (рисунок 1), що навантажує колісну пару, разом з силами: R_2 – опорними реакціями буксових вузлів, які діють через підшипники з боку опорних стійок із майданчиками; T_1 – гальмовими зусиллями, що діють (знизу) з боку підсистеми колодкових гальм стенда через гальмові колодки, які притискаються до коліс за допомогою додатково встановлених на стенді елементів гальмової підсистеми з пневмоциліндрами [26, 27]. Вплив гальмових зусиль T_1 на врівноважений стан колісної пари на стенді компенсовано силами $T_2 = T_1$ (на рисунку 1, а показано пунктирними стрілками).

Таким чином, з огляду на ідентичність загальновизнаної епюри чистого згину осі колісної пари (рисунок 1, б) умови роботи буксових вузлів і підсистеми колодкового гальма у реальності й на стенді можна вважати рівнозначними.

Для оцінки зносостійкості та фрикційних характеристик колодок на вдосконаленому стенді проведено дослідження за схемою лабораторних випробувань «диск-колодка» [5, 26]. Використано інтегрований програмний комплекс, який забезпечує регулювання частоти обертання колісної пари за заданою програмою (рисунок 3). Відносне значення похибки діагностування не перевищило 5 %, що свідчить про високу точність вимірювань.

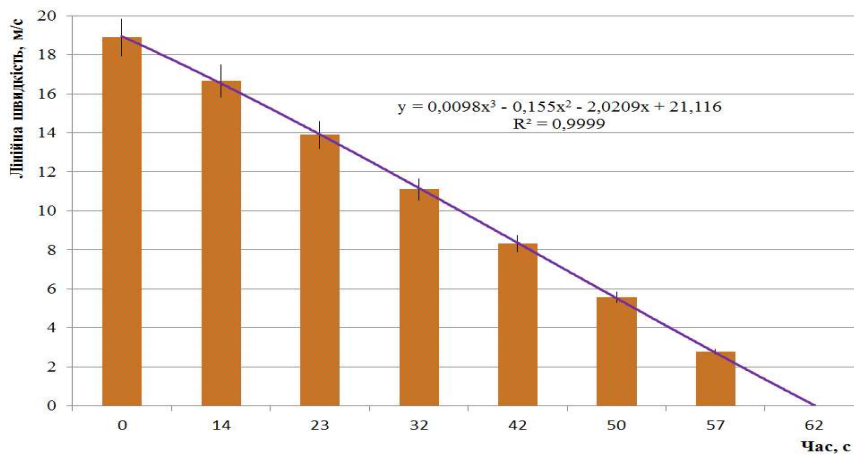


Рис. 3. Графік зміни лінійної швидкості під час гальмування колодками на стенді

У ході випробувань на поверхні пари тертя створювалося тиск, що відповідає робочому тиску на гальмову колодку під час включення повітророзподільника на «середній» режим роботи. Кожне випробування являло собою гальмування за заданою програмою, в ході якого лінійна швидкість на поверхні колеса зменшувалася з 70 до 0 м/с протягом 1 хв, що можна порівняти зі службовим гальмування з використанням реальної колодки.

Встановлено, що комплексний підхід до діагностики вантажних вагонів, зокрема колісних пар, буксових підшипників і гальмових систем, є необхідною умовою для забезпечення їх надійності та безпеки експлуатації. Визначено, що вдосконалений випробувальний стенд ефективно відтворює умови експлуатаційного навантаження, що дозволяє проводити точну оцінку технічного стану вагонів. Доведено, що традиційні методи оцінки гальмових систем, які базуються лише на ступені зносу колодок, не дають повної картини працездатності вузлів. Обґрунтовано, що використання модернізованого стенда забезпечує можливість імітації реальних навантажень, включаючи перерозподіл сил між візками під час гальмування, що дає змогу проводити точніші розрахунки динамічних характеристик і оцінювати вплив різних параметрів на працездатність гальмової системи. Запропоновано впровадження вдосконалених методів діагностування для підвищення безпеки рухомого складу, зменшення експлуатаційних витрат і продовження ресурсу відповідальних елементів вагонів.

Подальші дослідження у цьому напрямку можуть бути спрямовані на розробку нових алгоритмів оцінки зносу та вдосконалення

математичних моделей гальмування для прогнозування залишкового ресурсу вагонних вузлів і деталей.

Список використаних джерел:

1. Інтегрований звіт АТ «Укрзалізниця» (звіт про управління) за 2020 рік. URL: <https://www.uz.gov.ua/files/file/about/investors/UZ%20Integrated%20Report%202020%20> (дата звернення: 17.02.25).
2. Равлюк В. Г., Афанасенко І. М., Равлюк М. Г. Дослідження геометричних параметрів гальмових колодок вантажних вагонів за шкідливого зносу. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2020. Вип. 1 (85). С. 99 – 118. <https://doi.org/10.15802/stp2020/199515><https://doi.org/10.15802/stp2020/199515>
3. Аналіз стану безпеки руху в структурі АТ «Укрзалізниця» у 2019 році. Акціонерне товариство «Українська залізниця» Департамент безпеки руху. 2019. 198 с.
4. Вагони вантажні. Система технічного обслуговування та ремонту за технічним станом : СТП 04 – 010:2018: затв. нак. АТ «Укрзалізниця» від 08.08.2019 р. № 519. 2018. 25 с.
5. Равлюк В. Г. Удосконалення стенда для комплексного діагностування вузлів вантажних вагонів. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2020. Вип. 4 (88). С. 86 – 102. <https://doi.org/10.15802/stp2020/213444>
6. Panchenko, S., Lovska, A., Ravlyuk, V., Babenko, A., Derevyanchuk, O., Zharova, O., Derevianchuk, Y. Detecting the influence of uneven loading of the brake shoe in a freight car bogie on its strength. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. № 5 (7 (125)). Р. 6 – 13. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.287791>
7. Равлюк В. Г. Аналіз негативних наслідків від ненормативної взаємодії гальмівних колодок з колісними парами у вантажних вагонах. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Механіко-технологічні системи та комплекси*. 2016. Вип. 49 (1221). С. 119 – 123.
8. Самсонкін В. М. Мойсеєнко В. І. Теорія безпеки на залізничному транспорті: монографія. Київ: Каравела, 2014. 248 с.
9. Равлюк В. Г., Равлюк М. Г., Кириченко І. К. Статистичне опрацювання параметрів зносу гальмових колодок вантажних вагонів. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2020. Вип. 2 (86). С. 74 – 91.
10. Bondarenko V., Skurikhin D., Wojciechowski J. The Application of Lithium-Ion Batteries for Power Supply of Railway Passenger Cars and Key Approaches for System Development // Smart and Green Solutions for Transport Systems: 16th Scientific and Technical Conference "Transport Systems. Theory and Practice 2019" Selected Papers. – Katowice: Springer International Publishing. 2020. – Р. 114-125. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35543-2_10
11. Derevyanchuk O., Lovska A., Ravlyuk V., Dominikov M., Derevianchuk Y. Modern approach to computer modeling of functional 3d objects in the professional training of future engineers and vocational education teachers. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8, № 6. Р. 5939–5956. 10.55214/25768484.v8i6.3290
12. Derevyanchuk O., Hu Z, Balovsyak S., Holub S., Kravchenko H., Sapsai I. Complex of Specialized Methods of Educational Data Mining for the Training of Vocational Education Teachers.

- International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*. 2025. Vol.17, No.1. P. 28 – 46. <https://doi.org/10.5815/ijmeecs.2025.01.03>
13. Kovalchuk V., Androsenko A., Derevyanchuk O., Volkova N., Piven Y. Development of pedagogical skills of students of technology and pedagogical specialties using STEM technologies. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8, № 4. P. 498 – 506. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i4.1125>
14. Дерев'янчук Олександр. Розвиток у майбутніх фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей навичок моделювання при виконанні STEM-проектів. *Молодь і ринок*. 2024. Вип. 226. Том 6. С. 128 – 141. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307854>
15. Derevyanchuk O., Ridei N., Tytova N., Ravlyuk V., Yatsko O. Implementation of the STEM Project “Modeling of Spatial Images of Stellated Polyhedra” in the Professional Training of Future Vocational Education Teachers. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2025. Vol. 9, № 1. P. 89 – 105. [10.55214/25768484.v9i1.3623](https://doi.org/10.55214/25768484.v9i1.3623)
16. Дерев'янчук Олександр. Реалізація STEM-проекту «Моделювання просторових зображень правильних багатогранників» як засіб розвитку творчого мислення здобувачів освіти. *Молодь і ринок*. 2024. Вип. 223. Том 3. С. 91 – 100. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.301904>
17. Равлюк В., Равлюк М., Фісіна Я., Нуруллаєв Р. Уточнені розрахунки 2D схем-моделей гальмових важільних передач для збільшення ресурсу колодок вантажних вагонів. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій: Серія «Транспортні системи і технології»*. 2020. № 35. С. 24 – 34. <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2020-35-3>
18. Стенд для комплексних випробовувань вузлів вантажних вагонів на працездатність: пат. 122155 Україна, МПК51 G01M 17/08 (2006.01), G01M 17/10 (2006.01), B61H 13/00. а2018 03701; заявл. 06.04.18; опубл. 25.09.20, Бюл. № 18. 7 с.
19. Ловська А. О. Особливості комп'ютерного моделювання навантаженості контейнера з пружно-в'язкими зв'язками у фітінгах при експлуатаційних режимах. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій: Серія «Транспортні системи і технології»*. 2019. Вип. 33. Т. 2. С. 28 – 37.
20. Маслієв В. Г. Сучасні конструкції та динаміка рухомого складу залізниць: навчальний посібник. Харків: НТУ «ХПІ», 2014. 106 с.
21. Сафронов О. М. Застосування комп'ютерного моделювання для уточненої оцінки гальмівної ефективності вантажних вагонів. *Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій: Серія «Транспортні системи і технології»*. 2018. Вип. 32(2). С. 61 – 75.
22. Равлюк В. Г. Модернізація елементів гальмової важільної передачі візків вантажних вагонів. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2019. Вип. 5 (83). С. 108 – 121. <https://doi.org/10.15802/stp2019/182013>
23. Мазур В. Л., Сіренко К. А. Економічні та екологічні аспекти використання гальмових колодок з чавуну чи композиційного матеріалу для залізничного транспорту. *Процеси лиття*. 2022. № 3 (149). С. 54 – 62.
24. Ravlyuk V., Derevyanchuk Y., Derevyanchuk O., Krychun A., Kravchenko H. Investigation of the statistical data on the technical condition of brake equipment components of passenger carriages in operation. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8, № 6. P. 5957–5970. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.3292>

25. Колодки гальмові композиційні з сітчато-дротяним каркасом для залізничних вантажних вагонів. Технічні умови: ТУ У 6-05495978.017-2001: затв. Головою правління Білоцерківського ВАТ «Трібо» від 30.01.2001 р. 27 с.
26. Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України: ЦТ – ЦВ – ЦЛ – 0015: затв. нак. Укрзалізниці від 28.10.1997 р. № 264-Ц. 2004. 146 с.
27. Шпачук В. П., Пушня В. О., Рубаненко О. І., Гарбуз А. О. Теоретична механіка. Динаміка: конспект лекцій. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 222 с.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ IV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**«ЦИФРОВЕ НАУКОВЕ СУСПІЛЬСТВО:
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ, ПРАВОВІ
ТА МІЖНАРОДНІ АСПЕКТИ»**

28 лютого 2025 року ♦ Дніпро, Україна

Українською та англійською мовами

*Всі матеріали пройшли оглядове рецензування
Організаційний комітет не завжди поділяє позицію авторів
За точність викладеного матеріалу відповідальність несуть автори*

Підписано до друку 28.02.2025. Формат 70×100/16.
Папір офсетний. Гарнітура Cambria. Цифровий друк.
Умовно-друк. арк. 30,39. Замовлення № 25/002. Тираж: 50 примірників.
Віддруковано з готового оригінал-макету.

Контактна інформація організаційного комітету:

ГО «Міжнародний центр наукових досліджень»
21037, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 40, офіс 103
Телефони: +38 098 1948380; +38 098 1526044
E-mail: info@mcnd.org.ua

Видавець: ТОВ «УКРЛОГОС Груп».
21005, Україна, м. Вінниця, вул. Зодчих, 18, офіс 81. E-mail: info@ukrlogos.in.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК № 7860 від 22.06.2023.