

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U003749

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зуб Євген Петрович

2. Yevhen Zub

Кваліфікація: аспірант, 273

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6560-0662

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 273

Назва наукової спеціальності: Залізничний транспорт

Галузь / галузі знань: транспорт

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Залізничний транспорт

Дата захисту: 21-02-2025

Спеціальність за освітою: Рухомий склад та спеціальна техніка залізничного транспорту

Місце роботи здобувача: Державний університет інфраструктури та технологій

Код за ЄДРПОУ: 41330257

Місцезнаходження: вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** PhD 36

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 55.41.03, 73.29.41

**Тема дисертації:**

1. ЗМЕНШЕННЯ ЗНОСУ ГРЕБНІВ КОЛІС ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ НА ОСНОВІ НОРМУВАННЯ ДОПУСТИМИХ ПЕРЕКОСІВ КОЛІСНИХ ПАР У ВІЗКАХ

2. Reducing the wear of the wheel flanges of freight cars based on the standardization of permissible skews of wheel pairs in bogies

**Реферат:**

1. Дисертація присвячена вирішенню актуального наукового завдання зменшення зносу гребнів коліс вантажних вагонів на основі нормування допустимих перекосів колісних пар у візках вантажних вагонів, яке сприятиме забезпеченню безпечної експлуатації даного типу рухомого складу і матиме істотне значення в галузі знань 27 – Транспорт. Наукова новизна отриманих результатів. 1. Вперше запропоновано в якості критерія доцільності позачергової діагностики вузлів, які впливають на геометричні параметри установки колісних пар у візку, використовувати різницю товщини гребнів коліс окремих колісних пар. 2. Одержала подальший розвиток теорія фрикційної контактної взаємодії коліс з рейками на основі урахування в математичній моделі впливу на знос гребнів технологічних і експлуатаційних відхилень положення колісних пар у візку від номінального. 3. Уточнено залежності рівня спрямовуючих зусиль та інтенсивність зносу гребнів при вписуванні екіпажу в криву ділянку колії від положення колісних пар у візку. 4. Уточнено

формулу для визначення коефіцієнту запасу стійкості колісних пар від сходу з рейок, на основі урахування впливу кута перекосу колісної пари у візку на критичне співвідношення вертикального навантаження і спрямовуючого зусилля. 5. Запропоновано новий науковий підхід до зменшення зносу гребнів коліс колісних пар, заснований на моніторингу перекосів колісних пар у візку. Практичне значення одержаних результатів.

1. Запропонований критерій доцільності позачергової діагностики вузлів, що впливають на геометричні параметри установки колісних пар у візку, є обґрунтуванням впровадження додаткової технологічної операції контролю установки колісних пар в системі технічного обслуговування ходової частини вантажних вагонів. 2. Уточнення формули для визначення коефіцієнту запасу стійкості від сходу з рейок, дозволяє поліпшити показники безпеки руху вантажних вагонів на основі врахуванні залежності критичного співвідношення вертикального навантаження і напрямного зусилля від кута набігання колісної пари на рейки. 3. Результати досліджень використані при розробці розділів лекційних курсів і тематики курсового проектування, кваліфікаційних робіт і науково-дослідних робіт здобувачів вищої освіти Державного університету інфраструктури та технологій при підготовці бакалаврів та магістрів за ОПП «Вагони та вагонне господарство» (спец. 273 «Залізничний транспорт») при викладанні дисциплін: «Технологія виробництва та ремонту вагонів» (підготовка бакалаврів) та «Актуальні проблеми проектування, динаміки та розрахунку нових конструкцій вагонів» (підготовка магістрів) (Акт впровадження в ДУІТ). 4. Результати досліджень використані в державному підприємстві «Український науково-дослідний інститут вагонобудування» (УкрНДІВ) впроваджено: уточнену формулу для визначення коефіцієнту запасу стійкості від сходу з рейок, на основі урахування залежності критичного співвідношення вертикального навантаження і напрямного зусилля від кута набігання колісної пари на рейки, яка дозволяє при теоретичних дослідженнях отримувати більш точні результати розрахунків коефіцієнту запасу стійкості вагонів від сходу з рейок і, таким чином, поліпшити показники безпеки руху вантажних вагонів (Акт впровадження ДП «УкрНДІВ»). 5. На основі дослідження взаємодії вантажних вагонів з рейками в кривих ділянках колії та моніторингу перекосу колісних пар у візках в експлуатації, доведено, що існує необхідність введення нормування перекосів колісних пар у візках вантажних вагонів типу 18-100 та їх модифікації в систему технічної діагностики та ремонту.

2. The dissertation is dedicated to solving the current scientific problem of reducing the wear of freight car wheel flanges based on the standardization of permissible misalignments of wheel pairs in freight car bogies, which will help ensure the safe operation of this type of rolling stock. Scientific novelty of the obtained results. 1. For the first time, it was proposed to use the difference in the thickness of the wheel flanges of individual wheel pairs as a criterion for the feasibility of emergency diagnostics of units that affect the geometric parameters of the installation of wheelsets in a bogie. 2. The theory of frictional contact interaction of wheels with rails was further developed based on taking into account in the mathematical model the influence on the wear of the flanges of technological and operational deviations of the position of the wheelsets in the bogie from the nominal one. 3. The dependences of the level of steering efforts and the intensity of wear of the flanges when the crew enters a curved section of the track on the position of the wheelsets in the bogie were clarified. 4. The formula for determining the safety margin of wheelsets from derailment was clarified, based on taking into account the influence of the skew angle of the wheelset in the bogie on the critical ratio of vertical load and steering effort. 5. A new scientific approach to reducing wheel pair wheel flange wear is proposed, based on monitoring wheel pair misalignment in the bogie. Practical significance of the results obtained. 1. The proposed criterion for the feasibility of extraordinary diagnostics of units that affect the geometric parameters of the installation of wheelsets in the bogie is a justification for the introduction of an additional technological operation for controlling the installation of wheelsets in the system for technical maintenance of the running gear of freight cars. 2. Clarification of the formula for determining the stability reserve coefficient against derailment allows improving the safety indicators of freight cars. 3. The research results were used in the development of sections of lecture courses and topics of course design, qualification works and research works of higher education applicants of the State University of Infrastructure and Technologies in the training of bachelors and masters in the OPP "Wagon and Wagon Management" (specialty 273 "Railway Transport") in the teaching of the disciplines: "Technology of Production and

Repair of Wagons" (bachelor's training) and "Current Problems of Design, Dynamics and Calculation of New Wagon Structures" (master's training) (Act of Implementation in the State University of Infrastructure and Technologies). 4. The results of the research were used in the state enterprise "Ukrainian Research Institute of Carriage Building" (UkrNDIV) and implemented: a refined formula for determining the stability reserve coefficient against derailment, based on taking into account the dependence of the critical ratio of vertical load and directional force on the angle of incidence of the wheelset on the rails, which allows for theoretical studies to obtain more accurate results of calculations of the stability reserve coefficient of cars against derailment and, thus, improve the safety indicators of freight cars; (Act of implementation of the State Enterprise «UkrNDIV»). 5. Based on the study of the interaction of freight cars with rails in curved sections of the track and monitoring of the skew of wheelsets in bogies in operation, it has been proven that there is a need to introduce the standardization of the skew of wheelsets in bogies of freight cars of type 18-100 and their modification into the technical diagnostics and repair system.

### **Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

### **Публікації:**

- 1. Zub E., Tkachenko V., Sapronova S., Syvakivskiy S. (2024). Determining the influence of wheelset arrangement in the model 18-100 bogies on the level of steering efforts in the wheel-rail flange contacts. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(7(129)), 38–46. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.304328> (закордонне видання Scopus, Q3)
- 2. Tkachenko V., Sapronova S., Zub E. (2020). Closed Power Loops in the Guidance of Vehicles by Railway Track System. 24th International Scientific Conference. Transport Means 2020: Sustainability: Research and Solutions Kaunas (Lithuania). II. 554–559. ISSN 1822-296 X (print), ISSN 2351-7034 (on-line) <https://transportmeans.ktu.edu/wp-content/uploads/sites/307/2018/02/Transport-means-A4-II-dalis.pdf> (закордонне видання Scopus)
- 3. Сапронова С., Ткаченко В., Фоміна, А., Зуб Є. (2016). Моделювання рейкових екіпажів і вплив їх конструктивних особливостей на кінематичний опір руху. Транспортні системи і технології, 29, 163–175. <https://tst.duit.in.ua/index.php/tst/article/view/79> (наукове фахове видання України)
- 4. Зуб Є.П., Сапронова С.Ю. (2022). Вплив відхилень положення колісних пар вантажного вагона на спрямовуючі зусилля. Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій Міністерства освіти і науки України: Серія «Транспортні системи і технології», 40, 63–77. <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2022-40-6> (наукове фахове видання України)
- 5. Сапронова С., Ткаченко В., Брайковська Н. та Зуб Ю. (2021). Науковий підхід до способів підвищення життєвого циклу коліс залізничних машин. Транспортні системи та технології, (38), 164–172. <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2021-38-161-15> (наукове фахове видання України)

**Наукова (науково-технічна) продукція:** пристрої; методи, теорії, гіпотези

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Зуб Є. П., Сапронова С. Ю., Ткаченко В. П. (2019). Аналіз систем моніторингу параметрів зносу колісних пар рухомого складу залізниць. Транспортні системи і технології, 1(33), 107-117.

<https://tst.duit.in.ua/index.php/tst/article/view/156> <https://doi.org/10.32703/2617-9040-2019-33-1-10>

(наукове фахове видання України). 2. Патент на корисну модель №147117 Україна, МПК (2021.01) B61F 11/00, B61F 5/00, H02K 41/00. Спосіб покращення керованості залізничного транспортного засобу в кривих ділянках колії. С. Сапронова, В. Ткаченко, Є. Зуб, А. Горбань, С. Малюк; заявник та

патентовласник Державний університет інфраструктури та технологій. Заявка № u202006038; заявл. 21.09.2020, зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей 17.03.2021, бюл. № 11. URL:

<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1588362/>. 3. Патент на корисну модель №139073 Україна, МПК B61K 3/2 (2019). Стационарний пристрій для контролю технічного стану колісних пар рухомого

складу залізниць / Сапронова С.Ю., Зуб Є.П., Ткаченко В.П., Складенко І.Ю.; заявник і патентовласник Державний університет інфраструктури та технологій (UA). Заявка № u201903965; заявл. 16.04.2019;

опубл. 26.12.2019, бюл. № 24. URL: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1399152/>. 4. Патент на

корисну модель № 128693 Україна. МПК (2019): B61K 9/00, B61K 9/12 (2006.01). Пристрій для контролю геометричних параметрів коліс вагонів та локомотивів під час руху. Зуб Є.П., Сапронова С.Ю., Ткаченко

В.П.; заявник і патентовласник Державний університет інфраструктури та технологій (UA). Заявка №

u201712944; заявл. 27.12.2017; опубл. 10.10.2018, бюл. № 19. URL:

<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/237590/>.

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0116U004690; 0119U100048; 0118U004304

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сапронова Світлана Юріївна

2. Sapronova Svitlana Yu.

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.22.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Маслієв В'ячеслав Георгійович

2. Vyacheslav Masliev

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 05.22.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-4575-7077

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:** вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Ловська Альона Олександрівна

2. Alona Lovska

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.22.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-8604-1764

**Додаткова інформація:**

;https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190422666;https://www.webofscience.com/wos/author/record/D-4013-2016;https://orcid.org/0000-0002-8604-1764;https://scholar.google.com.ua/citations?user=A72KEvsAAAAJ&hl=ru

**Повне найменування юридичної особи:** Український державний університет залізничного транспорту

**Код за ЄДРПОУ:** 01116472

**Місцезнаходження:** майдан Фейербаха, буд. 7, Харків, Харківський р-н., 61050, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Фомін Олексій Вікторович

2. Oleksii V. Fomin

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.22.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-2387-9946

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Щербина Юрій Володимирович

2. Yury Shcherbina

**Кваліфікація:** к. т. н., доцент, 05.22.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-9574-2757

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет інфраструктури та технологій

**Код за ЄДРПОУ:** 41330257

**Місцезнаходження:** вул. Кирилівська, буд. 9, Київ, 04071, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Горобченко Олександр Миколайович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Горобченко Олександр Миколайович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Сапронова Світлана Юріївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна