Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002388

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-06-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ №1125 СТ від 17 серпня 2026 року

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Євтушенко Олександр Сергійович
2. Oleksandr S. Yevtushenko

Кваліфікація: аспірант

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0000-7798-8545

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 123

Назва наукової спеціальності: Комп’ютерна інженерія

Галузь / галузі знань: інформаційні технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Комп'ютерна інженерія

Дата захисту: 22-07-2026

Спеціальність за освітою: 123 - Комп'ютерна інженерія

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 00000000

Місцезнаходження: ------, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 14475

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, 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: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 20.55

Тема дисертації:

1. Розробка компонентів комп'ютерної системи керування рухом поїзда
2. Development of components of a computer train motion control system

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота спрямована на розв'язання актуальної науково-технічної задачі, що полягає у удосконаленні системи підтримки прийняття рішень машиніста, яка забезпечує адаптивне оцінювання критичної швидкості руху залізничного рухомого складу на криволінійних ділянках колії з урахуванням поточних параметрів рухомого складу та класифікацію поточного режиму руху у реальному часі. Об'єкт дослідження – процес руху дизель-поїзда на криволінійних ділянках залізничної колії. Предмет дослідження – математичні моделі, методи та алгоритми оцінювання критичної швидкості руху та класифікації безпечності режимів руху дизель-поїзда в системі підтримки прийняття рішень машиніста. Метою дисертаційної роботи є підвищення рівня безпеки руху дизель-поїзда на криволінійних ділянках залізничної колії шляхом розробки і вдосконалення методів оцінювання критичної швидкості рухомого складу та класифікації поточного режиму руху в реальному часі з урахуванням його динамічних параметрів. За

результатами дослідження отримано такі наукові результати: - Отримала подальший розвиток комплексна математична модель руху дизель-поїзда, яка, на відміну від відомих моделей, що описують динаміку рухомого складу переважно на прямолінійних ділянках, враховує горизонтальні динамічні процеси виляння та бокового виносу візка при русі на криволінійних ділянках колії з урахуванням попереднього прямолінійного руху, що дозволяє підвищити точність оцінювання впливу параметрів рухомого складу на стійкість руху та критичну швидкість. - Вперше запропоновано метод прогнозування критичної швидкості руху дизель-поїзда, який базується на поєднанні фізично-інформованої нейронної мережі та модифікованого багатошарового перцептрона, що забезпечує підвищення точності прогнозування та дозволяє адаптивно обирати структуру моделі залежно від обчислювальних ресурсів бортової системи. - Отримав подальший розвиток метод класифікації безпечності режимів руху дизель-поїзда, який, на відміну від існуючих підходів, забезпечує визначення рівня безпечності руху в реальному часі на основі поточних параметрів руху із застосуванням нейронної мережі з конкурентним навчанням типу Growing When Required, що дозволяє підвищити оперативність оцінювання та рівень безпеки руху на криволінійних ділянках колії. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблені у роботі методи є науково-практичною основою для подальшого удосконалення системи підтримки прийняття рішень машиніста. - Розроблено комплексну математичну модель руху дизель-поїзда яка дозволяє досліджувати коливання виляння та бокового виносу візка поїзда в процесі руху на криволінійній ділянці шляху, що дозволило проводити дослідження впливу поточної швидкості та характеристик поїзда на параметри його руху. - Розроблено структури нейронних мереж для прогнозування критичної швидкості руху поїзда: фізично обґрунтована мережа, яка забезпечує високу фізичну коректність прогнозів, проте вимагає значних обчислювальних ресурсів і часу на навчання, та модифікований багатошаровий перцептрон, який поєднує високу швидкість навчання з фізичною узгодженістю, але з меншою, ніж фізично обґрунтована мережа, точністю. - Розроблено програмну реалізацію модулю системи підтримки прийняття рішень на основі штучної нейронної мережі Growing When Required, яка дозволяє виконувати класифікацію руху поїзда на ділянках залізничного шляху за поточною швидкістю.

2. The dissertation is aimed at solving a relevant scientific and technical problem, which consists in improving the train driver's decision support system that provides adaptive estimation of the critical speed of railway rolling stock on curved track sections, taking into account the current parameters of the rolling stock and the classification of the current motion mode in real time. Object of research – the process of a diesel train moving along curved railway track sections. Subject of research – mathematical models, methods, and algorithms for estimating the critical speed and classifying the safety of diesel train motion modes within the train driver's decision support system. The aim of the dissertation is to enhance the safety of diesel train movement on curved railway track sections through the development and improvement of methods for estimating the critical speed of rolling stock and classifying the current motion mode in real time, taking into account its dynamic parameters. The following scientific results were obtained from the research: - The comprehensive mathematical model of diesel train motion received further development. Unlike known models that primarily describe rolling stock dynamics on straight track sections, it accounts for horizontal dynamic processes of yaw and lateral bogie displacement during movement on curved track sections, taking into account the preceding rectilinear motion. This makes it possible to improve the accuracy of estimating the influence of rolling stock parameters on motion stability and critical speed. - For the first time, a method for predicting the critical speed of a diesel train is proposed, based on a combination of a physics-informed neural network and a modified multilayer perceptron. This ensures improved prediction accuracy and allows the model architecture to be adaptively selected depending on the computational resources of the onboard system. - The method for classifying the safety of diesel train motion modes received further development. Unlike existing approaches, it provides real-time determination of motion safety level based on current motion parameters using a Growing When Required competitive learning neural network, which enables faster assessment and an improved level of safety on curved track sections. The practical significance of the obtained results lies in the fact that the methods developed in the work constitute a scientific and practical foundation for further improvement of the train driver's decision support system. - A comprehensive mathematical

model of diesel train motion was developed, enabling the study of yaw and lateral bogie displacement oscillations during movement on curved track sections, and allowing investigation of the influence of current speed and train characteristics on its motion parameters. - Neural network architectures were developed for predicting the critical train speed: a physics-informed network, which provides high physical correctness of predictions but requires significant computational resources and training time, and a modified multilayer perceptron, which combines fast training with physical consistency but with lower accuracy than the physics-informed network. - A software implementation of the decision support system module was developed based on the Growing When Required artificial neural network, which enables the classification of train movement on railway track sections according to current speed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

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:

- Євтушенко О. С., Застосування нейронних мереж для класифікації коливань рухомого складу / Євтушенко О. С., Заковоротний О. Ю. // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2024. – Т. 4. – 64-67 с.
- Євтушенко О. С., Математична модель коливань рухомого складу на криволінійній ділянці шляху для бортової системи підтримки прийняття рішень / Євтушенко О. С., Заковоротний О. Ю. // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2025. – Т. 3. – 33-36 с.
- Євтушенко О. С., Заковоротний О. Ю. Апроксимація критичної швидкості поїзда методами машинного навчання. Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2026. № 2 (189). С. 69–77. DOI: https://doi.org/10.30837/0135-1710.2026.189.069
- Yevtushenko O., Research on the effectiveness of methods of the train critical speed calculation / Yevtushenko O., Zakovorotnyi O.// Terra Security.2025. Vol.1, No.3, – p. 27-31
- Євтушенко О. С., Використання нейронних мереж у системі підтримки прийняття рішень машиніста дизель-поїзда / О. С. Євтушенко, О. Ю. Заковоротний // Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ-2022). Тези двадцять другої міжнародної науково-технічної конференції. – Харків: НТУ "ХПІ", 2022. – 85 с.
- Євтушенко О. С., Дослідження доцільності використання нейронних мереж у системі підтримки прийняття рішень рухомого складу / Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С. // XVI Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених» (14–16 грудня 2022 року): матеріали конференції / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 421 с.
- Євтушенко О. С., Дослідження впливу коливань на стан системи "колісо-рейка" / Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С. // Інформатика, управління та штучний інтелект. Програма десятої міжнародної науково-технічної конференції. – Харків: НТУ "ХПІ", 2023. – 24 с.
- Євтушенко О. С., Проблеми довгострокового навчання нейронних мереж / Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С. // Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 18-19 квітня 2024 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 498 с.
- Євтушенко О. С., Переваги використання нейронної мережі "зростачий за потреби нейронний газ" / Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С. // Інформатика, управління та штучний інтелект. Тези одинадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Харків: НТУ "ХПІ", 2024. – 176 с.

- Євтушенко О. С., Використання штучної нейронної мережі для подолання обмежень швидкості рухомого складу / Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С. // Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ-2024). Тези двадцять четвертої міжнародної науково-технічної конференції. – Харків: НТУ "ХПІ", 2024.
- Євтушенко О. С., Дослідження впливу юзу на рушійні компоненти поїзда / Євтушенко О. С., Заковоротний О. Ю. // XVII міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології і автоматизація – 2024», – Одеса, – 2024
- Євтушенко О. С., Структура штучної нейронної мережі Growing When Required / Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С. // XVIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених» (19–22 листопада 2024 року): матеріали конференції / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. – 244 с.
- Євтушенко О. С., Вплив коливань рухомого складу на проходження криволінійної ділянки шляху / Заковоротний О. Ю., Євтушенко О. С. // Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ–2025): Тези двадцять п'ятої міжнародної науково-технічної конференції, – Харків: НТУ "ХПІ", 2025.– 46 с.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0124U001391

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заковоротний Олександр Юрійович

2. Oleksandr Y. Zakovorotnyi

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4415-838X

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201613700; https://www.webofscience.com/wos/author/record/812476; https://scholar.google.com.ua/citations?user=4ZtccWsAAAAJ&hl=ua

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, 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. Мірошник Марина Анатоліївна

2. Maryna A. Miroshnyk

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2231-2529

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Трубчанінова Карина Артурівна

2. Karyna A. Trubchaninova

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2078-2647

Додаткова інформація:
https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208109791;http://orcid.org/0000-0003-2078-2647;https://scholar.google.com.ua/citations?user=tFdGngkAAAAJ&hl=ru

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет залізничного транспорту

Код за ЄДРПОУ: 01116472

Місцезнаходження: майдан Фейєрбаха, 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. Мезенцев Микола Вікторович

2. Mykola V. Mezentsev

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7834-2797

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 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. Носков Валентин Іванович
2. Valentyn I. Noskov

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.22.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7879-0706

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Леонов Сергій Юрійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Леонов Сергій Юрійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Євтушенко Олександр Сергійович
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна