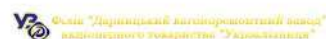


Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



МАТЕРІАЛИ

двадцять першої науково-практичної міжнародної конференції
*«Міжнародна транспортна інфраструктура,
індустріальні центри та корпоративна логістика»*
(5-6 червня 2025р. м. Харків, Україна)



MT.KART.EDU.UA

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS (FRANCE)
INSTITUTE OF AUTOMATIC CONTROL TELEMATICS OF
TRANSPORT (POLAND)
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ПРОМИСЛОВОСТІ НАН УКРАЇНИ

Матеріали

*Двадцять першої науково-практичної
міжнародної конференції*

**«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА
ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА
КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»**

(5 - 6 червня 2025р. м. Харків)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: *Панченко С.В.*, д.т.н., проф., ректор Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

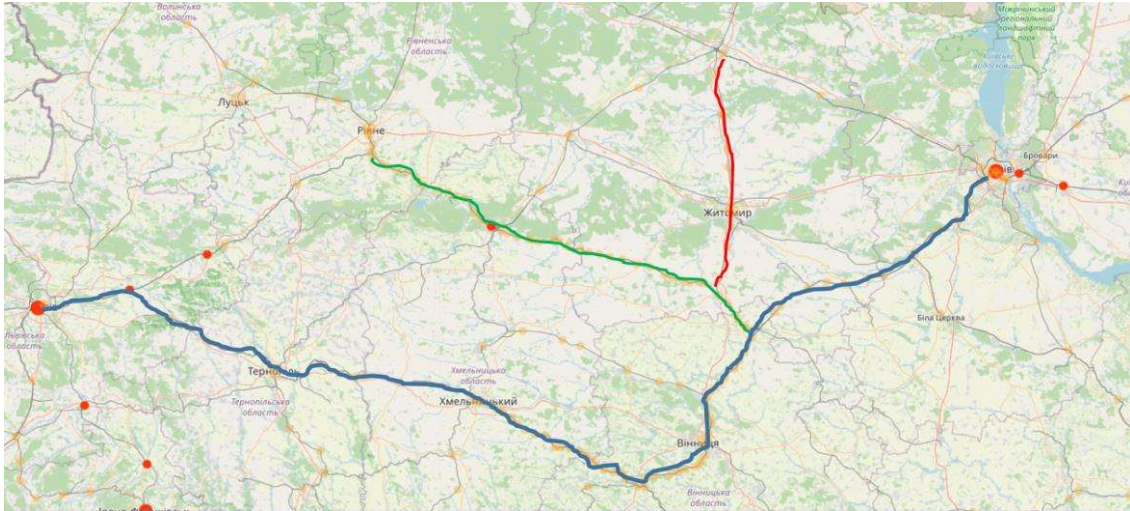
Заступники голови: *Каграманян А.О.*, к.т.н., доц., проректор з науково-педагогічної роботи .Українського державного університету залізничного транспорту (Харків);
Дикань В.Л., д.е.н., проф., завідувач кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Секретаріат:

Толстова А.В. к.е.н., доц., доцент кафедри економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Шаповал Г.В. к.т.н., доц., заступник декана з денної форми навчання Факультету УПП Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).

Примаченко Г.О. к.т.н., доц., доцент кафедри транспортних систем та логістики Українського державного університету залізничного транспорту (Харків).



Приклад ліній різних типів на напрямку Київ - Львів: I-ого (синій), II-ого (зелений) і III-ого (червоний) колір

В умовах зростаючих вимог до логістики та міжнародної конкуренції за пасажиро- і вантажопотоки, оптимізація коефіцієнта зняття стає найважливішим завданням для залізничних адміністрацій. У зв'язку з цим розумний розподіл інвестицій у модернізацію ліній, розвиток інфраструктури та цифровізацію процесів має вирішальне значення для підвищення загальної ефективності залізничного транспорту.

УДК 004.89:629.1

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ГАЛУЗІ ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

INNOVATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE ELECTRIC TRANSPORT INDUSTRY

Канд. техн. наук В. П. Нерубацький, Здоб. вищ. осв. Ф. Р. Фалєєв
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Cand. of Tech. Scien. V. P. Nerubatskyi,
Higher education applicants F. R. Falieiev
Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

Розвиток електричного транспорту сьогодні неможливо уявити без його тісної інтеграції зі штучним інтелектом. Ці технології не просто доповнюють одна одну, а створюють нову філософію пересування, в якій екологічність поєднується з інтелектуальною автоматизацією, безпекою та

комфортом. Штучний інтелект радикально змінює підхід до водіння, технічного обслуговування та взаємодії електротранспорту з навколишнім середовищем.

Одним із ключових напрямків застосування штучного інтелекту стає автономне керування. Так, сучасні електромобілі за допомогою систем машинного зору, нейромереж і сенсорів здатні самостійно аналізувати дорожню обстановку, розпізнавати об'єкти, адаптуватися до погодних умов і безпечно пересуватися навіть у складних міських умовах [1, 2]. Усе це наближає нас до епохи, коли участь людини в керуванні електротранспортом стане мінімальною або зовсім не знадобиться.

Штучний інтелект активно застосовується в керуванні енергоспоживанням [3, 4]. На основі аналізу маршруту, завантаженості доріг, стилю водіння та інших чинників система може оптимізувати використання заряду батареї, збільшуючи дальність ходу без необхідності у збільшенні фізичної ємності акумуляторів. Це також позитивно позначається на ресурсі батарей і загальному терміні служби електричного транспортного засобу [5, 6].

Не менш важливим є те, що штучний інтелект дає змогу передбачити технічні несправності до того, як вони почнуть давати про себе знати. Електромобіль зі штучним інтелектом може відстежувати стан усіх ключових систем, аналізувати дрібні відхилення в роботі вузлів і заздалегідь сигналізувати про можливі проблеми. Це знижує ризик серйозних поломок і спрощує обслуговування.

Особлива увага приділяється комфорту і персоналізації. Електромобіль зі штучним інтелектом здатний «запам'ятовувати» звички та вподобання водія, підбирати улюблену музику, підлаштовувати клімат-контроль, пропонувати звичні маршрути і враховувати бажаний стиль водіння. Все це робить поїздки максимально зручною та індивідуальною.

Штучний інтелект також відкриває можливості для взаємодії транспортних засобів між собою і з міською інфраструктурою. Електромобілі мають змогу обмінюватися інформацією щодо дорожньої ситуації, погодних умов та подій в реальному часі. Це підвищує безпеку руху, дає змогу уникати заторів і зробити трафік більш керованим і ефективним.

Глобальні енергетичні тенденції переживають глибокі трансформації, і майбутнє транспорту сприятиме сталому розвитку, контролюючи виробництво та споживання енергії, одночасно обмежуючи викиди транспортних засобів [7, 8]. У Європі інноваційні технології штучного інтелекту вже активно впроваджуються у сферу електричного транспорту, і чимало країн є прикладами успішної інтеграції цих рішень у реальну міську і транспортну інфраструктуру.

У Німеччині, наприклад, один із лідерів у галузі автомобілебудування, компанія Mercedes-Benz, розвиває системи напівавтономного й

автономного водіння для застосування в електромобілях. Їхні автомобілі серії EQ оснащуються інтелектуальними асистентами, які здатні підтримувати рух у смузі, автоматично гальмувати, стежити за пішоходами і взаємодіяти з іншими учасниками дорожнього руху. Крім того, в Берліні та інших великих містах впроваджуються пілотні проекти автономних електричних шатлів, які пересуваються за фіксованими маршрутами з мінімальною участю людини.

У Франції компанія Renault спільно з партнерами працює над концепцією розумного електротранспорту в рамках проєкту Autonom`City, де тестуються безпілотні електромобілі, які використовують штучний інтелект для навігації в міському середовищі. У Парижі також розвиваються платформи «розумного зарядного» керування, де штучний інтелект допомагає перерозподіляти навантаження на енергомережі, оптимізуючи зарядку залежно від часу доби і піків споживання.

У Нідерландах, відомих своєю орієнтацією на стійку мобільність, в Амстердамі вже функціонують автономні електричні човни – Roboat, розроблені за участю Массачусетського технологічного інституту. Ці човни використовують штучний інтелект для навігації міськими каналами, перевезення пасажирів і вантажів. У транспортній системі країни активно застосовуються рішення на базі штучного інтелекту для планування маршрутів і керування електробусами, особливо в таких містах, як Утрехт і Роттердам.

У Норвегії, країни з найвищою часткою електромобілів на душу населення, штучний інтелект використовується для прогнозування завантаженості зарядних станцій і розподілу трафіку. Наприклад, в Осло розроблено додатки, які в режимі реального часу аналізують поведінку водіїв, дорожні умови і навіть погодні зміни, щоб рекомендувати оптимальні маршрути і час зарядки.

Таким чином, штучний інтелект кардинально змінює уявлення про електричний транспорт, роблячи його не тільки екологічним, а й розумним. Завдяки штучному інтелекту електромобілі стають більш безпечнішими, автономнішими та ефективнішими, а користувачі отримують персоналізований і комфортний досвід. У результаті електротранспорт перетворюється на важливий елемент розумного міського середовища і сталого майбутнього.

[1] Gupta A., Anpalagan A., Guan L., Khwaja A. S. Deep learning for object detection and scene perception in self-driving cars: Survey, challenges, and open issues. *Array*. 2021. Vol. 10. 100057. DOI: 10.1016/j.array.2021.100057.

[2] Tahir N. U. A., Zhang Z., Asim M., Chen J., ELAffendi M. Object detection in autonomous vehicles under adverse weather: A review of traditional and deep learning approaches. *Algorithms*. 2024. Vol. 17, Iss. 3. 103. DOI: 10.3390/a17030103.

[3] Nerubatskyi V., Hordiienko D. Topology of efficient use of energy by a charging station for electric vehicles. *Power engineering: economics, technique, ecology*. 2024. No. 1. P. 33–38. DOI: 10.20535/1813-5420.1.2024.297520.

[4] Nerubatskyi V. P., Plakhtii O. A., Hordiienko D. A. Increasing the energy indicators of converters

of electric vehicle charging stations. *Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту*. 2023. Вип. 204. С. 124–137. DOI: 10.18664/1994-7852.204.2023.284153.

[5] Нерубацький В. П., Плахтій О. А., Машура А. В., Гордієнко Д. А. Аналіз технічних характеристик акумуляторних батарей і систем заряджання електромобілів. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2019. Том 24, № 6. С. 11–19. DOI: 10.18664/iksz.v24i6.185510.

[6] Plakhtii O., Nerubatskyi V., Mashura A., Hordiienko D., Khoruzhevskyi H. Improving energy indicators of the charging station for electric vehicles based on a three-level active rectifier. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 3, No. 8 (105). P. 46–55. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.204068.

[7] Rauf M., Kumar L., Zulkifli S. A., Jamil A. Aspects of artificial intelligence in future electric vehicle technology for sustainable environmental impact. *Environmental Challenges*. 2024. Vol. 14. 100854 DOI: 10.1016/j.envc.2024.100854.

[8] Balaji Nanda Kumar Reddy K., Pratyusha D., Sravanthi B., Jayakiran Reddy E. Recent AI applications in electrical vehicles for sustainability. *International Journal of Mechanical Engineering*. 2024. Vol. 11, Iss. 3. P. 50–64. DOI: 10.14445/23488360/IJME-V11I3P106.

УДК 004.89:629.1

СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТРАМВАЙНОГО РУХУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ BIG DATA

BIG DATA TECHNOLOGIES BASED SYSTEMS FOR FORECASTING AND OPTIMIZATION OF TRAMWAY ENERGY CONSUMPTION

Канд. техн. наук В. П. Нерубацький,

Здоб. вищ. осв. Д. С. Шаповалова

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

Cand. of Tech. Scien. V. P. Nerubatskyi,

Higher education student D. S. Shapovalova

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

У сучасних умовах стрімкого розвитку міського транспорту однією з ключових задач є підвищення енергоефективності громадського електротранспорту, зокрема трамвайних систем. Високе енергоспоживання, пов'язане з експлуатацією застарілих маршрутів, неефективних графіків руху та недостатньою адаптивністю систем керування, вимагає впровадження новітніх технологій для моніторингу та оптимізації споживання енергії. У цьому контексті особливої актуальності набуває використання технологій Big Data, які дають змогу обробляти великі масиви даних про рух трамваїв, енергоспоживання, стан інфраструктури та поведінку пасажирів, створюючи основу для нових підходів до управління енергетичними процесами [1, 2].

Використання Big Data у транспортній галузі відкриває нові

МАТЕРІАЛИ
ДЕВ'ЯТЬ ПЕРШОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«МІЖНАРОДНА ТРАНСПОРТНА ІНФРАСТРУКТУРА,
ІНДУСТРІАЛЬНІ ЦЕНТРИ ТА КОРПОРАТИВНА ЛОГІСТИКА»
(5-6 ЧЕРВНЯ 2025 РОКУ)

Відповідальний за випуск А.В. Толстова

Підписано до друку 25 червня 2025р.
Формат паперу 60X84 1/16. папір писальний.
Умовн.-друк. Арк. **25,45.** Обл.— вид. арк..**26,1.**
Замовлення № Тираж 300. Ціна договірна

Видавництво УкрДУЗТу, свідоцтво ДК № 6100 від 21.03.2018 р.