

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U003226

Державний реєстраційний номер: 0125U002117

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-03-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження сучасного стану залізничної електромережі та розробка концептуальної моделі інтеграції відновлюваних джерел енергії з урахуванням технічних, економічних і екологічних аспектів

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Запорізький національний університет

Код за ЄДРПОУ: 02125243

Місцезнаходження: вул. Університетська, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Розмір організації: Понад 250 співробітників

Телефон: 380612287508

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Товариство з обмеженою відповідальністю "Леобро"

Код за ЄДРПОУ: 44960526

Місцезнаходження: Чорновола В'ячеслава буд. 7, Луцьк, Луцький р-н., 43024, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380680034199

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - Договір з вітчизняним підприємством, установою, організацією (фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрямок фінансування: 2.2 - Прикладні наукові дослідження і науково-технічні (експериментальні) розробки

Джерела фінансування

7722 - Кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 540.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Впровадження інноваційних технічних та технологічних рішень для інтеграції відновлюваних джерел енергії в залізничну електромережу.

Назва роботи англійською:

Implementation of innovative technical and technological solutions for the integration of renewable energy sources into the railway power grid.

Реферат українською:

Метою дослідження стало визначення можливостей ефективної інтеграції відновлюваних джерел енергії у залізничну електромережу для підвищення енергоефективності, зменшення залежності від традиційних енергоносіїв, зниження викидів парникових газів та забезпечення сталого розвитку транспортної галузі. Для досягнення поставленої мети проведено аналіз сучасного стану енергозабезпечення залізниць, досліджено потенціал використання сонячної та вітрової енергетики, систем накопичення енергії та технологій розподіленої генерації. У роботі застосовано методи системного аналізу, математичного моделювання енергетичних процесів, статистичного аналізу метеорологічних характеристик та прогнозування генерації електроенергії від сонячних електростанцій. Теоретичні результати дослідження полягають у розробленні концептуальної моделі інтеграції відновлюваних джерел енергії в систему тягового та нетягового електропостачання залізниць, а також у формуванні підходів до підвищення енергетичної ефективності шляхом використання систем накопичення енергії та рекуперації електроенергії під час гальмування рухомого складу. Практичні результати роботи полягають у розробленні рекомендацій щодо впровадження сонячних і вітрових електростанцій на об'єктах залізничної інфраструктури, створенні локальних енергетичних хабів із використанням систем накопичення електроенергії та вдосконаленні систем управління енергоспоживанням. Запропоновано підходи до прогнозування генерації електроенергії сонячними електростанціями з урахуванням кліматичних та статистичних факторів, що дозволяє підвищити точність планування енергетичних режимів роботи мережі. Наукова новизна дослідження полягає у комплексному підході до інтеграції відновлюваних джерел енергії в залізничну енергетичну інфраструктуру, який поєднує використання розподіленої генерації, систем накопичення енергії та інтелектуальних систем управління енергоспоживанням.

Реферат англійською:

The aim of the research was to determine the possibilities for effective integration of renewable energy sources into the railway power grid in order to improve energy efficiency, reduce dependence on traditional energy resources, decrease greenhouse gas emissions, and ensure the sustainable development of the transport sector. To achieve this goal, an analysis of the current state of railway energy supply systems was conducted, and the potential of solar and wind energy, energy storage systems, and distributed generation technologies was investigated. The study applies methods of system analysis, mathematical modeling of energy processes, statistical analysis of meteorological characteristics, and forecasting of electricity generation from solar power plants. The theoretical results of the research include the development of a conceptual model for integrating renewable energy sources into traction and non-traction railway power supply systems, as well as the formation of approaches to improving energy efficiency through the use of energy storage systems and regenerative braking energy recovery. The practical results of the study consist in the development of recommendations for the implementation of solar and wind power plants at railway infrastructure facilities, the creation of local energy hubs using energy storage systems, and the improvement of energy consumption management systems. Approaches to forecasting electricity generation from solar power plants considering climatic and statistical factors have been proposed, which allows improving the accuracy of planning energy operating modes of the network. The scientific

novelty of the research lies in a comprehensive approach to integrating renewable energy sources into railway energy infrastructure, combining distributed generation, energy storage systems, and intelligent energy management systems.

Індекс УДК: 620.9.004.18, УДК 621.311+629.4+621.316+656.2+620.9

Коди тематичних рубрик: 44.09.41

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Коваленко Віктор Леонідович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: 1. Впровадження інноваційних технічних та технологічних рішень для інтеграції відновлюваних джерел енергії в залізничну електромережу

Назва НТП англійською: 2. Implementation of innovative technical and technological solutions for the integration of renewable energy sources into the railway power grid

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Енергетика та транспортна інфраструктура, зокрема системи електропостачання залізничного транспорту, об'єкти тягового та нетягового електропостачання, підприємства залізничної галузі, енергетичні компанії та організації, що займаються впровадженням відновлюваних джерел енергії, систем накопичення електроенергії та інтелектуальних систем управління енергоспоживанням.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Науково-технічна продукція являє собою комплекс науково обґрунтованих технічних та технологічних рішень щодо інтеграції відновлюваних джерел енергії у систему електропостачання залізничного транспорту. Розробка включає концептуальну модель інтеграції сонячних і вітрових електростанцій у залізничну електромережу, рекомендації щодо використання систем накопичення енергії, рекуперації електроенергії під час гальмування рухомого складу та створення локальних енергетичних хабів. Запропоновані рішення спрямовані на підвищення енергоефективності та надійності тягового і нетягового електропостачання, зниження енергетичних витрат та скорочення викидів парникових газів. Результати роботи можуть бути використані при модернізації енергетичної інфраструктури залізниць, розробленні проєктів впровадження відновлюваних джерел енергії та створенні інтелектуальних систем управління енергоспоживанням у транспортній галузі

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці, Інше (Підвищення енергетичної безпеки та декарбонізація транспортної інфраструктури)

Вплив НТП на довкілля: Немає

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: ТОВ «ЛЕОБРО», Підприємства залізничного транспорту, Енергетичні компанії та оператори електромереж, Підприємства логістики та складського господарства

Перспективні ринки: Україна – підприємства енергетики, транспорту, логістики та торгівлі електротехнічним обладнанням; Країни Європейського Союзу – ринок енергоефективних технологій, систем резервного живлення та накопичення енергії.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Voliansky Roman, Kuznetsov Vitalii, Halushko Dmytro, Metelenko Natalia, Kovalenko Viktor, Spirintsev Dmytro, Babyak Mykola, Tkalenko Oleksandr. (2025). Analysis and design of the interval optimal electromechanical systems. Monographic series European Science, 1 (sge41-01), 1–339. ISBN 978-3-98924-097-1.
<https://doi.org/10.30890/2709-2313.2025-41-01>
2. Modeling of structural elements of the energy-economic model «Electric network - electric consumer» [Text] : Monograph / M. Tryputen, V. Kuznetsov, V. Kovalenko, V. Artemchuk, S. Levchenko. Karlsruhe, 2024. 138 p. Publisher's sheet 8.1. ISBN 978-3-98924-021-6 DOI: 10.30890/978-3-98924-021-6.2024.
3. Kuznetsov, Vitalii, Valeriy Kuznetsov, Zbigniew Ciekanowski, Valeriy Druzhinin, Valerii Tytiuk, Artur Rojek, Tomasz Grudniewski, and Viktor Kovalenko. 2025. "Forecasting the Power Generation of a Solar Power Plant Taking into Account the Statistical Characteristics of Meteorological Conditions" Energies 18, no. 20: 5363.
<https://doi.org/10.3390/en18205363> (Q1)
4. Kachura O., Kuznetsov V., Tryputen M., Kuznetsov V., Kolychev S., Rojek A., Hubskeyi P. Mathematical Model of a Semiconductor Structure Based on Vanadium Dioxide for the Mode of a Conductive Phase (2025) Electronics (Switzerland), 14 (14), art. no. 2884, DOI: 10.3390/electronics14142884 (Q1)
5. Busher V., Shestaka A., Melnikova L., Kuznetsov V., Mykhailenko O., Kovalenko V., Kutyk V., Osadchyi D., Osypenko I., Gawad S.A. Advanced space vector modulation with “fractional” power cells (2025) Results in Engineering, 26, art. no. 105415, DOI: 10.1016/j.rineng.2025.105415 (Q1)
6. Mukha Andrii, Ustymenko Dmytro, Kovalenko Viktor, Tryputen Mykola, Monia Andrii The Contactless Method of Diagnosing the State of the Sliding Power Contact of an Electric Transport Under Bench Tests Conditions. Lecture Notes in Networks and Systems. Volume 1659. 2025. Smart Technologies in Urban Engineering Chapter No: 22. Chapter DOI:10.1007/978-3-032-06832-3_22 (Q3)
7. Mykhailenko O., Karabut N., Daskoch V., Burtseva O., Kuznetsov V., Tsvirkun S., Kolomits H. Modeling of Wind Speed Distribution in Urban Environment for the Application of Wind Energy Potential Estimation: Case Study (2025) TEM Journal, 14 (1), pp. 107 - 116, DOI: 10.18421/TEM141-10 (Q2)
8. Selivorstova T., Ostrovska K., Kuznetsov V., Kuznetsov V., Gulesha O., Hubskeyi P. Ai for Teaching Subjects of Electrical Engineering (2025) 2025 19th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems, ELMA 2025 - Proceedings, DOI: 10.1109/ELMA65795.2025.11083496
9. Bondar Oleh, Siversky Serhii, Gurin Yevgen, Koliadenko Oleksandr, Bashko Volodymyr, Kopysov Vladyslav, Pilipenko Viacheslav Modeling of electromagnetic processes in a nonlinear circuit of an electrolyzer for pulse deposition of metal coatings// Modern problems of metallurgy, No 28 –2025. P.329–347. DOI: 10.34185/1991-7848.2025.01.19
10. Kovalenko Viktor, Rybka Kostiantyn, Nikitin Yevhen, Koliadenko Oleksandr, Bashko Volodymyr, Kopysov Vladyslav, Pilipenko Viacheslav. Calculation of the optimal hydropower utilization system: a case study of a metallurgical enterprise // Modern problems of metallurgy, No 28 –2025. P.310–328. DOI: 10.34185/1991-

11. Kovalenko Viktor, Miniailo Nataliia, Barishenko Olena, Shevchuk Leonid, Vasetskyi Volodymyr, Bashko Volodymyr, Kopysov Vladyslav. Energy efficiency in the metallurgical sector: concept and evaluation metrics // Modern problems of metallurgy, No 28 –2025. P.248–270. DOI: 10.34185/1991-7848.2025.01.15
12. Kovalenko Viktor, Kovalenko Inna, Miniailo Nataliia, Shevchuk Leonid , Vasetskyi Volodymyr , Bashko Volodymyr, Kopysov Vladyslav. General principles of energy consumption in the metallurgical industry // Modern problems of metallurgy, No 28 –2025. P.229–247. DOI: 10.34185/1991-7848.2025.01.14
13. Kovalenko Inna, Radchenko Vitalij, Osaul Oleksandr, Yerofieieva Alina, Pilipenko Viacheslav, Prykhno Valeriia Analysis of powerquality indicators in industrial power networks // Modern problems ofmetallurgy, No 28 –2025. P.213–228. DOI: 10.34185/1991-7848.2025.01.13
14. Nikolenko Anatolii, Nezhurin Vadym, Kuvaev Viktor, Verovkin Oleksandr, Bashko Volodymyr, Kopysov Vladyslav, Koliadenko Oleksandr. Improving the efficiency of the ferroalloy smelting process in electric arc furnaces by improving control and management of technological modes // Modern problems of metallurgy, No 28–2025. P.44–70. DOI: 10.34185/1991-7848.2025.01.04
15. Т.В .Селівьорстова, Ю.В. Мала, А.І. Гуда, Б.О. Кокович. ОЦІНКА ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ЙМОВІРНОСТІ ЗАВЕРШЕННЯ ІТ-ПРОЄКТУ ЗА МЕТОДОМ PERT. «Системні технології» 5(160) 2025«System technologies» с. 198–210. <https://doi.org/10.34185/1562-9945-5-160-2025-21>
16. Stopkin V., Radchenko V., Rovenskyi O., Yerofieieva A., Pilipenko V., Prykhno V. Monitoring and enhancement of power quality in industrial power networks// System technologies. N2(157) -Dnipro, 2025.-P.197–209. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-2-157-2025-20>
- Kovalenko V., Radchenko V., Miniailo N., Yerofieieva A., Artemchuk V., Prykhno V. Standardization of power quality indicators and the causes of their deviations from es-tablished norms// System technologies. N1(156) -Dnipro, 2025.-P.177–189. <https://doi.org/10.34185/1562-9945-1-156-2025-20>
18. Бондар , О., Коваленко, В., Кокович, Б., Коляденко, О., Верьовкін, О., & Касьянов, М. (2025). ЧИСЛОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ КІЛ СИЛОВИХ ВИПРЯМЛЯЧІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЗМІННИХ. Сучасні проблеми моделювання, (28), 12–25. <https://doi.org/10.33842/2313-125X-2025-30-12-25>
19. Коваленко, В., Коляденко, О., Кокович, Б., Тюнін, О., & Верьовкін, О. (2025). РОЗРАХУНОК РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ПОТУЖНОСТІ ТА ТЕМПЕРАТУРИ В ЕЛЕКТРИЧНОМУ ТЕПЛОАКУМУЛЮВАЛЬНОМУ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ. Сучасні проблеми моделювання, (28), 54–66. <https://doi.org/10.33842/2313-125X-2025-30-54-66>
20. Кузнецов, В., Спирінцев, Д., Шликов, С., Кривда, В., & Кривда, О. (2025). ОЦІНЮВАННЯ АДЕКВАТНОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА В УМОВАХ НЕЯКІСНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ. Сучасні проблеми моделювання, (28), 83–95. <https://doi.org/10.33842/2313-125X-2025-30-83-95>
21. Кузнецов, В., Спирінцев, Д., Шликов, С., Кривда, В., & Кривда, О. (2025). ОЦІНЮВАННЯ АДЕКВАТНОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА В УМОВАХ НЕЯКІСНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ. Сучасні проблеми моделювання, (28), 83–95. <https://doi.org/10.33842/2313-125X-2025-30-83-95>
22. Коваленко, В., Качура, О., Сприса, В. Б., Гулеша, О., Трикіло, А., Кописов, В. І., & Башко, В. Р. (2025). АНАЛІЗ КОМПЛЕКСНОГО ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА РОБОЧІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА. Сучасні проблеми моделювання, (27), 60–72. <https://doi.org/10.33842/2313-125X-2025-19-60-72>
23. Кузнецов, В., Спирінцев, Д., Шликов, С., Геращенко, А., & Кривенко , О. (2025). ВПЛИВ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА: ПІДХІД ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ. Сучасні проблеми моделювання, (27), 136–148. <https://doi.org/10.33842/2313-125X-2025-19-136-148>

24. Ніколенко, А., Кузнецов, В., Стъопкін, В., Коваленко, В., Піліпенко, В., & Ровенський, О. (2025). МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА В УМОВАХ НЕЯКІСНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ. Сучасні проблеми моделювання, (26), 269-289. <https://doi.org/10.33842/2313125X-2024-26-269-289>
25. Bashliy, S., Nikolenko, A., Kovalenko, I., Titov, A., & Chikalovets, Y. (2025). ENERGY SAVING STRATEGY AT INDUSTRIAL ENTERPRISES. Scientific Journal "Metallurgy", (1), 133-141. <https://doi.org/10.26661/2071-3789-2025-1-13>
26. Bashliy, S., Kovalenko, V., Radchenko, V., Veryovkin, O., & Chabanyuk, M. (2025). ENGINEERING IN PROVIDING TERRITORIES OF THE WORLD EFFECTIVENESS OF THE FUNCTIONING OF HYDROPOWER. Scientific Journal "Metallurgy", (1), 163-173. <https://doi.org/10.26661/2071-3789-2025-1-16>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шило Галина Миколаївна
д. т. н., професор, 05.13.12

Перелік осіб-виконавців

Адам Богдан Богданович
Галушко Дмитро Васильович
(молодший науковий співробітник)
Дрождев Євгеній Іванович
Климчук Дмитро Вадимович
Коваленко Віктор Леонідович
(д. т. н., професор, 05.14.08)
Кокович Богдан Олександрович
Коляденко Олександр Алікович
Кузнецов Віталій Вадимович
(к. т. н., доц., 05.09.03)
Кузнецова Аліса Віталіївна
Метеленко Наталя Георгіївна
(д. е. н., професор, 08.00.04)
Ніколенко Анатолій Васильович
(к.т.н., доц., 05.09.10)
Работа Дмитро Вікторович
Стецюра Олексій Сергійович Олексій Сергійович
Трипутень Микола Мусійович
(к.т.н., доц., 05.13.07)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Книш Тамара Іванівна

Телефон

(061) 228 75 63

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна