

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001738

Державний реєстраційний номер: 0121U108131

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та удосконалення методології комплексного моніторингу енергоефективності складних електроенергетичних та енерготехнологічних систем та їх об'єктів

Початок етапу: 02.2021

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 05477296

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380332746103

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

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

Код за ЄДРПОУ: 05477296

Місцезнаходження: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380332746103

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та удосконалення методології комплексного моніторингу енергоефективності складних електроенергетичних та енерготехнологічних систем та їх об'єктів

Назва роботи англійською:

Development and improvement of a methodology of integrated energy efficiency monitoring of complex electric power and technology systems and their facilities.

Реферат українською:

Мета роботи - підвищення рівня енергоефективності складних електроенергетичних та енерготехнологічних систем та комплексів за рахунок розвитку наукових засад моніторингу режимів передачі, розподілу та споживання енергії з урахуванням особливостей технологічного процесу об'єкту. Методи дослідження - методи порівняльного багатомірного аналізу, морфометричного опису та аналізу, математичного моделювання на основі експериментальних даних (метод групового урахування аргументів, нейронні мережі), розпізнавання образів, багатомірного статистичного контролю. В процесі виконання НДР опубліковано 54 наукові праці у вітчизняних та зарубіжних виданнях, в тому числі: 2 монографії, 28 статей у фахових наукових журналах (з них 12 статей – у журналах, що індексуються у НМБ Scopus та Web of Science), 3 статі у інших наукових виданнях та 20 публікацій за матеріалами конференцій. Також отримано 1 авторське свідоцтво. Результати досліджень доповідались під час роботи 10 міжнародних конференцій (з них - 3 закордонні); 3 наукових семінарів. Розроблено та опубліковано 17 навчально-методичних посібників. Результати НДР впроваджено в навчальний процес кафедри електричної інженерії. На основі теоретичних і практичних досліджень запропоновано комплекс теоретичних розробок щодо методології провадження моніторингу енергоефективності складних електротехнічних та енерготехнологічних систем та комплексів, зокрема, моделей та алгоритмів для аналізу енергоефективності складних електротехнічних та енерготехнологічних систем та комплексів, прогнозування та планування енергоспоживання та контролю його ефективності, прогнозування та управління навантаженням електроенергетичних систем, в тому числі, з урахуванням нерівномірності добового графіка електричного навантаження. Застосування запропонованих моделей та алгоритмів сприятиме підвищенню рівня енергоефективності режимів передачі, розподілу електроенергії та енергоспоживання.

Реферат англійською:

The purpose of this research is to increase the level of energy efficiency of complex electrical power and energy technology systems by developing scientific principles for monitoring energy transmission, distribution, and consumption modes, taking into account the specific features of the object's technological processes. The research methods include comparative multivariate analysis, morphometric description and analysis, mathematical modeling based on experimental data (including the Group Method of Data Handling and neural networks), pattern recognition techniques, and multivariate statistical control. During the course of the research, 54 scientific works were published in national and international sources, including: 2 monographs, 28 articles in peer-reviewed scientific journals (12 of which are indexed in Scopus and Web of Science), 3 articles in other scientific publications, and 20 conference papers. In addition, one author's certificate was obtained. The research results were presented at 10 international conferences (including 3 held abroad) and 3 scientific seminars. Furthermore, 17 teaching aids were developed and published. The research outcomes were also implemented in the educational process of the Department of Electrical Engineering. Based on theoretical and applied research integrated energy efficiency monitoring methodology of complex electrical and energy technology systems was proposed as a set of theoretical developments, which include models and algorithms for analyzing energy efficiency, forecasting and planning energy consumption, and controlling consumption efficiency, as well as forecasting and managing power

system loads, including consideration of daily electric load unevenness. The proposed models and algorithms contribute to improving the energy efficiency of electricity transmission and distribution, as well as overall energy consumption.

Індекс УДК: 621.311, 621.311:658.26:519.876.5-001.5

Коди тематичних рубрик: 44.29.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Давиденко Людмила Валеріївна

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методологія комплексного моніторингу енергоефективності складних електротехнічних та енерготехнологічних систем та комплексів

Назва НТП англійською: Methodology of integrated energy efficiency monitoring of complicated electrical and energy technology systems and complexes

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: Системи енергетичного менеджменту підприємств та енергопостачальних компаній

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропонована методологія комплексного моніторингу базується на сукупності моделей і алгоритмів, що забезпечують аналіз рівня енергоефективності, прогнозування, планування та контроль енергоспоживання, планування та управління електричним навантаженням електроенергетичних систем. Розроблений підхід до аналізу енергоефективності містить сукупність показників, що дозволяє врахувати ефективність вихідного стану об'єктів, організації їх технологічних процесів, сприяє удосконаленню опису стану та режимів функціонування, оцінювання рівня енергоефективності. Розроблені моделі електроспоживання сприяють адаптації вимог стандартів серії ISO 50000 до умов роботи складних енерготехнологічних систем та комплексів з урахуванням їх технологічних особливостей та спрямовані на підвищення рівня енергоефективності та зниження енергоспоживання. Запропоновані модель електричного навантаження та алгоритм управління навантаженням базуються на урахуванні нерівномірності добового графіка електричного навантаження, що описаний із застосуванням морфометричного підходу, виявленні їх подібності шляхом розпізнавання образів, а також ефективності режиму роботи споживачів-регуляторів, що дозволяє підвищити ефективність роботи електроенергетичних систем за рахунок зменшення перетоків енергії та оптимізації режимів їх роботи. Інтеграція запропонованої методології комплексного моніторингу енергоефективності з урахуванням розроблених математичних моделей електроспоживання та електричного навантаження, алгоритмів оцінювання, планування та контролю ефективності електроспоживання, а також управління навантаженням в систему енергетичного менеджменту підприємств та електроенергетичної системи забезпечує можливість прийняття управлінських рішень, спрямованих на підвищення енергоефективності об'єктів дослідження, та здійснювати систематичну оцінку їх ефективності.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля: Запропонована методологія комплексного моніторингу енергоефективності спрямована на виявлення резервів підвищення рівня енергоефективності та зниження кінцевого енергоспоживання, що сприяє зниженню попиту на енергію, а значить скорочення викидів CO₂, та досягненню цілей кліматичної нейтральності

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Промислові підприємства, Енергопостачальні компанії, Оператори розподільчих

Перспективні ринки: Енергетичний ринок, Ринок систем моніторингу та управління енергією

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

Bosak A., Matushkin D., Davydenko L., Kulakovskiy L., Bronytskyi V. Short-Term Forecasting of Photovoltaic Solar Power Generation Based on Time Series: Application for Ensure the Efficient Operation of the Integrated Energy System of Ukraine. In: Kyrylenko, O., Denysiuk, S., Derevianko, D., Blinov, I., Zaitsev, I., Zaporozhets, A. (eds) Power Systems Research and Operation. Studies in Systems, Decision and Control. 2023. vol 220. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17554-1_8

Коменда Н.В. Морфометрична оцінка нерівномірності графіка електричного навантаження. Монографія «Theoretical and scientific foundations in research in Engineering (Технічні науки)». Boston, USA, 2022. pp. 316-331

Davydenko L., Davydenko V., Davydenko N., Sprake D. Monitoring of Energy Efficiency of District Heating System Facilities: Methodology for Determining the Energy Baseline. Problems of the Regional Energetics. 2022. 53(1). pp. 68-83. <https://doi.org/10.52254/1857-0070.2022.1-53.06>

Davydenko L.; Davydenko N.; Bosak A.; Bosak A.; Deja A.; Dzhuguryan T. Smart Sustainable Freight Transport for a City Multi-Floor Manufacturing Cluster: A Framework of the Energy Efficiency Monitoring of Electric Vehicle Fleet Charging. Energies. 2022. Vol.15. 3780. <https://doi.org/10.3390/en15103780>

Davydenko, L.; Davydenko, N.; Deja, A.; Wiśnicki, B.; Dzhuguryan, T. Efficient Energy Management for the Smart Sustainable City Multifloor Manufacturing Clusters: A Formalization of the Water Supply System Operation Conditions Based on Monitoring Water Consumption Profiles. Energies. 2023. 16. 4519. <https://doi.org/10.3390/en16114519>

Lezhniuk P., Kozachuk O., Komenda N., Malogulko J. Electrical power and energy balance in the local electrical system by using reconciliation of the generation and consumption schedules. Przegląd Elektrotechniczny. 2023. 2023(9). 57-63 <https://doi.org/10.15199/48.2023.09.10>

Romaniuk M., Bandura I., Hrytsiuk Y., Volynets V., Komenda N. Determinants of energy efficiency and energy supply of post-communist economies in the Baltic region. Journal of the Balkan Tribological Association. 2023. 29(6). 1047-1065. <https://scibulcom.net/en/journal/1310-4772/issue/2023-29-6/>

Bandura I., Romaniuk M., Komenda N., Hadai A., Volynets V. Optimisation of energy solutions: Alternative energy, reactive power compensation, and energy efficiency management. Machinery and Energetics. 2023. 14(3). 121-130. <https://doi.org/10.31548/machinery/4.2023.121>

Komenda N., Volynets V., Hrytsiuk I., Bandura I., Romaniuk M. Estimation of the total influence of methods for increasing the line natural load. Polityka Energetyczna-Energy Policy Journal. 2024. 27-48.

Hrytsiuk I., Volynets V., Komenda N., Hrytsiuk Yu., & Hadai A. Modelling the optimal switching scheme of the Ukrainian power grid during blackout (Volyn region). *Machinery & Energetics*. 2024. 15(2). 95-105.
<https://doi.org/10.31548/machinery/2.2024.95>

Mikulich O., Komenda N., Guda O., Kradinova T. Propagation Speed Simulation of Waves in Polymer Auxetics
Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2024. pp. 413–421. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85200732287&origin=resultslist>

Mikulich O., Komenda N., Guda O., Kradinova T. Simulation analysis of the influence of changing mechanical characteristics of polyurethane foams. *Procedia Structural Integrity*. 2024. 59. 466–470.
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85195803399&origin=resultslist>

Wiśnicki B., Dzhuguryan T., Mielniczuk S., Petrov I., Davydenko L. A Decision Support Model for Lean Supply Chain Management in City Multifloor Manufacturing Clusters. Sustainability. 2024. 16. 8801.
<https://doi.org/10.3390/su16208801>

Hrytsiuk I., Volynets V., Hrytsiuk Yu., Bandura I., Komenda, N. Prospects for the integration of distributed energy sources into the Ukrainian power grid. *Machinery & Energetics*. 2025. 16(1). 130-145.
<https://doi.org/10.31548/machinery/1.2025.130>

Керівник юридичної особи

Вахович Ірина Михайлівна
д. е. н.

Перелік осіб-виконавців

Волинець Владислав Ігорович
(к. т. н., доц., 05.09.03)

Коменда Наталія Володимирівна
(к. т. н., доц., 05.14.02)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Ільчук Світлана Володимирівна

Телефон

+380 95 167 87 83

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна