Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U004463

Державний реєстраційний номер: 0124U004035

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-09-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Аналіз результатів експериментального проєкту, уточнення за його результатами розробленої методики

Початок етапу: 01.2026

Закінчення етапу: 08.2026

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577076634

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 764.020

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Досягнення часткової енергонезалежності комунальних закладів за рахунок підвищення їх енергетичної ефективності та використання низьковуглецевої розподіленої генерації

Назва роботи англійською:

Achieving partial energy independence of communal facilities by increasing their energy efficiency and using low-carbon distributed generation

Реферат українською:

Проєкт присвячений розробці методики досягнення часткової енергонезалежності комунальних закладів шляхом підвищення енергетичної ефективності їх основних енергетичних систем та застосування для їх електропостачання низьковуглецевої розподіленої генерації. Робота над проєктом включала в себе 4 етапи: 1) Визначено, яким чином війни та епідемії впливають на споживання комунальних закладів, як воно залежить від об'єму наданих послуг, а також які особливості в споживанні електричної енергії для різних типів комунальних закладів. 2) На основі нормативної документації та опитувань визначено групи критичності електроприладів для забезпечення виконання своїх функцій різними типами комунальних закладів. Для критичних та важливих груп були визначені типові заходи з підвищення ефективності їх енергоспоживання. 3) Розроблено модель енергоспоживання комунального закладу та досліджено за її допомогою ефективність енергоспоживання закладу, проведено моделювання споживання електричної енергії комунальними закладами з визначенням графіків споживання електроенергії за допомогою моделей та теплових карт електричних навантажень, що дозволило визначити необхідні параметри низьковуглецевої генерації для забезпечення функціонування обраних типів закладів в усіх регіонах України. 4) Розроблено методику з визначення необхідних заходів для забезпечення функціонування комунальних закладів, що включає в себе аналіз їх споживання електроенергії, визначення груп приладів залежно від їх критичності, формування етапів переходу до автономності, проведення оптимізаційного та техніко-економічного моделювання. Додатково до цієї методики було розроблено рекомендації по її використання. 5) Проведено експериментальне дослідження на основі дослідного об'єкта на території кампусу університету. 6) Розроблено алгоритм для системи управління енергопостачанням і енергоспож-ям комунального закладу, що керує групами приладів

Реферат англійською:

The project is dedicated to developing a methodology for achieving partial energy independence for municipal facilities by improving the energy efficiency of their main energy systems and utilising low-carbon distributed generation for their electricity supply. Work comprised four stages: 1) It was determined how wars and epidemics affect the energy consumption of public utilities, how this consumption depends on the volume of services provided, and the specific characteristics of electricity consumption for different types of public utilities. 2) Based on regulatory documentation and surveys, criticality groups for electrical appliances were identified to ensure that different types of public service facilities can fulfil their functions. For critical and important groups, typical measures to improve the efficiency of their energy consumption were identified. 3) A model of a public service facility's energy consumption was developed and used to analyse the facility's energy efficiency; simulations of electricity consumption by public service facilities were carried out, with electricity consumption profiles determined using models and thermal maps of electrical loads; this enabled the identification of the necessary parameters for low-carbon generation to ensure the operation of selected types of facilities across all regions of Ukraine. 4) A methodology was developed to identify the necessary measures for ensuring the operation of public institutions, which includes an analysis of their electricity consumption, the classification of appliance groups according to their criticality, the formulation of stages for the transition to self-sufficiency, and the conduct of

optimisation and techno-economic modelling. 5) An experimental study was carried out using a test site on the university campus. 6) An algorithm has been developed for a system to manage the energy supply and consumption of a public utility, which controls groups of appliances.

Індекс УДК: 621.311

Коди тематичних рубрик: 44.29.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Данильченко Дмитро Олексійович

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Досягнення часткової енергонезалежності комунальних закладів за рахунок підвищення їх енергетичної ефективності та використання низьковуглецевої розподіленої генерації

Назва НТП англійською: Achieving partial energy independence of communal facilities by increasing their energy efficiency and using low-carbon distributed generation

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези, Методичні документи

Галузь застосування: Електротехнічна галузь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проєкт спрямований на розробку методики часткової енергонезалежності комунальних закладів шляхом підвищення енергоефективності їхніх систем та використання низьковуглецевої розподіленої генерації. У рамках роботи визначатимуться кроки для зменшення залежності від зовнішніх невідновлюваних джерел енергії. Це охоплює два напрями: створення системи на основі відновлюваних джерел та накопичувачів енергії, а також контроль і оптимізацію енергоспоживання. Перший напрямок передбачає визначення обсягів низьковуглецевої генерації та накопичувачів енергії, необхідних для покриття навантаження обладнання за пріоритетами, з можливістю залучення громадських ресурсів. Також аналізуватиметься потенційне зниження навантаження на електромережі. Другий напрямок зосереджений на дослідженні змін енергоспоживання в умовах обмеженого постачання, формуванні пріоритетних груп обладнання, заходах із підвищення енергоефективності та розробці алгоритмів управління, які враховуватимуть обмеження й доступну генерацію для оптимального живлення закладів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 08.2026

Споживачі продукції: Комунальні підприємства

Перспективні ринки: Комунальні заклади України та інших країн

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Kulapin, O., Ivakhnov, A., Fedorchuk, S., Makhotilo, K., Danylchenko, D. і Bulhakov O. 2025. Impact Of Seasonality Of Generation And Load On The Optimal Capacity Of The Energy Storage System Of The Prosumer's Microgrid. ТЕХНІЧНА ЕЛЕКТРОДИНАМІКА. 3 (Квіт 2025), 073. DOI: https://doi.org/10.15407/techned2025.03.073.

2. Данильченко, Д. О., і В. М. Цюпа. «Спосіб реалізації цифровізації релейного захисту та автоматики для електроенергетичних об'єктів розподілення з напругою 6-10 кВ». Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність, вип. 1(10), Липень 2025, с. 40-46, doi:10.20998/EREE.2025.1(10).334222.

3. Smirnov, D., & Danylchenko, D. (2025). Specific features of modeling distributed generation within electrical network structures using different software packages. Electrical Engineering and Power Engineering, (3), 38–43. https://doi.org/10.15588/1607-6761-2025-3-4.

4. Івахнов А. В., Лазуренко О. П. Використання відновлювальної генерації та установок зберігання енергії в енерговузлах. ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА. 2025. № 10(213) (2025): Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. С. 4–17, doi: 10.20998/2313-8890.2025.10.01.

5. O. Kulapin, A. Ivakhnov, S. Fedorchuk, K. Makhotilo, D. Danylchenko and O. Bulhakov, "Impact of Grid Connection Point Constraints on Microgrid Energy Storage System Efficiency," 2025 IEEE 6th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2025, pp. 1-6, doi: 10.1109/KhPIWeek61436.2025.11288665

6. A. Ivakhnov, O. Kulapin, S. Fedorchuk, K. Makhotilo, D. Danylchenko and O. Bulhakov, "Prosumer as the Smallest Energy Hub and the Prerequisites for its Operation at a Decentralized Power Grid," 2026 IEEE 9th International Conference on Energy Smart Systems (ESS), Kyiv, Ukraine, 2026, pp. 1-6, doi: 10.1109/ESS70338.2026.11536720

7. Danylchenko, D., Potryvai, A., Petrovskyi, M., Leliuk, M., Petrova, Y. (2024). Advancements in Operational Modeling Methods for Photovoltaic Power Plants. In: Babak, V., Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy VI. Studies in Systems, Decision and Control, vol 552. Springer, Cham. pp 343–371 https://doi.org/10.1007/978-3-031-67091-6_15

8. Styslo, B., Danylchenko, D., Fedorchuk, S., Ivakhnov, A., Dryvetskyi, S. (2024). Analysis of Methods for Improving the Quality of Electrical Energy Through the Use of Energy Storage Systems. In: Babak, V., Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy VI. Studies in Systems, Decision and Control, vol 552. Springer, Cham. pp 51–75 https://doi.org/10.1007/978-3-031-67091-6_3

9. Ivakhnov, A., Kulapin, O., Fedorchuk, S., Bulhakov, O., Danylchenko, D. (2025). Concept of Energy Hubs as a Base for Decentralization of the Power Grid. In: Babak, V., Zaporozhets, A. (eds) Systems, Decision and Control in Energy VII. Studies in Systems, Decision and Control, vol 595. Springer, Cham. pp 93–127 https://doi.org/10.1007/978-3-031-90466-0_5

10. "Інтелектуальні системи електропостачання на основі залучення активних споживачів", Данильченко Д.О., Федорчук С.О., Маслак М.В., Дривецький С.І., Івахнов А.В., Кулапін О.В., Бречко В. О., Булгаков О.В., НТУ «ХПІ», 2024 р., 310 сторінок https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/86114

11. "Використання віртуальних електричних станцій для підтримки заявлених графіків генерації ВДЕ", Федорчук С.О., Данильченко Д.О., Івахнов А.В., НТУ «ХПІ», 2025 р., 178 сторінок, https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/85870

12. Шевченко С. Ю., Данильченко Д. О., Кузнецов Д. С. Підвищення енергоефективності електричних мереж з відновлюваними джерелами живлення за рахунок використання організаційних та технічних заходів: монографія / Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків : НТУ "ХПІ", 2026. 161 с. https://repository.kpi.kharkov.ua/items/b310e302-4f62-40b0-9813-0a26807c6bb1

13. Д.О. Данильченко, І.В. Брусов «Застосування згорткових нейромереж для короткострокового прогнозування генерації сонячної енергії з урахуванням метеорологічних умов» Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026, 13-16 травня 2026 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 160 с.

14. Д.О. Данильченко, С.Є. Близнюк «Вплив ВДЕ на енергетичну безпеку Харківської області» Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026, 13-16 травня 2026 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 163 с.

15. Д.В. Смірнов, Д.О. Данильченко «Особливості моделювання розподіленої генерації в структурі електричних мереж» Матеріали XIX Міжнародної науково-практ. конф. магістрантів та аспірантів. - Харків: НТУ «ХПІ». - 2025. – 302 с.

16. «Пристрій керування заряджанням акумулятора в системі індивідуального енергозабезпечення з урахуванням зонної тарифікації та динамічної вартості електроенергії», Кулапін Олександр Валентинович, Івахнов Андрій Віталійович, Махотіло Костянтин Володимирович, Федорчук Станіслав Олегович, Данильченко Дмитро Олексійович https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1916326/

17. Underground Energy Infrastructure And Distributed Ai For Highly Resilient And Optimized Smart Energy Clusters (Topic: HORIZON-CL5-2026-02-D4-04; Proposal number: 101311882);

18. ARCT-IC (Advanced Resilient Cold Temperature) Energy Storage (Topic: HORIZON-CL5-2026-03-D3-21; Proposal number: 101338282).

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович
д. т. н., 05.05.03

Перелік осіб-виконавців

Івахнов Андрій Віталійович
(141)

Бабкова Надія Вікторівна
(к.т.н., доц., 05.13.06)

Кунденко Микола Петрович
(д. т. н., професор, 05.11.17)

Лазуренко Олександр Павлович
(к. т. н., доц., 05.13.05)

Махотіло Костянтин Володимирович
(к.т.н., доц., 05.13.06)

Мінакова Ксенія Олександрівна
(к.ф.-м.н., доц., 01.04.07)

Потривай Андрій Едуардович
(141)

Федорчук Станіслав Олегович
(к.т.н., 05.14.02)

Шевченко Сергій Юрійович
(д.т.н., професор, 05.09.03)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Гуренко Юлія Іванівна

Телефон

0506098392

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна