

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U102365

Державний реєстраційний номер: 0118U000232

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-02-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення системи енергоефективного управління мікроенергетичними мережами локальних об'єктів з традиційними та поновлюваними джерелами

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет технологій та дизайну

Код за ЄДРПОУ: 02070890

Місцезнаходження: вул. Немировича-Данченка, буд. 2, м. Київ, Київська обл., 01011, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442562975, 380442800512

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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)

Напрямок 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.): 970.314
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення системи енергоефективного управління мікроенергетичними мережами локальних об'єктів з традиційними та поновлюваними джерелами

Назва роботи англійською:

Development of a system of energy-efficient management by microenergometric networks of local facilities with traditional and renewable sources

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є процеси динамічного управління джерелами розподіленої генерації мікроенергетичних систем локальних об'єктів на основі інтелектуальних технологій. Предметом дослідження є закономірності формування умовного динамічного ціноутворення на електроенергію в мікроенергетичних системах з традиційними та поновлюваними джерелами і алгоритмів управління ними. Мета роботи – розроблення інформаційно-технічного забезпечення та створення програмно-апаратних засобів для реалізації енергоефективного управління мікроенергетичними системами локальних об'єктів з традиційними та поновлюваними джерелами локальних об'єктів через запровадження динамічного ціноутворення на електроенергію. Методи дослідження – системний та структурно-функціональний аналіз для дослідження побудови мікроенергетичних мереж локальних об'єктів; методи декомпозиції та композиції при побудові ієрархічного опису моделей, вибору критеріїв якості системи і принципів оптимізації; нейромережеве моделювання та регресійний аналіз; експериментальні дослідження виробничого зразка програмно-апаратного засобу. Здійснений структурно-функціональний аналіз побудови мікроенергетичних мереж локальних об'єктів із розробкою концепції синтезу систем управління. Розроблена концепція побудови систем управління комбінованим електрозабезпеченням. Проведена структурна класифікація споживачів електроенергії, сформульовані вимоги до функціональних властивостей мікроенергетичних мереж локальних об'єктів. Одержано математичні моделі прогнозування природної генерації. Розроблений алгоритм інтелектуального управління енергозабезпеченням локальних об'єктів на етапах запуску та прийняття рішень щодо зміни структурної схеми комутації технічного обладнання вітросонячної мікроенергетичної системи. Визначено склад та функції технічних засобів управління мікроенергетичними мережами локальних об'єктів. Складений виробничий зразок програмно-апаратного засобу управління та проведена його апробація на експериментальному стенді.

Реферат англійською:

The object of research is the processes of dynamic control of sources of distributed generation of microenergy systems of local objects on the basis of intelligent technologies. The subject of the research is the regularities of formation of conditional dynamic pricing for electricity in microenergy systems with traditional and renewable sources and algorithms for their management. The purpose of the work is to develop information and hardware and create software and hardware for the implementation of energy efficient management of micropower systems of local facilities with traditional and renewable sources through the introduction of dynamic pricing of electricity. Research methods–system and structural-functional analysis for research of construction of microenergy grids; methods of decomposition and composition in the construction of a hierarchical description of models, the choice of system quality criteria and optimization principles; neural network modeling and regression analysis; experimental studies. The structural-functional analysis of construction of microenergy networks of local objects with development of the concept of synthesis of control systems is carried out. The concept of construction of control systems of combined power supply is developed. The structural classification of electricity consumers is carried out, the requirements to the functional properties of microenergy grids of local objects are formulated. Mathematical models for predicting natural generation are obtained. An algorithm for intelligent control of energy

supply of local facilities at the stages of launching and decision-making to change the structural scheme of switching the technical equipment of the wind solar micropower system has been developed. The composition and functions of technical means of microenergy networks management of local facilities are determined. A production sample of the software and hardware control tool was compiled and tested on an experimental stand.

Індекс УДК: 621.31, 621.311:65.01

Коди тематичних рубрик: 44.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шведчикова Ірина Олексіївна

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Виробничий зразок програмно-апаратного засобу системи управління мікроенергетичними мережами локальних об'єктів

Назва НТП англійською: Production sample of software and hardware complex of the control system of microenergy grids of local objects

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Енергетика, ЖКГ

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Виробничий зразок програмно-апаратного засобу системи управління електроспоживанням у мікроенергетичних мережах локальних об'єктів. Експериментальна установка для проведення випробувань програмно-апаратних засобів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 400

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 250

Очікуваний термін окупності (років): 4

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Каплун В.В., Осипенко В.В., Штепа В.М., Макаревич С.С. Управління енергоефективністю локальних систем електроживлення з полігенерацією: колективна монографія / кер. кол. авт. і наук. ред. д.т.н., проф. В.В. Каплун. К.: НУБіП, 2020. 318 с.

2. Шавьолькін О.О. Перетворювальні агрегати для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з поновлювальними джерелами електроенергії: Монографія. К.: КНУТД, 2019. 160 с.

3. Артеменко М.Е., Каплун В.В., Бобровник В.Н., Полищук С.И. Применение активных фильтров для снижения потерь энергии трехфазных систем электроснабжения. *Техническая электродинамика*. 2018. № 4. С. 53–56. DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2018.04.053>. http://www.techned.org.ua/2018_4/st11.pdf.
4. Shavelkin A., Shvedchykova I. Multifunctional converter for single-phase combined power supply systems for local objects with a photovoltaic solar battery. *Технічна електродинаміка*. 2018. №5. С. 92–95, DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2018.05.092>.
5. Шавьолкін О.О., Каплун В.В., Шведчикова І.О. Усунення похибки контуру регулювання струму багатфункціонального однофазного мережевого інвертора. *Електротехніка і Електромеханіка*. 2019. №4. С. 35–40. <http://eie.khpi.edu.ua/article/view/2074-272X.2019.4.05>; doi: <https://doi.org/10.20998/2074-272X.2019.4.05>.
6. Osypenko, V., Kaplun, V. (2018). On Modeling-Based Elements of an Intelligent System for Cost-Effective Dispatching of Energy Islands with Photovoltaic Sourcing. 2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), Lviv. Pp. 452–456. DOI:10.1109/STC-CSIT.2018.8526738.
7. Shavolkin, O., Shvedchykova, I. (2018). Forming of Current of the Single-Phase Grid Inverter of Local Combined Power Supply System with a Photovoltaic Solar Battery. Proceedings of the 2018 IEEE 3rd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS) 10–14 Sept., 2018, Kharkiv, Ukraine. Pp. 219–223. DOI: 10.1109/IEPS.2018.8559540. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8559540>.
8. Shavolkin, O., Kaplun, V., Shvedchykova, I. (2019). Improvement of the Single-Phase Multifunctional Converter for Combined Electric Power System. Proceedings of the 2019 IEEE 6th International Conference on Energy Smart Systems (2019 IEEE ESS), April 17–19, 2019, Kyiv, Ukraine. Pp. 213–218. DOI: 10.1109/ESS.2019.8764216. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8764216>.
9. Shavolkin, O., Shvedchykova, I., Kravchenko, O. (2019). Three-phase Grid Inverter for Combined Electric Power System with a Photovoltaic Solar Battery. Proceedings of the 2019 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy System (MEES), 23–35 Sept. 2019, Kremenchuk, Ukraine. Pp. 318–321. DOI:10.1109/MEES.2019.8896661. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8896661>.
10. Kaplun, V., Osypenko, V. (2019). About Using Electricity Pricing for Smart Grid Dynamic Management with Renewable Sources. Proceedings of the 2019 IEEE 6th International Conference on Energy Smart Systems (2019 IEEE ESS), April 17–19, 2019, Kyiv, Ukraine. Pp. 256–260. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8764224>.
11. Kaplun, V., Osypenko, V. (2020). Energy Efficiency Analyses in Polygeneration Microgrids with Renewable Sources. 2020 IEEE 7th International Conference on Energy Smart Systems (ESS), Kyiv, Ukraine, 2020. Pp. 139–143. DOI:10.1109/ESS50319.2020.9160346.
12. Каплун В.В., Дончик Є.М., Макаревич С.С. Математична модель визначення умовного динамічного тарифа мікроенергетичної системи з відновлюваними джерелами. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія Технічні науки*. 2018. №5(126). С. 9–20. DOI:10.30857/1813-6796.2018.5.1. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/12162/1/V126_P009-020.pdf.
13. Бобровник В.М., Каплун В.В., Артеменко М.Ю. Методика розрахунку енергозберігаючого ефекту від застосування паралельного активного фільтра в трифазній чотирипровідній системі електроживлення з урахуванням його власних втрат. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія Технічні науки*. 2018. №6(128). С. 9–19. DOI: <https://doi.org/10.30857/1813-6796.2018.6.1>. <http://jrn.knutd.edu.ua/index.php/bknutdt/article/view/235>.
14. Каплун В.В., Шведчикова І.О., Кравченко О.П., Шевченко О.О. Комплексна освітня платформа проектної діяльності в сфері енергозбереження. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*.

Серія Технічні науки. 2018. №4(124). С. 34–48. DOI:10.30857/1813-6796.2018.4.4.

<http://vistnuk.knutd.edu.ua/kompleksna-osvitnya-platforma-proektno%D1%97-diyalnosti-u-sferi-energoefektivnosti/>.

15. Каплун В.В., Штепа В.М., Макаревич С.С. Нейромережева модель прогнозування генерації електроенергії відновлювальними джерелами у системі енергоменеджменту локальних об'єктів. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2019. №2(56). С. 27–39. <http://energy.kpi.ua/>.

16. Шавьолкін О.О., Шведчикова І.О., Підгайний М.О., Лещенко Є.В. Перетворювальний агрегат комбінованої системи електроживлення з фотоелектричною сонячною батареєю в системі інтелектуального управління локального об'єкту. Наукові праці ДонНТУ. Серія: Електротехніка і енергетика. 2019. №1(21). С. 6–13.

17. Шавьолкін О.О., Становський Є.Ю., Тютюнник Н.Л. Забезпечення відповідності стандартам якості струму в точці підключення до мережі комбінованої системи електроживлення з фотоелектричною батареєю. Наукові праці ДонНТУ. Серія: Електротехніка і енергетика. 2019. №1(21). С. 34–41.

18. Shavelkin, A., Jasim Mohmed Jasim Jasim, Shvedchykova, I. (2019). Improvement the current control loop of the single-phase multifunctional grid-tied inverter of photovoltaic system. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 6/5(102). P. 14–22.

19. Шведчикова І.О., Кравченко О.П., Романченко Ю.А., Козаков Е.В. Розробка бази даних для прогнозування сонячної генерації в програмно-технічному комплексі управління електроспоживанням локального об'єкта. Наукові праці ДонНТУ. Серія: Електротехніка і енергетика. 2020. №1(22). С. 55–61.

20. Shavolkin, O.O., Shvedchykova, I.O., Stanovskyi, Ye.Yu., Pidhainyi, M.O. (2020). A multifunctional converter of the photoelectric system with a storage battery for a local object connected to a grid with multi-zone tariffication. Наукові праці ДонНТУ. Серія: Електротехніка і енергетика. 2020. №1(22). С. 6–12.

21. Шавьолкін О.О., Становський Є.Ю. Багатофункціональний перетворювальний агрегат з послідовним з'єднанням інверторів для комбінованої системи електроживлення локального об'єкту з фотоелектричною батареєю. Наукові праці ДонНТУ. Серія: Електротехніка і енергетика. 2020. №1(22). С. 74–80.

22. Shavolkin, O., Pidhainyi, M., Stanovskyi, Y. (2019). Improving a grid inverter with an LCL output filter for a photovoltaic electric power system of object which is connected to the grid. Journal Of New Technologies In Environmental Science, Kielce University of Technology, No. 4 Vol. 3, P. 186–193.

23. Shavelkin, A., Shvedchykova, I. (2020). Management of generation and redistribution electric power in grid-tied photovoltaic system of local object. Tekhnichna elektrodynamika. No 4, 2020 (July/August). Pp. 55–59.

24. Shavolkin, O., Shvedchykova, I., Demishonkova, S. (2020). Simulation model of the photovoltaic system with a storage battery for a local object connected to a grid with multi-zone tariffication. 2020 IEEE 7th International Conference on Energy Smart Systems (ESS), Kyiv, Ukraine, 2020. Pp. 368–372.

25. Shvedchykova, I., Soloshych, I., Kononets, N., Grynova, M. (2020). Creation of Electronic Educational Resources for Resource-Oriented Training of Electrical Engineering Students. 2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP), Kremenchuk, Ukraine, 2020. Pp. 1–5.

26. Shavolkin, O., Shvedchykova, I. (2020). Improvement of the Three-Phase Multifunctional Converter of the Photoelectric System with a Storage Battery for a Local Object with Connection to a Grid. 2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP), Kremenchuk, Ukraine, 2020. Pp. 1–6.

27. Shavolkin, O., Shvedchykova, I. (2020). Improvement of the multifunctional converter of the photoelectric system with a storage battery for a local object with connection to a grid. 2020 IEEE KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2020. Pp. 287–292.

28. Патент на корисну модель №141976, Україна. Спосіб управління електроспоживанням у системі енергоменеджменту на основі ідентифікації навантажень комутаційних апаратів / В.В. Каплун, В.М. Бобровник, Заявник та патентовласник КНУТД. u201908937, заявл. 24.07.2019, опубл. 12.05.2020, Бюл.№9.

29. Патент на корисну модель №138345, Україна. Перетворювальний агрегат для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю / О.О. Шавьолкін, М.В. Косогорова. Заявник та патентовласник КНУТД. u201905034, заявл. 13.05.2019, опубл. 25.11.2019, Бюл.№22.

30. Патент на корисну модель №142477, Україна. Однофазний перетворювальний агрегат для комбінованих систем електроживлення локальних об'єктів з фотоелектричною сонячною батареєю / О.О. Шавьолкін, М.О. Підгайний, Є.Ю. Становський. Заявник та патентовласник КНУТД. u201911308, заявл. 20.11.2019, опубл. 10.06.2020, Бюл.№11.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Грищенко Іван Михайлович
д.е.н.

Перелік осіб-виконавців

Бутенко Оксана Олександрівна

Каплун Віктор Володимирович
(д.т.н.)

Кругляк Геннадій Віталійович

Кузьменко Андрій Костянтинович

Липчак Наталія Станіславівна

Макаревич Світлана Сергіївна
(к.т.н.)

Шавьолкін Олександр Олексійович
(д.т.н., 05.09.03)

Штепа Володимир Миколайович
(к.т.н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кривонос Олена Олександрівна

Телефон

+38 (063) 808-91-62

Реєстратор

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

