

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0225U001931

**Державний реєстраційний номер:** 0120U002001

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 11-02-2025

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Розвинення теорії та розроблення заходів і технічних засобів для забезпечення якісного електропостачання в електричних мережах систем розподілу з відновлюваними джерелами енергії

**Початок етапу:** 01.2020

**Закінчення етапу:** 12.2024

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут електродинаміки Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417236

**Місцезнаходження:** пр. Берестейський, буд. 56, м. Київ, 03057, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380443662686, 380443662625, 380443662401

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національна академія наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 00019270

**Місцезнаходження:** вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380442343243

## 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:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 6541030

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 2927.321 |
|-----------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Розвинення теорії та розроблення заходів і технічних засобів для забезпечення якісного електропостачання в електричних мережах систем розподілу з відновлюваними джерелами енергії

### **Назва роботи англійською:**

To develop a theory as well as measures and technical means to ensure high quality power supply in electrical networks of distribution systems with renewable energy sources

### **Реферат українською:**

Розроблено ефективні методи аналізу та нові принципи побудови перспективних енергозберігаючих багатофункціональних технічних засобів для забезпечення надійного електропостачання і нормованих показників якості електроенергії та електромагнітної сумісності в малих системах розподілу з відновлюваними джерелами енергії та системами накопичення енергії, а також відповідальними електроприймачами і спотворюючими навантаженнями. Обґрунтовано доцільність формування малих систем розподілу як мікросистем з системами накопичення енергії на основі багатофункціональних двонаправлених напівпровідникових перетворювачів, що дозволяє інтегрувати такі мікросистеми в централізовану систему електропостачання з метою забезпечення умов широкого використання відновлюваних джерел енергії та запобігання їхнього можливого негативного впливу на режими електричних мереж. Розроблено імітаційні моделі зазначених малих систем розподілу та в результаті проведених розрахунків показано, що в мережах зі значною кількістю відновлюваних джерел енергії при використанні потужних накопичувачів енергії з розробленими двонаправленими перетворювачами реалізується достатньо швидка адаптація до змін балансу електричної енергії, а також забезпечуються нормовані показники якості електроенергії як в режимі паралельного підключення до централізованої мережі, так і в автономному режимі. Розроблені методики визначення граничних рівнів емісії завад (гармонік та інтергармонік струму, флікеру та коливань напруги) від генеруючого обладнання зі встановленою потужністю що більша за 50 кВА, і яке не підпадає під дію гармонізованих стандартів, дотримання яких необхідне для підключення зазначеного обладнання до електричної мережі.

### **Реферат англійською:**

Effective analysis methods and new principles for constructing promising energy-saving multifunctional technical means have been developed to ensure reliable power supply and standardized indicators of electricity quality and electromagnetic compatibility in small distribution systems with renewable energy sources and energy storage systems, as well as responsible electrical consumers and distorting loads. The feasibility of forming small distribution systems as microsystems with energy storage systems based on multifunctional bidirectional semiconductor converters has been substantiated, which allows integrating such microsystems into a centralized power supply system in order to ensure the conditions for the widespread use of renewable energy sources and prevent their possible negative impact on the modes of electrical networks. Simulation models of the specified small distribution systems have been developed and the calculations have shown that in networks with a significant number of renewable energy sources, when using powerful energy storage devices with developed bidirectional converters, a fairly rapid adaptation to changes in the balance of electrical energy is implemented, and standardized indicators of the quality of electricity are provided both in the parallel connection mode to the centralized network and in the autonomous mode. Methods have been developed for determining the limit levels of interference emission (harmonics and interharmonics of current, flicker and voltage fluctuations) from generating equipment with an installed capacity of more than 50 kVA and which is not subject to harmonized standards, compliance with which is necessary for connecting the specified equipment to the electrical network.

**Індекс УДК:** 621.315; 621.316.1, 621.31, 621.31; 621.316.1

**Коди тематичних рубрик:**44.29.37, 44.29.01

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Жаркін Андрій Федорович

**Науковий ступінь:** д. т. н.

**Вчене звання:** член-кор.

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Методика визначення граничних рівнів емісії завад від генеруючого обладнання потужністю більше, ніж 50 кВА, що приєднується до мереж низької та середньої напруги, і яке не підпадає під дію гармонізованих стандартів що до емісії гармонік струму в мережу.

**Назва НТП англійською:** A methodology for determining the maximum levels of interference emission from generating equipment with a capacity of more than 50 kVA connected to low and medium voltage networks and not subject to harmonized standards for the emission of current harmonics into the network.

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Нормативні документи, Методичні документи

**Галузь застосування:** Електроенергетика

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Методика забезпечує розрахунок нормативних рівнів емісії завад, дотримання яких є необхідною умовою для отримання дозволу на приєднання такого генеруючого обладнання, як відновлювані джерела енергії та накопичувачі енергії, до електричних мереж, що сприяє їх поширенню. Положення методики засновані на рекомендаціях технічних звітів МЕК по забезпеченню ЕМС. Використання методики має позитивний вплив на зовнішнє середовище та підвищує енергетичну безпеку. Стандарти прийняті Національним органом стандартизації з наданням чинності з 2024р. та 2025р. відповідно і можуть використовуватись при аналізі та оцінці характеристик напруги в електричних мережах ОЕС України для підвищення надійності та ефективності їх функціонування.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:** Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:**

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Підприємства, які спеціалізуються на виготовленні та експлуатації багатофункціональних напівпровідникових пристроїв для комплексного забезпечення ЕМС і управління режимами електричних мереж

**Перспективні ринки:** Україна

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

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

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

## **IX. Бібліографічний опис**

1. Zharkin A., Novsky V., Popov V., Palachov S. Improving the Reliability and Power Quality in Distribution Networks with Sources of Dispersed Generation. Studies in Systems, Decision and Control, Springer. Vol. 388. Pp. 23-45. DOI: 10.1007/978-3-030-82926-1\_2.
2. Жаркін А.Ф., Палачов С.О., Пазєєв А.Г., Малахатка Д.О. Визначення оптимальних параметрів засобів зниження несиметрії напруг в низьковольтних електричних мережах. Технічна електродинаміка, №6, 2020, с. 43-47 DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.06.043>
3. Жаркін А.Ф. Палачов С.О. Блінов І.В. Впровадження сучасних стандартів з вимірювання параметрів якості електричної енергії в умовах розвитку інтелектуальних мереж та відновлюваної енергетики. Стандартизація, сертифікація, якість.– 2020.– №3 (121) .– С. 24-30. <http://shop.uas.org.ua/ua/dodatkovyi-dokumenty/zhurnal-standartizaciya-sertifikaciya-jakist-3-2020.html>
4. Малахатка Д.О. Застосування гібридних фільтрокомпенсуючих перетворювачів для комплексного покращення якості електроенергії в локальних системах електропостачання. Праці Ін-ту електродинаміки НАН України. Київ, 2020. Вип. 55., С. 5-11.
5. Zharkin A., Novskiy V., Palachov S., Pazieiev A., Malakhodka D. Means of Electromagnetic Compatibility Providing In Local Electricity Networks Under Distributed Generation Development. 2020 IEEE 4th International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS), pp. 57-62. DOI: 10.1109/IEPS51250.2020.9263199
6. Zharkin A., Pazieiev A. Analysis of dynamic instability of output voltage in active power factor correctors. 2020 IEEE KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek). Pp 411-414. DOI: 10.1109/KhPIWeek51551.2020.9250149.
7. Жаркін, А., Палачов С., Попов В., Ткаченко В., Фролов І. Загальні вимоги до побудови та використання гібридних мікросистем в розподільних мережах. Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України. 2022. (Вип. 63). <https://prc.ied.org.ua/index.php/proceedings/article/view/77>.
8. Жаркін А.Ф., Палачов С.О. Впровадження в нормативну базу України європейських вимог до проведення вимірювання показників якості електричної енергії. Праці Інституту електродинаміки НАН України, вип. 65, Серпень 2023, С. 15-20. DOI:10.15407/publishing2023.65.015.
9. Жаркін, А.Ф., В.А. Попов, О.С. Ярмолюк, С.О. Палачов, і В.О. Наталич. 2024. «Багаторівневі гнучкі системи розподілу електричної енергії». Технічна електродинаміка, вип. 5 (Серпень): с.063. <https://doi.org/10.15407/techned2024.05.063>.
10. Жаркін, А.Ф., С.О. Палачов, А.Г. Пазєєв, і Д.О. Малахатка. 2024. Оцінювання впливу роботи двонапрявленого напівпровідникового перетворювача на показники якості електропостачання в Microgrid. Технічна електродинаміка, вип. 4 (Липень): с.073. <https://doi.org/10.15407/techned2024.04.073>.

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Кириленко Олександр Васильович

Д. Т. Н.

### **Перелік осіб-виконавців**

Бойко Петро Семенович

(м.н.с.)

Бондар Олексій Ігорович

(к. т. н.)

Глухенький Олександр Іванович

(к. т. н.)

Гориславець Юрій Михайлович

(д. т. н.)

Жаркін Андрій Федорович

(05.14.02)

Залозний Володимир Іванович

(к. т. н.)

Капличний Недь Микитович

(к. т. н.)

Козлов Олександр Валентинович

(к. т. н., с.н.с.)

Ліхачова Юлія Миколаївна

Макаренко Ірина Василівна

Малахатка Денис Олександрович

(к. т. н.)

Мельничук Валентина Анатоліївна

Овчарова Ольга Геннадіївна

Павленко Володимир Євдокимович

(м.н.с.)

Павлов Віктор Борисович

(д.т.н., 05.09.03)

Пазєєв Андрій Георгійович

(к. т. н.)

Палачов Сергій Олександрович

(к. т. н.)

Пеньковий Тимофій Олександрович

Попов Володимир Андрійович

(д. т. н., 05.14.02)

Тугаєнко Юрій Павлович

Чарута Владислав Володимирович

Шидловський Анатолій Корнійович

(д. т. н.)

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Шелепанова А.

**Телефон**

+38 (044) 366-26-84

**Реєстратор**

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

