

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004362

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-08-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ № 360 від 14.09.2026р.



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Затхей Катерина Олександрівна

2. Kateryna Zatkhei

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 141

Назва наукової спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь / галузі знань: електрична інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Дата захисту: 28-08-2026

Спеціальність за освітою: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 0000000000

Місцезнаходження: 00000, Київ, 00000, Україна

Форма власності: Змішана

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15306

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.29.29, 44.09.39

Тема дисертації:

1. Керування балансом електроенергії в електроенергетичній системі з частковою децентралізацією генерування

2. Power Balance Control in an Electric Power System with Partially Decentralized Generation

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» в галузі знань 14 «Електрична інженерія». Вінницький національний технічний університет, Вінниця, 2026. Дисертаційну роботу присвячено вирішенню актуального науково-прикладного завдання вдосконалення керування балансом електроенергії в електроенергетичних системах із частковою децентралізацією генерування. Актуальність дослідження зумовлена зростанням частки відновлюваних джерел енергії, нерівномірністю їх генерування, розвитком розподіленої енергетики та необхідністю підвищення гнучкості, керованості й стійкості електроенергетичних систем. У роботі досліджено особливості формування балансу електроенергії за значної інтеграції сонячних і вітрових електростанцій, проаналізовано технічні та режимні обмеження електричних мереж, а також визначено роль локальних електроенергетичних систем у забезпеченні узгодження процесів генерування і споживання. Показано, що поєднання розподілених джерел генерування, систем накопичення енергії, керованих

навантажень і засобів автоматизованого керування підвищує ефективність використання енергетичних ресурсів та зменшує залежність окремих ділянок мережі від централізованого електропостачання. Розроблено математичну модель оцінювання засобів балансування режимів електроенергетичних систем із відновлюваними джерелами енергії. Модель забезпечує комплексне врахування технічних, режимних та економічних параметрів і дає змогу порівнювати альтернативні способи резервування потужності та компенсації нерівномірності генерування. Особливістю запропонованого підходу є використання відносних показників, що дозволяє здійснювати обґрунтований вибір засобів балансування навіть за неповної інформації про їхні вартісні характеристики. Удосконалено підхід до оцінювання впливу засобів балансування на режимні параметри електроенергетичної системи. Він ґрунтується на порівняльному аналізі результатів моделювання балансу потужності, розподілу потоків активної та реактивної потужності, втрат електроенергії та рівнів напруги в електричній мережі. Визначено структуру інформаційного забезпечення розрахунків, що передбачає збір, перевірку, нормалізацію та інтеграцію даних про параметри мережі, джерела генерування, графіки навантаження й технічні обмеження обладнання. Обґрунтовано доцільність використання даних SCADA, автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії та локальних систем моніторингу. Моделювання виконано в програмному комплексі DIgSILENT PowerFactory для тестової 14-вузлової електроенергетичної системи. За результатами розрахунків усталених режимів визначено баланс активної та реактивної потужності, втрати електроенергії, розподіл потоків потужності та рівні напруги. Встановлено, що впровадження локальних джерел генерування сприяє оптимізації поточкорозподілу, покращенню режимних параметрів мережі, підвищенню енергетичної автономності та ефективності використання відновлюваних джерел енергії. Отримані результати становлять науково-методичну основу для вдосконалення керування балансом електроенергії в умовах часткової децентралізації генерування. Запропоновані моделі, методи та алгоритми можуть бути використані під час проектування і модернізації локальних електроенергетичних систем, вибору засобів балансування, розроблення систем керування накопичувачами енергії та навантаженням, а також упровадження технологій Smart Grid.

2. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in speciality 141 “Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics” within the field of knowledge 14 “Electrical Engineering”. Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, 2026. The dissertation is devoted to solving a relevant applied scientific problem of improving electricity balance management in electric power systems with partially decentralised generation. The relevance of the research is determined by the increasing penetration of renewable energy sources, the intermittent nature of their power generation, the development of distributed energy resources, and the need to enhance the flexibility, controllability, and resilience of electric power systems. The dissertation investigates the specific features of electricity balance formation under high penetration of solar and wind power plants, analyses the technical and operational constraints of electrical networks, and determines the role of local electric power systems in coordinating power generation and consumption. It is demonstrated that the integration of distributed generation sources, energy storage systems, controllable loads, and automated control systems improves the efficiency of energy resource utilisation and reduces the dependence of individual network areas on centralised power supply. A mathematical model has been developed for evaluating the means of balancing the operating conditions of electric power systems with renewable energy sources. The model provides an integrated assessment of technical, operational, and economic parameters and enables comparison of alternative methods of power reserve provision and compensation for generation variability. A distinctive feature of the proposed approach is the use of relative indicators, which makes it possible to select appropriate balancing resources even when complete information on their cost characteristics is unavailable. The approach to assessing the impact of balancing resources on the operating parameters of an electric power system has been improved. It is based on a comparative analysis of simulation results for the power balance, active and reactive power flows, electrical energy losses, and voltage levels in the electrical network. The structure of the data required for the calculations has been defined and includes the collection, validation, normalisation, and integration of data on network parameters, generation sources, load profiles, and equipment operating constraints. The feasibility of using data from supervisory control and data acquisition systems, automated electricity metering systems, and local monitoring

systems has been substantiated. The simulations were performed using the DigSILENT PowerFactory software package for a test 14-bus electric power system. Based on steady-state load-flow calculations, the active and reactive power balance, electrical energy losses, power flow distribution, and voltage levels were determined. It was established that the integration of local generation sources contributes to the optimisation of power flows, improvement of network operating conditions, enhancement of energy autonomy, and more efficient utilisation of renewable energy sources. The obtained results provide a scientific and methodological basis for improving electricity balance management under conditions of partially decentralised generation. The proposed models, methods, and algorithms can be applied to the design and modernisation of local electric power systems, the selection of balancing resources, the development of control systems for energy storage facilities and controllable loads, and the implementation of Smart Grid technologies.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U001577

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Лежнюк П. Д., Комар В. О., Добровольська Л. Н., Повстянко К. О. Відносне оцінювання засобів балансування режимів електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами енергії // Вісник ВПІ. – № 3. – 2022. – с. 24–30.
- 2. П. Д. Лежнюк, В. О. Комар, К. О. Повстянко Відносне оцінювання вартості засобів резервування відновлюваних джерел енергії. ISSN 1813-5420 Енергетика: економіка, технології, екологія – 2023. № 1. – с. 39–45
- 3. Лежнюк П. Д., Комар В. О., Гунько І. О., Повстянко К. О. / Гарантійне походження електроенергії в локальній електроенергетичній системі з відновлюваними джерелами енергії // Енергетика: економіка, технології, екологія : науковий журнал. – 2024. – № 1. – С. 114–119.
- 4. Лежнюк П. Д., Повстянко К. О. Застосування гібридних відновлюваних енергетичних систем із метою оперативного керування балансом потужності та електроенергії в електроенергетичній системі. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 6 / 2024 (149)
- 5. Інноваційні підходи для запобігання відключення і стабільного електропостачання: український досвід / В.В. Тептя, Н.В. Остра, Ю.В. Малогулко, О.В. Сікорська, К.О. Повстянко // Наукові праці НУХТ: науковий журнал. – 2025. – № 1. – с. 114–119. – Бібліогр.: 7 назв.
- 6. Енергетика майбутнього: роль біогазу та біометану у стійкому розвитку України / В.В. Тептя, Н.В. Остра, Ю.В. Малогулко, О.В. Сікорська, К.О. Повстянко // Том 353 № 3.2 (2025): Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки – с. 400–408
- 7. Malogulko J, Teptia V, Ostra N, Sikorska O, Povstianko K. Tools for modeling the level of harmonic distortion in power grids and their impact. Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal. 2023;26(4):19–44.
- 8. Malogulko, J., Sikorska, O., Teptia, V., Povstianko, K., & Ostra, N. (2023). Research and analysis of new generation nuclear reactors in the world. Machinery & Energetics, 14(4), 86–100.
- 9. Sikorska O., Ostra N., Malogulko Ju., Teptia V., Povstianko K. Technical solutions to prevent blackouts in order to provide the population with electricity: The case of Ukraine. Machinery & Energetics. 2024. 15(1). 76–85.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології; методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0122U001577

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лежнюк Петро Дем'янович

2. Petro Lezhniuk

Кваліфікація: д.т.н., професор, 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9366-3553

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кацадзе Теймураз Луарсабович

2. Teimuraz L. Katsadze

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.14.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8365-0046

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Василець Святослав Володимирович
2. Sviatoslav V. Vasylets

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.09.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1299-8026

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет водного господарства та природокористування

Код за ЄДРПОУ: 02071116

Місцезнаходження: вул. Соборна, Рівне, Рівненський р-н., 33028, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Нетребський Володимир Васильович
2. Volodymyr V. Netrebskyi

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.14.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2855-1253

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рубаненко Олена Олександрівна
2. Olena O. Rubanenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.14.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2660-182X

Додаткова інформація: <https://orcid.org/0000-0002-2660-182X>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193498557>

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=sinv7HEAAAAJ&hl=uk>

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, Вінниця, Вінницький р-н., 21021, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Кулик Володимир Володимирович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Кулик Володимир Володимирович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Іванчук Ярослав Володимирович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна