

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U002056

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-05-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зубак Віктор Валерійович

2. Viktor V. Zubak

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6981-645X

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 151

Назва наукової спеціальності: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Галузь / галузі знань: автоматизація та приладобудування

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Дата захисту: 25-08-2026

Спеціальність за освітою: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Місце роботи здобувача: Організація відсутня

Код за ЄДРПОУ: 000000000

Місцезнаходження: -----, 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 14167

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, Одеса, 65044, 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: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, Одеса, 65044, 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, 50.43.15

Тема дисертації:

1. Моделі та методи автоматизованого управління балансом потужності та частоти електроенергетичної системи для підвищення її ефективності за умов дії проектних та позапроектних збурень
2. Models and methods of automated control of the power and frequency balance of the electric power system to increase its efficiency under the conditions of design and off-design disturbances

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності функціонування електроенергетичної системи за умов дії проектних та позапроектних збурень шляхом розроблення комплексної імітаційної та динамічної моделей, а також удосконалення методу автоматизованого структурно-параметричного управління балансом потужності та частоти. Для досягнення цієї мети в роботі розроблено комплексну імітаційну модель електроенергетичної системи, яка складається зі структурної, об'єктно-орієнтованої, математичної, стохастичної та табличної моделей для формалізації елементів системи, інформаційних та фізичних потоків, зміни параметрів та станів елементів в результаті дії проектних та позапроектних збурень. Удосконалено метод автоматизованого структурно-параметричного управління та розроблено динамічну модель управління балансом потужності і частоти в електроенергетичній системі в результаті дії проектних та позапроектних збурень. Запропоновано метод оцінки ефективності поставки електричної енергії за різних

режимів роботи системи. Розроблено комплексну імітаційну модель на основі п'яти видів моделей, а саме: структурної, об'єктно-орієнтованої, стохастичної, математичної та табличної моделей, що забезпечило можливість завдяки інформаційним технологіям формалізувати елементи системи, інформаційні та фізичні потоки, зміну параметрів і станів елементів, а також виконати імітаційне моделювання електроенергетичної системи в результаті дії проектних та позапроектних збурень. Фізико-математична модель забезпечила поєднання параметрів елементів та процесів зміни активної потужності, частоти та напруги. Стохастична модель забезпечила врахування ймовірного характеру відмов елементів, що надало можливість оцінити надійність енергетичного обладнання та електроенергетичної системи в умовах дії проектних та позапроектних збурень. Удосконалено метод автоматизованого структурно-параметричного управління балансом потужності та частоти в результаті дії проектних та позапроектних збурень. Удосконалення методу виконано шляхом синтезу системи, що поєднує параметричне управління балансом потужності та частоти зі структурним управлінням топологією електроенергетичної системи, що забезпечило формування єдиного методу автоматизованого структурно-параметричного управління. Запропонована система управління забезпечує аналіз відхилення частоти від номінального значення та перевірку балансу активної потужності в електроенергетичній системі. У разі відсутності резерву активної потужності система керування забезпечує перехід до структурного управління топологією електроенергетичної системи шляхом логіко-аналітичного перебору можливих варіантів її структури. Розроблено динамічну модель управління балансом потужності та частоти електроенергетичної системи в результаті дії проектних та позапроектних збурень. Динамічна модель електроенергетичної системи розроблена в середовищі MATLAB Simulink шляхом поєднання фізико-математичних моделей її основних елементів, а саме: генеруючої станції, трансформаторної підстанції, лінії електропередачі та споживача з урахуванням контурів первинного та вторинного регулювання потужності. Запропоновано метод оцінки ефективності поставки електричної енергії за узагальненим критерієм згортки частинних критеріїв. Узагальнений критерій згортки сформовано на основі трьох частинних критеріїв, що характеризують об'єм, якість та ефективність поставки електричної енергії з урахуванням можливості її купівлі та продажу за банківською системою у разі дефіциту або надлишку. Отримані результати підтвердили працездатність запропонованого автоматизованого структурно-параметричного управління балансом потужності та частоти в електроенергетичній системі.

2. The dissertation is devoted to increasing the efficiency of the operation of the electric power system under the conditions of design and off-design disturbances by developing complex simulation and dynamic models, as well as improving the method of automated structural-parametric control of the balance of power and frequency. To achieve this goal, the work has developed a complex simulation model of the electric power system, which consists of structural, object-oriented, mathematical, stochastic and tabular models for formalizing system elements, information and physical flows, changes in parameters and states of elements as a result of the action of design and off-design disturbances. The method of automated structural-parametric control has been improved and a dynamic model of power and frequency balance control in the electric power system as a result of the action of design and off-design disturbances has been developed. A method for assessing the efficiency of electric energy supply under different operating modes of the system has been proposed. A comprehensive simulation model was developed based on five types of models, namely: structural, object-oriented, stochastic, mathematical and tabular models, which provided the opportunity, thanks to information technologies, to formalize system elements, information and physical flows, changes in parameters and states of elements, as well as to perform simulation modeling of the electric power system as a result of the action of design and non-design disturbances. The physical and mathematical model provided a combination of element parameters and processes of change in active power, frequency and voltage. The stochastic model provided consideration of the probabilistic nature of element failures, which made it possible to assess the reliability of power equipment and the electric power system under the action of design and non-design disturbances. The method of automated structural and parametric control of the balance of power and frequency as a result of the action of design and non-design disturbances has been improved. The improvement of the method was carried out by synthesizing a system that combines parametric control of the power and frequency balance with structural control of the topology of the power system, which

ensured the formation of a single method of automated structural-parametric control. The proposed control system provides analysis of the frequency deviation from the nominal value and verification of the active power balance in the power system. In the absence of an active power reserve, the control system provides a transition to structural control of the topology of the power system by logical-analytical enumeration of possible variants of its structure. A dynamic model of power and frequency balance control of the power system as a result of the action of design and non-design disturbances has been developed. The dynamic model of the power system was developed in the MATLAB Simulink environment by combining physical and mathematical models of its main elements, namely: a generating station, a transformer substation, a power transmission line and a consumer, taking into account the primary and secondary power control circuits. A method for assessing the efficiency of electricity supply based on a generalized criterion of convolution of partial criteria is proposed. The generalized convolution criterion is formed on the basis of three partial criteria that characterize the volume, quality and efficiency of electricity supply, taking into account the possibility of its purchase and sale through the banking system in case of deficit or surplus. The results obtained confirmed the operability of the proposed automated structural-parametric control of the balance of power and frequency in the electric power system.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U201192 0124U004588

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Енергетика та енергоефективність

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Кривда, В. І., Рудницький, В. Г., Суворов, В. О. & Зубак, В. В. (2022). Підвищення ефективності роботи сонячних панелей при використанні МРРТ-контролера. Електротехнічні та комп'ютерні системи, 36(112), 6–17. DOI: <https://doi.org/10.15276/eltecs.36.112.2022.04>
- Kryvda, V., Suvorov, V. & Zubak, V. (2023). Modeling and method for assessing the efficiency of the power system. Herald of Advanced Information Technology, 6(3), 240–249. DOI: <https://doi.org/10.15276/hait.06.2023.16>.
- Суворов, В. О. & Зубак, В. В. (2023). Модель для моніторингу та оцінки ефективності електроенергетичної системи країни. Електротехнічні та комп'ютерні системи, 38(114), 15–21. DOI: <https://doi.org/10.15276/eltecs.38.114.2023.2>.
- Babych, S., Kryvda, V., Zhanko, K., Zubak, V. & Suvorov, V. (2023). Development of models and methods for automated control of heat supply system with optimization of technical means structure, Energy Engineering and Control Systems, 9(2), 119–130. DOI: <https://doi.org/10.23939/jeecs2023.02.119>
- Кривда, В. І., Зубак, В. В. & Максимов, М. М. (2024). Модель збереження працездатності електроенергетичної системи за умови її небалансу. Електротехнічні та комп'ютерні системи, 40(116), 13–24. DOI: <https://doi.org/10.15276/eltecs.40.116.2024.2>
- Kryvda, V., Maksymov, M., Zubak, V., Ivaneiev, A. & Ryaboshapka, R. (2024). Development of the model and improvement of the method of automated control of steam turbine parameters to minimize the power imbalance in the energy system to increase its efficiency. Technology Audit and Production Reserves, 5, 1(79), 19–29. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.314219>
- Zubak, V., Kipriianov, I. & Filippov, Y. (2024). Model of automated control of the electric power system to ensure reliability and efficiency of power supply in the event of disturbances and imbalances. Proceedings of Odessa Polytechnic University, 2(70), 108–122. DOI: <https://doi.org/10.15276/opu.2.70.2024.13>
- Панін, В., Зубак, В., Белоусов, В., & Кіпріанов, І. (2023). Технологічні основи автоматизованого керування властивостями ядерного палива. Grail of Science, (32), 158–165. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.13.10.2023.028>

- Зубак, В. (2026). Інформаційна модель електроенергетичної системи на базі об'єктно-орієнтованого аналізу. International Experience in Scientific Research, Чикаго, США, 160–164. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2026/03/INTERNATIONAL-EXPERIENCE-IN-SCIENTIFIC-RESEARCH-19-21.03.26.pdf>
- Зубак, В. (2026). Збереження працездатності електроенергетичної системи в результаті дії збурень та умов небалансу. Science And Education: Synergy Of Innovation, Берлін, Німеччина, 169–175. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2026/03/SCIENCE-AND-EDUCATION-SYNERGY-OF-INNOVATION-23-25.03.26.pdf>
- Зубак, В. (2026). Розробка математичної моделі регулювання потужності та частоти в електроенергетичній системі. Innovations Of Modern Science And Education, Ванкувер, Канада, 138–143. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2026/03/INNOVATIONS-OF-MODERN-SCIENCE-AND-EDUCATION-26-28.03.26.pdf>
- Зубак, В. & Кривда, В. (2026). Розроблення комплексної імітаційної моделі електроенергетичної системи. Innovation And Development In World Science, Цюрих, Швейцарія, 199–204. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2026/03/INNOVATION-AND-DEVELOPMENT-IN-WORLD-SCIENCE-29-31.03.26.pdf>
- Зубак, В. & Кривда, В. (2026). Удосконалення методу автоматичного структурно-параметричного управління балансом потужності та частоти ЕЕС в умовах проектних та позапроектних збурень. Science, Technology And Global Challenges, Токіо, Японія, 202–207. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2026/04/SCIENCE-TECHNOLOGY-AND-GLOBAL-CHALLENGES-2-4.04.26.pdf>
- Зубак, В. & Кривда, В. (2026). Розроблення динамічної моделі ЕЕС для управління балансу потужності та частоти в результаті дії проектних та позапроектних збурень. European Science And Innovation Congress, Барселона, Іспанія, 171–179. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2026/04/EUROPEAN-SCIENCE-AND-INNOVATION-CONGRESS-6-8.04.26.pdf>
- Зубак, В. & Кривда, В. (2026). Розроблення методу оцінки ефективності поставки електричної енергії за узагальненим критерієм згортки. Modern Science: Trends, Challenges, Solutions, Ліверпуль, Великобританія, 128–137. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2026/04/MODERN-SCIENCE-TRENDS-CHALLENGES-SOLUTIONS-9-11.04.26.pdf>

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; програмні продукти, програмно-технологічна документація; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: підвищення автоматизації виробничих процесів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U201192 0124U004588

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кривда Вікторія Ігорівна

2. Viktoriia I. Kryvda

Кваліфікація: к. т. н., доцент, 05.14.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0930-1163

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, Одеса, 65044, 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. Осадчий Сергій Іванович

2. Serhii I. Osadchyi

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1811-3594

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Центральнуукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, Кропивницький, Кропивницький р-н., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Федоришин Роман Миронович

2. Roman M. Fedoryshyn

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1972-8662

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Беглов Костянтин Вячеславович
2. Kostiantyn V. Beglov

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5277-2577

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тарахтій Ольга Сергіївна
2. Olha S. Tarakhtii

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4266-3481

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 43861328

Місцезнаходження: пр. Шевченка, Одеса, 65044, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради

Климчук Олександр Андрійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні

Климчук Олександр Андрійович

Відповідальний за підготовку
облікових документів

Зубак Віктор Валерійович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна