

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет електроенерготехніки та автоматики**

**Кафедра автоматизації енергосистем**

«На правах рукопису»  
УДК 621.311

До захисту допущено:  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Анатолій МАРЧЕНКО  
«10» грудня 2020 р.

**Магістерська дисертація**

**на здобуття ступеня магістра**

**за освітньо-професійною програмою «Управління, захист та  
автоматизація енергосистем»**

**зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»**

**на тему: «Система керування розрахунками, аналізом та  
оптимізацією електричних режимів трансформаторів і ліній 10-110  
кВ»**

Виконала:  
студентка VI курсу, групи ЕК-91мп  
Воскобойник Поліна Олегівна \_\_\_\_\_

Науковий керівник:  
старший викладач, к.т.н  
Лавренова Дарина Леонідівна \_\_\_\_\_

Консультант з розділу «Охорона праці»:  
д.т.н., професор  
Третьякова Лариса Дмитрівна \_\_\_\_\_

Консультант з розділу «Розробка стартап-проекту»:  
старший викладач  
Бахмачук Сергій Васильович \_\_\_\_\_

Рецензент:  
\_\_\_\_\_

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації  
немає запозичень з праць інших авторів без  
відповідних посилань.  
Студентка \_\_\_\_\_

Київ – 2020 року

## РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація виконана на 97 аркушах, 28 таблицях, 24 рисунках, 8 листах графічної частини, має 22 посилання та 16 додатків, яка містить 3 основні розділи, стартап-проект та розділ з охорони праці.

**Актуальність теми** – Система керування енергомережею потребує безпечного зберігання та оброблення великих обсягів різноманітної інформації про поточний стан енергооб'єктів. Тому актуальною на сьогодні є задача побудови системи керування локальними базами даних для розв'язку окремих задач електроенергетики.

**Мета дослідження** – Розробка програмного комплексу для розрахунку усталеного режиму енергомережі та з'єднання клієнта з базою даних

**Об'єкт дослідження** – режим роботи частини енергомережі 10-110 кВ

**Предмет дослідження** – система керування розрахунками, аналізом та оптимізацією електричних режимів енергооб'єктів

**Методи дослідження** – реалізація програмного комплексу засобами мови програмування C# та підключення адаптеру ODA.NET та розробка структури бази даних за допомогою мови SQL, використовуючи СКБД ORACLE

**Результати роботи** – на основі досліджуваного фрагменту енергомережі 330/110/35/10 кВ перевірено правильність роботи програмного комплексу

**Публікації за тематикою досліджень** – Лавренова Д.Л, Воскобойник П.О. Аналіз загроз базам даних в електроенергетичній галузі для підвищення захисту систем керування // Міжнародний науково-технічний журнал молодих вчених, аспірантів і студентів «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики». – 2019

Лавренова Д.Л, Воскобойник П.О. Порівняльний аналіз програм розрахунку усталеного режиму роботи електромережі 330/110/35/10 кВ // Міжнародний науково-технічний журнал молодих вчених, аспірантів і студентів «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики».– 2019

Ключові слова: УСТАЛЕНИЙ РЕЖИМ, ЕНЕРГОСИСТЕМА, ЕНЕРГОМЕРЕЖА, СИСТЕМА КЕРУВАННЯ, БАЗА ДАНИХ, РЕЖИМНІ ПАРАМЕТРИ

## ABSTRACT

The master's thesis contains an explanatory note consisting of 97 pages, 24 figures, 28 tables, 8 letters of the graphic part, 22 references and 16 appendices.

**Relevance of the topic** – The power grid management system requires the secure storage and processing of large amounts of a variety of information about the current state of energy facilities. Therefore, the urgent task today is to build a management system for local databases to solve certain problems of electricity.

**The purpose of the study** – Development of a software package for calculating the steady state power grid and connecting the client to the database

**The object of research** – operating mode of the 10-110 kV power grid

**The subject of research** – control system for calculations, analysis and optimization of electrical modes of energy facilities

**Research methods** – implementation of the software complex by means of the C # programming language and connection of the ODA.NET adapter and development of the database structure using the SQL language using the ORACLE database

**The results of the work** – on the basis of the studied fragment of the 330/110/35/10 kV power grid the correctness of the software package operation is checked

**Publications on research topics** – Lavrenova DL, Voskoboynik PO Analysis of threats to databases in the power industry to increase the protection of control systems // International scientific and technical journal of young scientists, graduate students and students "Modern problems of power engineering and automation". - 2019

Lavrenova DL, Voskoboynik PO Comparative analysis of programs for calculating the steady state operation of the 330/110/35/10 kV power grid //

International scientific and technical journal of young scientists, graduate students and students "Modern problems of electrical engineering and automation". - 2019

**Keywords:** STABLE MODE, POWER SYSTEM, POWER NETWORK, CONTROL SYSTEM, DATABASE, MODE PARAMETERS