

**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

«16» травня 2023 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

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

зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

на тему: «Поліфакторна оптимізація режимів мереж 110/35/10 кВ за методом універсального дискретного спуску»

Виконав:

студент VI курсу, групи ЕК-11мн

Гараган Костянтин Михайлович _____

Науковий керівник:

Доцент, к.т.н.

Банін Дмитрій Борисович _____

Консультант з комп'ютерного забезпечення:

Провідний фахівець ТОВ «ЕНЕРГЕТИЧНІ-РІШЕННЯ»

Банін Максим Дмитрович _____

Рецензент: _____

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

Студент _____

Київ – 2023 року

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація складається з пояснювальної записки на 106 сторінок, яка містить в собі 1 таблицю, 64 рисунки, 8 джерел літератури та 9 додатків. Графічна складова дисертації складається з 12 аркушів технічних креслень. Текстова складова містить в собі 3 основні частини.

Актуальність теми – для вирішення задачі комплексної оптимізації усталених режимів електричних мереж 110/35/10 кВ операторів систем розподілу електроенергії запропоновано метод універсального дискретного спуску.

Об'єкт дослідження – усталені режими роботи електричних мереж 110/35/10 кВ.

Мета дослідження – реалізація методу універсального дискретного спуску у програмному засобі комплексної оптимізації дискретних оптимізаційних факторів.

Методи дослідження – розрахунок, аналіз та оптимізація режимів промислових мереж 10/35/10 кВ операторів систем розподілу електроенергії у комп'ютерних комплексах РАОТБ, Z_Regim.

Новизна дослідження – виконана постановка задачі поліфакторної оптимізації у єдиному програмному просторі з єдиним математичним апаратом – універсальним дискретним спуском. Розроблено і досліджено аналоги другого порядку в дискретному спуску та бар'єрних функціях. Розроблено новий програмний комплекс.

Публікації за тематикою дослідження – «Поліфакторна оптимізація режимів електромереж. Універсальний метод дискретного спуску. Алгоритмічна та програмна реалізація», «Цифрові та аналогові системи реєстрації аварійних процесів. Порівняльний аналіз».

Перелік ключових слів: УНІВЕРСАЛЬНИЙ ДИСКРЕТНИЙ СПУСК, ОПТИМІЗАЦІЙНІ ФАКТОРИ, ОПТИМІЗАЦІЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ТРАНСФОРМАЦІЇ, ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЦЬ РОЗРИВІВ, ОПТИМІЗАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ, ОПТИМІЗАЦІЯ СЕКЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, РАОТБ, ОПЕРАТОРИ СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ (ОСР).

ABSTRACT

The master's thesis consists of an explanatory note of 106 pages, which contains 1 table, 64 figures, 8 literature sources, and 9 appendices. The graphic component of the dissertation consists of 12 sheets of technical drawings. The textual component consists of 3 main parts.

Relevance of the topic – to solve the problem of complex optimization of the normal modes of an 110/35/10 kV electrical distribution power systems the method of universal discrete descent is offered.

The object of research – normal modes of an 110/35/10 kV electrical power systems.

The subject of research – implementation of the method of universal discrete descent in a software tool for complex optimization of discrete optimization factors.

The purpose of the study – calculation, analysis, and optimization of modes of industrial networks 10/35/10 kV of power distribution system operators in computer complexes RAOTV, Z_Regim.

Novelty of the study – the problem of polyfactor optimization is formulated in a single program space with a single mathematical apparatus – a universal discrete descent. Second-order analogues in discrete descent and barrier functions have been developed and investigated. A new software package has been developed.

Publications on the research topic – «Polyfactorial optimization of power grid modes. Universal method of discrete descent. Algorithmic and software implementation», «Digital and analog systems for recording emergency processes. Comparative analysis».

Keywords: UNIVERSAL DISCRETE DESCENT, OPTIMIZATION FACTORS, OPTIMIZATION OF TRANSFORMATION RATIOS , OPTIMIZATION OF CUTS LOCATIONS, OPTIMIZATION OF REACTIVE POWER, OPTIMIZATION OF SECTIONAL LOADS, RAOTV, DISTRIBUTION SYSTEM OPERATORS (DSO).