

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

Факультет електроенерготехніки та автоматики

Кафедра автоматизації енергосистем

«На правах рукопису»
УДК 621.316

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Денис ДЕРЕВ'ЯНКО

« ____ » _____ 20__ р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

за освітньо-науковою програмою «Електроенергетика та електромеханіка»

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

на тему: «Методи вимірювання частоти в електроенергетичних системах»

Виконав (-ла):

студент (-ка) II курсу, групи ЕК-41 мн

Кріт Владислав Вікторович _____

Науковий керівник:

к.т.н., ст. викл.

Тимохін Олександр Вікторович _____

Рецензент: _____

Засвідчую, що у цій магістерській
дисертації немає запозичень з праць
інших авторів без відповідних посилань
Студент (-ка) _____

Київ – 2026 року

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація на тему «Методи вимірювання частоти в електроенергетичних системах» обсягом 107 аркушів, кількість рисунків - 38, кількість наукових посилань - 51, кількість плакатів - 8.

Актуальність теми. Дана тема аргументована підвищенням складності режимів функціонування ОЕС України, збільшенням впливу частки відновлювальних джерел енергії та потребою підвищення точності та якості моніторингу параметрів електроенергетичних систем. Сучасні умови існування та роботи ОЕС України, у зв'язку з впливом складних зовнішніх факторів підтверджує важливість покращення виконання роботи

Мета дослідження. Метою даного дослідження є аналіз та визначення найбільш ефективного методу визначення частоти в електроенергетичних системах, з метою подальшого розвитку систем синхронізованих векторних вимірювань, що є ключовим фактором в покращенні систем контролю та моніторингу енергосистем.

Об'єкт дослідження. Процес моніторингу, та визначення оцінки частоти в електроенергетичних системах, з різними вхідними сигналами.

Предмет дослідження. Алгоритми визначення оцінки частоти аналогових сигналів, отриманих з електромережі, шляхом їх дискретизації та подальшої цифрової обробки методами визначення частоти.

Практичне значення. Отримані результати дослідження, можуть використовуватись, як рекомендаційна основа, для подальшого покращення існуючих методів визначення частоти в електроенергетичних системах. Що позитивно вплине на розвиток та покращення енергосистем, зокрема ОЕС України.

Наукова новизна полягає в комплексному дослідженні методів визначення частоти, в різних параметричних умовах, та знаходженні

універсального рішення з метою досягнення позитивного результату з точки зору підвищення стійкості та точності визначення частоти.

Ключові слова: РМУ, синхронізовані векторні вимірювання, визначення частоти, ОЕС України, цифрова обробка.

ABSTRACT

Master's thesis on the topic "Frequency measurement methods in power systems", comprising 107 pages, with 38 figures, 51 references, and 8 posters.

Relevance of the topic. This topic is justified by the increasing complexity of the operating modes of Ukraine's power grid, the growing influence of renewable energy sources, and the need to improve the accuracy and quality of monitoring power system parameters. The current conditions of existence and operation of Ukraine's power grid, due to the influence of complex external factors, confirm the importance of improving the performance of this work

Research objective. The objective of this study is to analyze and determine the most effective method for frequency determination in power systems, with the aim of further developing synchronized vector measurement systems, which is a key factor in improving power system control and monitoring systems.

Research object. The process of monitoring and determining frequency estimates in power systems with various input signals.

Research subject. Algorithms for determining frequency estimates of analog signals obtained from the power grid through their discretization and subsequent digital processing using frequency determination methods.

Practical significance. The results of this study can be used as a basis for recommendations to further improve existing methods for determining frequency in power systems. This will positively impact the development and improvement of power systems, particularly the Unified Energy System of Ukraine.

The scientific novelty lies in a comprehensive study of frequency determination methods under various operating conditions and in the development of a universal solution aimed at achieving positive results in terms of improving the stability and accuracy of frequency determination.

Keywords: PMU, synchronized vector measurements, frequency determination, Ukrainian power grid, digital processing.