

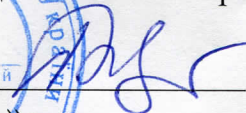
УДК 621.315; 621.316.1, 621.314.5  
№ держреєстрації 0119U001211  
Інв. №

Національна академія наук України  
Інститут електродинаміки  
03057, м.Київ-57, пр-т Перемоги, 56, тел. (044) 366-25-87

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заст. директора ІЕД НАН України  
академік НАН України



  
А.Ф. Жаркін  
2021 р.

ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**Розроблення моделей об'єднаної енергосистеми України та визначення заходів з її інтеграції до континентальної енергосистеми європейських країн –ENTSO-E шифр Монітор-3 (остаточний)**

Науковий керівник проєкту,  
пров. наук. співр.,  
академік НАН України



О.В. Кириленко

2021

Рукопис закінчено 15 жовтня 2021 р.

Результати роботи розглянуто вченою радою ІЕД НАН України,  
протокол № 7 від 21.10.2021

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 472 с., 305 рис., 33 табл., 1 дод, 122 джерела.

АВТОМАТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЯ ПОШКОДЖЕННЯ, АНОРМАЛЬНІ РЕЖИМИ, ІЗОЛЯЦІЙНА НАДІЙНІСТЬ, КОРОТКОСТРОКОВЕ ПРОГНОЗУВАННЯ, МОДЕЛЮВАННЯ, РИНОК ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ, СИСТЕМНІ АВАРІЇ, СТІЙКІСТЬ ЗА ЧАСТОТОЮ.

Об'єкт дослідження – торгові зони ринку електричної енергії України, електричні системи і мережі.

Мета роботи – дослідження моделей режимів об'єднаної енергосистеми України та розроблення заходів з її інтеграції до континентальної енергосистеми європейських країн ENTSO-E для одержання оцінки технологічної допустимості та економічної ефективності цих заходів.

Методи досліджень – математичне моделювання, статистичні та детерміновані методи обробки інформації, імітаційне моделювання, комплекс методів, що включає використання теоретичних законів електротехніки, теорії лінійних та нелінійних електричних кіл.

В роботі розроблено нові і удосконалено існуючі методи та моделі імітаційного моделювання процесів ціноутворення в сегментах ринку електроенергії, які взято за основу математичного апарату при побудові відповідних засобів імітаційного моделювання. Розроблено засоби імітаційного моделювання процесів ціноутворення в сегментах ринку електроенергії, використання яких дозволило оцінити наслідки виконання управлінських рішень щодо функціонування та розвитку сегментів лібералізованої моделі ринку електроенергії з урахуванням особливостей процесів та обмежень при виробництві, передачі та розподілі електроенергії з огляду на плани подальшої інтеграції українських енергосистем до ENTSO-E.

Удосконалено існуючу методику та алгоритми моделювання залежності сумарного електричного навантаження обласної енергопостачальної компанії від температури оточуючого повітря з врахуванням ефекту запізнення реакції електричного навантаження. Розроблено програмний модуль для моделювання залежності електричного навантаження від температури повітря на виділених на річному інтервалі фрагментах даних передісторії, для яких властивий окремий характер впливу температури на електричне навантаження з врахуванням ефекту запізнення реакції навантаження.

Розроблено програмне забезпечення відлаштування мікропроцесорних засобів захисту 7SA5\*\* фірми Siemens від вимірів непошкоджених фаз, яке інтегровано в ліцензійний програмний комплекс IEDKK10-SW. Автоматизовані розрахунки за допомогою програмного забезпечення скорочують час на перевірку, вибір та узгодження уставок, аналіз аварійних подій, планування роботи енергосистеми.

Розроблено моделі заживлення власних потреб АЕС України як взаємодопомога європейських системних операторів сусідніх країни за умов

системної аварії в ОЕС України, досліджено процеси та побудовані моделі координованого керування генерацією гідроелектростанцій та теплоелектростанцій для регулювання частоти в ОЕС України за умов її паралельної та ізолюваної роботи, створено систему автоматичного визначення відстані до місця пошкодження на лініях електропередачі при двосторонніх синхронізованих вимірюваннях параметрів режимів.

Запропоновано метод налаштування пристроїв релейного захисту та автоматики, який дозволяє забезпечити підтримку заданих діелектричних властивостей ізоляції та уповільнення процесу старіння ізоляції силових кабельних ліній при експлуатації в міській електричній мережі. Розроблено відповідну методику налаштування пристроїв релейного захисту та автоматики у розподільних мережах.

Результати робіт впроваджено в НКРЕ КП, ГС «СІГРЕ-Україна», розподільних мережах м. Харкова.