

УДК 620.9:662.6+621.311
№ держреєстрації 0117U007711
Інв. №

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



ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора ІЕД НАН України
академік НАН України
А.Ф. Жаркін
2022 р.

ЗВІТ
ПО НАУКОВІЙ РОБОТІ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ТА КЕРОВАНОСТІ СЕГМЕНТУ
РОЗОСЕРЕДЖЕНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В СТРУКТУРІ ГЕНЕРУЮЧИХ
ПОТУЖНОСТЕЙ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ
(шифр: СЕГМЕНТ)

(заключний)

Науковий керівник роботи,
провідний науковий співробітник відділу №3
академік НАН України

О.В. Кириленко

Рукопис закінчено 25 вересня 2022 р.
Результати роботи розглянуто вченою радою ІЕД НАН України,
протокол від 20.10.2022 № 8

2022

РЕФЕРАТ

Звіт по НДР: 406 с., 146 рис., 77 табл., 212 джерел.

ВІРТУАЛЬНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ, ЕНЕРГОСИСТЕМА, МОДЕЛЮВАННЯ, РОЗОСЕРЕДЖЕНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Об'єкт дослідження – електроенергетична система України.

Мета дослідження – Розроблення науково-технічних засад подальшого розвитку та керованості сегменту розосереджених джерел енергії (РДЕ) в структурі генеруючих потужностей електроенергетичних систем (ЕЕС) за рахунок розроблення моделей та методів оптимального впровадження РДЕ в ЕЕС, визначення складу та умов використання віртуальних електростанцій (ВіЕС), прогнозування споживання та небалансів електричної енергії в ОЕС України.

Методи дослідження – методи математичного моделювання режимів ЕЕС та сучасних інформаційних технологій, метод статистичних випробувань, методи прогнозування, комп'ютерне моделювання як інструментарій досліджень.

Розроблено методи, моделі та засоби забезпечення оптимального впровадження розосереджених джерел енергії в електричних мережах з урахуванням економічних інтересів учасників ринку електричної енергії, впливу зміни конфігурації електричної мережі, режимів роботи відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Виконано дослідження щодо підходів до побудови ВіЕС та розроблено моделі для пошуку оптимальної балансуєчої групи учасників ринку. Запропоновано метод оптимізації режимів електричних мереж в частині регулювання напруги та реактивної потужності з використанням реактивної потужності розосереджених ВДЕ у складі ВіЕС.

Розроблено методи та моделі прогнозування добових графіків сумарного електричного навантаження енергосистеми з використанням методів їх погодинного розкладання на складові, методи та моделі прогнозування вузлових навантажень в електричних мережах на основі штучних нейронних мереж.

Розроблено програмні засоби для налаштування сучасних диференційно-фазних захистів ліній електропередачі, які сьогодні використовуються в ОЕС України, та програмні засоби вибору параметрів спрацювання функції блокування при коливаннях потужності, що дозволяє підвищити надійність функціонування енергосистем України з ВДЕ.