## Інформація до проекту (для подальшої публікації)

Секція: Безпечна, чиста й ефективна енергетика

Назва проєкту: Дослідження інтелектуальної системи електропостачання на основі залучення активних споживачів

(не більше 15-ти слів)

Тип роботи (~~наукова робота~~, науково-технічна експериментальна) розробка (зайве викреслити).

Організація-виконавець: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

(повна назва)

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.) Данильченко Дмитро Олексійович
(основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)
Науковий ступінь канд. техн. наук вчене звання доцент
Місце основної роботи Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Проєкт розглянуто й погоджено рішенням науково-технічної ради Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від «03» листопада 2021р., протокол № 6

Інші автори проєкту Бречко В.О., Дривецький С.І., Зайцев Р.В., Маслак М.В., Мінакова К.О., Стисло Б.О., Федорчук С.О.,
Пропоновані терміни виконання проєкту (до 36 місяців)
з 01.01.2022 по 31.12.2023

Орієнтовний обсяг фінансування проєкту: 1557,00 тис. грн.

**1. АНОТАЦІЯ** (до 5 рядків)
(*короткий зміст проєкту*)
Розробка інтелектуальної системи електропостачання (ІСЕ), що базується на задіянні активних споживачів, які використовують відновлювальні джерела енергії (ВДЕ) та електрохімічні накопичувачі електричної енергії. Система керування побудована на основі нейронної мережі. Основна задача системи – прогнозування небалансів електричної енергії в енергосистемі та їх усунення з забезпеченням економічної ефективності.

**2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ** (до 10 рядків)
Використання активних споживачів з накопичувачами енергії дозволить зменшити стохастичність впливу ВДЕ та звичайних споживачів на баланс потужності в енергосистемі та підвищити надійність її функціювання, особливо, за умови дефіциту маневрових потужностей в енергосистемі. Таке рішення потребує: аналізу економічних аспектів функціонування активних споживачів та системи в цілому, створення алгоритмів керування на основі прогнозування тривалості та величини відхилень від заявлених значень; створення методології для визначення діапазону технічно ефективних параметрів джерел та накопичувачів енергії для індивідуального та групового задіяння активних споживачів; розробки правил та мотивуючих умов для залучення активних споживачів та приватних компаній до участі в процесі балансування.

**3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ** (до 10 рядків)

Мета проєкту – мінімізація небалансу в енергосистемі, що викликається стохастичним характером генерації ВДЕ та відхиленнями графіків навантаження від прогнозних. Основні завдання: розробка економічних стимулів для залучення активних споживачів до процесу підтримки балансу в енергосистемі; визначення технічних та економічних параметрів ІСЕ та компоновки її модулів; дослідження ефективності використання різних типів активних споживачів; визначення ефективної структури та створення нейронних мереж для прогнозування тривалості та величини небалансів; створення імітаційних моделей систем що досліджуються, із подальшим визначенням та оптимізацією основних критеріїв ефективності їх роботи; патентний захист технологічних новацій розроблених при виконанні проєкту та пошук потенційних замовників;

**4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА** (до 10 рядків)

В результаті дослідницької роботи будуть створені методики, що дозволять спроєктувати систему енергопостачання з залученням активних споживачів, що мають буферні накопичувачі, оптимальну з точки зору мінімізації капіталовкладень та собівартості електричної енергії; розроблено алгоритми функціювання системи індивідуального та групового керування активними споживачами, що реалізована на основі нейронної мережі. Методика вибору мінімально необхідної кількості активних споживачів буде базуватися на математичному моделюванні генерації ВДЕ та навантаження споживачів для обраного регіону та враховуватиме глибину та точність прогнозування їх параметрів. Запропонований варіант буде багатокритеріальним та враховуватиме технічні та економічні особливості країни для якої буде використовуватися.

**5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ** (до 10 рядків)

До науково важливих результатів проєкту можливо віднести: багатокритеріальний метод вибору компоновки буферного накопичувача з урахуванням різноманітних сценаріїв поведінки з боку енергосистеми та економічних чинників діяльності активних споживачів; створення методики для визначення необхідних параметрів віртуальної електричної станції на основі активних споживачів в залежності від територіальних особливостей генерації ВДЕ та навантаження. До практично важливих результатів відноситься: програмна реалізація алгоритмів визначення прогнозних відхилень генерації ВДЕ та навантаження споживачів; розробка спеціалізованих напівпровідникових перетворювачів електричної енергії, що забезпечують двосторонній обмін енергією з буферним накопичувачем; розробка схемних рішень грозозахисту ІСЕ; розробка механізмів інтеграції до енергетичного ринку ІСЕ;

Керівник проєкту
Дмитро ДАНИЛЬЧЕНКО

Підпис:_____

Проректор
Андрій МАРЧЕНКО

Підпис:_____

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ * Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" * код 02071180 *