

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

В.С. Моркун

2019 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на ініціативну науково-дослідну роботу

«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПОБУТОВИХ
ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В МЕЖАХ MICROGRID ТА
SMARTGRID МЕРЕЖ»

РК№ 0119 У 002387

Кривий Ріг – 2019

МР/П-90-19 Кудмечов

Підстава для виконання НДР

Рішення вченої ради факультету інформаційних технологій ДВНЗ «Криворізький національний університет» №4 від 28.01.2019р. про затвердження теми та плану виконання НДР.

1. Мета та вихідні дані

Ідея проекту полягає у розробці концептуальної моделі побутової інформаційної системи як частини загальної системи SMART GRID. Головною задачею якої є здійснення постійного моніторингу електромережі, прогнозування спожитої побутовими пристроями електроенергії, та виробленої енергії фотоелектричними панелями. На основі отриманих даних виконувати енергоефективне керування побутовим електрообладнанням.

Робочою гіпотезою є оперативне визначення ступеню енергоефективності побутових пристроїв за рахунок контролю єдиної вхідної точки енергоспоживання будівлі без використання додаткового обладнання яке під'єднано до кожного об'єкту дослідження.

Метою проекту є розробка методів, способів, та засобів енергоефективного використання побутових джерел відновлювальної енергії. Наприклад, на основі прогнозування виробленої електроенергії побутовими фотоелектричними станціями для інтелектуальної електроенергетичної системи з активно-адаптивною мережею типу SMART GRID. Це надасть можливість знизити енергоспоживання приватних домогосподарств, підвищити ефективність функціонування енергомереж та зменшити негативний вплив енергосистем на екологію. Додатково, це дозволить отримані результати використовувати для енергоефективного керування роботою побутових електроприладів.

2. Етапи роботи, термін виконання та кінцеві результати

Етапи роботи (рік)	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу. Звітна документація.
1 етап (01.03.2019-01.03.2020)	Дослідження та аналіз методів і засобів прогнозування виробленої енергії побутовими ДВЕ та ідентифікації побутових приладів у електромережі.	<i>Очікувані результати етапу:</i> Метод визначення присутності побутових електроприладів у електромережі на основі аналізу їхніх основних фізико-електричних властивостей. Метод визначення основних залежностей пов'язаних з характером та типом роботи побутових приладів та роботи ДВЕ. <i>Звітна документація:</i> Кількість запланованих публікацій – 3, захистів магістерських робіт – 1.
2 етап (02.03.2020-28.02.2021)	Розробка інтелектуальної системи керування та контролю побутових електроприладів на основі визначення та прогнозування значень роботи ДВЕ.	<i>Очікувані результати етапу:</i> Методика інтелектуального керування побутовими приладами та контролю на основі використання новітніх інформаційних технологій. <i>Звітна документація:</i> Кількість запланованих публікацій – 2,

		захистів магістерських – 1, отримання охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності – 1 патент
--	--	--

Виконавці проекту:

1. Музика Іван Олегович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж.
2. Кумченко Юрій Олександрович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж.
3. Івченко Родіон Анатолійович, аспірант кафедри автоматизації, комп'ютерних наук та технологій.
4. Рябчина Любов Сергіївна, асистент кафедри комп'ютерних систем та мереж.

3. Очікуванні результати проекту, спосіб реалізації результатів НДР

Серед очікуваних результатів планується розробити модель побутової інформаційної системи як частини загальної системи SMART GRID. Головною задачею якої є здійснення постійного моніторингу електромережі, прогнозування спожитої побутовими пристроями електроенергії, та виробленої енергії фотоелектричними панелями. На основі отриманих даних виконувати енергоефективне керування побутовим електрообладнанням.

Також до очікуваних результатів планується отримати залежності виявлення присутності роботи побутового обладнання у електромережі на основі використання спектр-струмового методу та непрямой ідентифікації

Пропонується підхід до проведення досліджень, що ґрунтується на застосуванні новітніх інформаційних технологій: теорії штучного інтелекту, спектр-струмового методу для аналізу вищих гармонік, які утворює асинхронний двигун (АД) у електромережі, апарату нейронних мереж для параметричної ідентифікації АД. Використання нейро-нечітких мереж дозволить виконувати зміну кількості термів вхідних параметрів з метою підвищення якості прогнозу виробітки ДВЕ. Зокрема, у системах з малими генеруючими потужностями, з метою врахування найменших значень. Додатково, сучасні високопродуктивні обчислювальні засоби дозволять врахувати у моделі більшу кількість параметрів та виконати кращу оцінку та визначити присутні у електромережі побутові прилади та їх технічних стан.

4. Перелік технічної документації, якою завершується виконання НДР

№ з/п	Показники	Кількість
1.	Заплановані публікації авторів за тематикою НДР:	
	1.1 Статті у журналах та збірниках наукових праць, що входять до наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science).	3
	1.2 Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України.	2
	1.3 Монографії, що опубліковані за рішенням наукової (вченої) ради вищого навчального закладу/наукової установи.	
2.	Використання результатів роботи в навчальному процесі:	
	2.1. Публікація підручників, навчальних посібників	
	2.2. Публікація інших видань (словники, довідники тощо).	
	2.3. Розроблення і впровадження нового лекційного курсу або циклу лабораторних робіт.	1

3.	Заплановане використання результатів проекту при підготовці наукових кадрів: 3.1. захист докторських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту. 3.2. захист кандидатських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту.	1
4.	Отримання охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності створені за тематикою проекту: 4.1. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) України. 4.2. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) інших держав.	1
5.	Участь у виконанні проекту: 5.1. Студентів. 5.2. Аспірантів, молодих вчених.	1 2

5. Порядок розгляду та приймання результатів НДР

Отримані результати, під кінець виконання НДР, будуть розглядатися на вченій раді факультету інформаційних технологій ДВНЗ «Криворізький національний університет».

6. Техніко економічне обґрунтування

Цінність очікуваних результатів для світової та вітчизняної науки полягає у отриманні нових підходів, методів та моделей, розвитку теорії інтелектуального керування та непрямой діагностики роботи енергетичного обладнання.

Результати виконання НДР матимуть соціально-економічний ефект у вигляді методики та програмно-апаратних засобів, що дозволить будь-якому домогосподарству без залучення великих коштів економити електроенергію (до 90%) за рахунок використання ДВЕ без оформлення «Зеленого тарифу». Додатково на основі використання результатів НДР буде можливість збору та обміну даними між усіма учасниками Smart Grid мережі. Тобто використання методів та засобів обміну технологічною інформацією між MicroGrid вузлами у автоматичному режимі.

Керівник НДР



Д.І. Кузнецов _____

Начальник НДЧ



Д.В. Бровко

Нормоконтролер



Н.В. Наумова