

## **ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
Докшиної Софії Юріївни  
на тему «Моделі та методи моніторингу енергоефективності регіонів України»,  
представлену на здобуття ступеня доктора філософії  
в галузі знань 14 Електрична інженерія  
за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

### **Актуальність теми дисертації.**

Енергоефективність та енергозбереження є одними із пріоритетів сьогодення, що знаходить відображення в сучасних енергетичних стратегіях держав Європейського Союзу, і визначені стратегічним напрямком енергетичної політики України. Підвищення рівня енергоефективності та енергозбереження, спрямоване на зниження кінцевого енергоспоживання в усіх сферах національної економіки, є одним із пріоритетних напрямів енергетичної політики України та охоплює всі сектори економіки. Створення системи збору, аналізу та використання даних про кінцеве енергоспоживання для формування порівняльної бази щодо його ефективності, співставної із міжнародною практикою, є одним із завдань, прописаних в «Дорожній карті» реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року. Це вимагає розробки та удосконалення відповідних підходів та методів моніторингу для оцінювання рівня ефективності кінцевого енергоспоживання та тенденцій його зміни.

Актуальність та своєчасність дисертаційного дослідження підтверджується її узгодженістю з напрямками «Енергетика та енергоефективність» та «Рациональне природокористування» Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» № 2519-VI від 09.09.2010 р. (із змінами, внесеними згідно із Законом N 3534-IX від 21.12.2023 р.), а також відповідає основним засадам Європейської програми «Green deal» підвищення рівня енергоефективності сектору домогосподарств та транспортного сектору.

### **Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.**

Обґрунтованість і достовірність наведених у дисертації наукових результатів забезпечується детальним аналізом інформаційних джерел за темою дисертаційного дослідження, чіткою постановкою мети і задач дисертації, коректністю прийнятих припущень та постановок математичних задач, а також застосуванням сучасних загально визнаних наукових підходів, методів та методик. Висновки по розділах та по роботі в цілому відповідають змісту дисертації і є об'єктивними. Отримані в дисертації висновки коректні і повністю відповідають зазначеним задачам дослідження.

Наукова новизна результатів дисертації полягає в наступному:

1. Набули подальшого розвитку аспекти реалізації моніторингу енергоефективності, а саме, принципи розмежування регіонів України за рівнем енергоефективності та бенчмаркінгу енергоефективності всередині кластерів.
2. Запропоновано підхід до бенчмаркінгу енергоефективності, що базується на інтервальному оцінюванні індикаторів енергоефективності, що дозволяє порівнювати регіони у динаміці критичних змін.

3. Запропоновано підхід до оцінювання рівня енергоефективності регіонів України, що базується на кластерному розмежуванні з використанням дискримінантного аналізу, що дозволяє досягти кластерної стабільності та виробити стратегії розвитку для кожного кластеру.

4. Розроблено математичну модель виробництва біогазу, застосування якої дає змогу визначити оптимальні параметрів роботи біогазової установки.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

**Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.**

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Докшиної С.Ю. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям Енергетика та енергоефективність.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Докшиної Софії Юріївни є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

#### **Мова та стиль викладення результатів**

Дисертаційна робота написана українською мовою. Стиль викладення матеріалу логічний, результати роботи викладено чітко та послідовно, основні положення достатньо аргументовані. Текст роботи написаний науковим стилем мовлення, технічно грамотно, використана загальноприйнята термінологія у сфері енергетики та енергоефективності та електричної інженерії.

Дисертація складається з анотації, переліку умовних позначень та скорочень, 4 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 231 сторінка.

У анотації наведено загальний огляд дисертаційного дослідження та список публікацій за даним дослідженням.

У першому розділі виконана оцінка сучасного стану енергоефективності в Україні, досліджено підходи до оцінювання рівня енергоефективності в Енергетичних стратегіях, виконано SWOT-аналіз рівня енергоефективності регіонів України. Визначено мету та завдання дослідження.

У другому розділі виконано аналіз сучасних баз даних з енергоефективності. Встановлено, що сучасні бази даних з енергоефективності та наведені стандарти відображають секторальний підхід до оцінювання енергоефективності за країнами.

У третьому розділі побудовані інтервальні графіки індикаторів енергоефективності підсектору опалення сектору домогосподарств та транспортного сектору регіонів України, що дозволило оцінити динамічні зміни даних індикаторів та виконати попереднє порівняння регіонів. Визначено найкращі

моделі оцінювання та вироблено стратегії розвитку кластерних груп регіонів України. Розроблено метод моніторингу енергоефективності та алгоритм оцінювання рівня енергоефективності на основі кластерної стабільності.

У четвертому розділі було досліджено потенціал альтернативних джерел енергії, а саме отримання альтернативного моторного палива з пластикових відходів та відходів зношених шин в Україні та оптимізація біогазової установки анаеробного зброджування за допомогою штучної нейронної мережі. Оптимізовані біогазові установки на базі штучної нейронної мережі допоможуть підвищити енергоефективність електротехнічних установок.

Висновки наведені без повторів та достатньо чітко описують основні результати дослідження та рекомендації подальшого розвитку.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

### **Оприлюднення результатів дисертаційної роботи**

Наукові результати дисертації висвітлені у 14 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 3 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; 1 стаття у періодичному науковому виданні, проіндексованому у базі даних Scopus, та віднесеного до третього квартилю (Q3) відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank. Також результати дисертації були апробовані на 7 наукових фахових конференціях, в 1 публікації у колективній монографії (число співавторів більше одного), в 1 публікації у виданні країни ОЕСР та 1 авторському свідоцтві.

Публікації здобувача мають достатньо високий рівень, прозорість викладення, що підтверджує дотримання принципів академічної доброчесності.

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

### **Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.**

1. Робота дещо переобтяжена аналізом понять та визначень енергоефективності, її показників та індикаторів.

2. Розділ 1 містить опис динаміки індикаторів та показників, чинників впливу на енергоефективність, завдань Енергетичних стратегій України, проте відсутній аналіз підходів до вирішення проблеми у світлі теми дисертації.

3. Частину тексту пункту «1.1 Аналіз стану проблеми підвищення енергетичної безпеки України» та підпункт «Визначення мети та завдань дослідження» Розділу 1 варто було навести у «Вступ», що сприяло б кращому розумінню контексту виконаного аналізу.

4. Оскільки фокус дисертації спрямовано на підвищення рівня енергоефективності сектору домогосподарств та транспортного сектору, то слід було б більш детально проаналізувати результати кластеризації цих секторів.

5. Доцільно було б підкреслити зв'язок оціненого потенціалу отримання палива від пластикових відходів та зношених шин, а також оптимізації робочих параметрів установок анаеробного зброджування з загальною моделлю моніторингу енергоефективності регіонів України.

6. В тексті дисертації присутні граматичні помилки, описки та стилістичні неточності, які не впливають на загальне розуміння змісту роботи.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

### **Висновок про дисертаційну роботу**

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Докшиної Софії Юріївни на тему «Моделі та методи моніторингу енергоефективності регіонів України» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 14 Електрична інженерія.

Дисертаційна робота за актуальністю обраної теми, обсягом та рівнем виконаних досліджень, повнотою вирішення наукових та практичних задач, новизною і ступенем обґрунтованості отриманих результатів та практичних висновків, змістом поданого в ній матеріалу відповідає вимогам освітньо-наукової програми, яку завершила здобувач, Наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017 р. «Вимоги до оформлення дисертації», чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (із змінами, внесеними згідно Постанови КМУ №2341 від 21.03.2022 р.), а її автор, Докшина Софія Юріївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 14 Електрична інженерія за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

### **Офіційний опонент:**

професор кафедри  
електричної інженерії,  
Луцький національний  
технічний університет,  
доктор технічних наук,  
професор



ПІДПИСАВ/ЗАСВІДЧУЮ:  
Учений секретар  
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
доц. А.Земко

Людмила ДАВИДЕНКО  
«03» лютого 2024 року