

## ВІДГУК

офіційного опонента кандидата економічних наук, доцента, доцента кафедри економіки, підприємництва та туризму Поліського національного університету, Яремової Марини Іванівни  
на дисертаційну роботу Довганя Павла Олеговича  
на тему: «Економічна ефективність диверсифікації джерел енергозабезпечення територіальних громад на основі розвитку малої та середньої біопаливної генерації в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення» представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка», галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

### **1. Актуальність теми дослідження**

Посилення національної безпеки України в умовах воєнних викликів актуалізує необхідність розбудови розгалуженої та стійкої системи енергопостачання територіальних громад. Кризові явища у функціонуванні традиційної централізованої моделі генерації зумовлюють активізацію наукового пошуку альтернативних підходів до забезпечення фінансово-енергетичної стабільності регіонів, зокрема через формування децентралізованих «енергетичних островів», що базуються на використанні місцевих ресурсів аграрної біомаси. Попри зростаючий попит на впровадження таких рішень, розроблення методичного апарату оцінювання їх економічної доцільності, особливо в умовах подолання наслідків інфраструктурних руйнувань та планування післявоєнного відновлення, залишається одним із пріоритетних наукових завдань. Недостатній рівень наукового обґрунтування стратегій диверсифікації енергоресурсів на муніципальному рівні, а також потреба у формуванні ефективних економічних інструментів забезпечення енергетичної автономності територіальних громад визначають своєчасність та значущість обраної теми дослідження.

### **2. Оцінка обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації**

Обґрунтованість наукових положень забезпечена коректним використанням загальновизнаних методів наукового пізнання в синергії з авторськими аналітичними напрацюваннями. Фундаментальною основою для висунутих положень став глибокий ретроспективний аналіз трансформації енергетичного сектору України, що дозволив автору об'єктивно довести неминучість переходу від монополізованих енергосистем до децентралізованих рішень. Наукова позиція щодо пріоритетності біоенергетичного складника ґрунтується на детальному вивченні агрокліматичного потенціалу та структури

землекористування, що робить пропоновану концепцію «енергетичних островів» не просто теоретичною моделлю, а закономірним етапом розвитку регіональної економіки.

Обґрунтованість висновків підтверджується високою якістю використаної доказової бази та логічною несуперечливістю результатів. Авторські висновки щодо економічної доцільності диверсифікації енергопостачання впливають із розрахунків, проведених за допомогою розробленого математичного апарату, який враховує не лише прямі витрати, а й опосередковані вигоди від зміцнення безпекового контуру громад. Достовірність висновку про ключову роль біометану та біоетанолу в післявоєнному відновленні аграрного сектору підкріплена порівняльним аналізом із європейськими практиками імплементації директив RED II/III, адаптованими до українських реалій.

Водночас обґрунтованість рекомендацій зумовлена їх прикладною спрямованістю та відповідністю актуальним потребам територіального розвитку. Запропоновані механізми стимулювання малої біопаливної генерації ґрунтуються на аналізі практичного досвіду функціонування біогазових станцій, що дало змогу автору розробити практичні алгоритми для органів місцевого самоврядування. Рекомендації щодо впровадження інструментів енергосервісних контрактів і зеленого інвестування мають належне фінансове обґрунтування, а визначені терміни окупності проєктів (зокрема на прикладі Чернятинського фахового коледжу ВНАУ) свідчать про їх економічну доцільність та інвестиційну привабливість.

Таким чином, сформульовані в дисертації положення, висновки та рекомендації формують цілісну наукову систему, у якій теоретичні засади поєднуються з практичною значущістю, що підтверджує достовірність отриманих результатів.

### **3. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Наукове дослідження проведено в межах планової науково-дослідної роботи Вінницького національного аграрного університету за темою: «Обґрунтування та розробка адаптивних технологій вирощування зернових, зернобобових та біоенергетичних культур в умовах змін Лісостепу правобережного» (номер державної реєстрації 0123U104941, термін реалізації 2024–2028 рр.). У межах цієї теми автором було аргументовано доцільність інтеграції адаптивних систем вирощування кукурудзи та сої з розбудовою об'єктів малої біопаливної генерації, що сприяє трансформації територіальних громад у формат «енергетичних островів» на принципах циркулярної економіки. Запропонований підхід забезпечує рівень автономності територій у межах 40–50%, що стає ключовим чинником оптимізації загальних витрат на підтримання

енергостабільності та дозволяє суттєво зменшити економічні втрати від імовірних деструктивних впливів на енергетичну інфраструктуру.

#### **4. Практичне значення та впровадження результатів дослідження**

Висока науково-теоретична та практична значущість одержаних результатів засвідчується впровадженням у діяльність державних інституцій, муніципальних органів та реального сектору економіки. Науково-практичні пропозиції щодо створення замкнених виробничих циклів, спрямованих на ефективну утилізацію органічних залишків та їх трансформацію у вторинну сировину, були успішно інтегровані у виробничі процеси ТОВ «Органік-Д» (довідка № 57 від 10.02.2026 р.). У діяльність ТОВ «Міскантус-Технолоджи» було впроваджено методичний інструментарій формування ланцюгів доданої вартості при виробництві твердого біопалива з енергетичних плантацій, що підтверджено довідкою № 7/02 від 10.02.2026 р.

Прикладні результати дослідження знайшли практичне застосування в Іллінецькій територіальній громаді, де на основі авторських підходів було вибудовано систему кооперації аграрних господарств для переробки біовідходів у альтернативні енергоносії, що дозволило зміцнити енергетичну стійкість комунальних установ (довідка № 13 від 15.01.2026 р.). Водночас Департаментом агропромислового розвитку Вінницької ОВА було прийнято до використання авторські розробки у сфері цифровізації агровиробництва, зокрема впровадження IoT-рішень та систем моніторингу MRV як основу для зниження антропогенного тиску на довкілля та розвитку механізмів монетизації екосистемних послуг (довідка № 01.1-27/169 від 11.02.2026 р.).

#### **5. Наукова новизна отриманих результатів**

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в розробці комплексного підходу до стимулювання біоенергетики та диверсифікації джерел енергозабезпечення територіальних громад, адаптованого до умов воєнного стану. Достовірність результатів підтверджується обґрунтованістю використаних методів та логічною узгодженістю отриманих висновків.

Найбільш суттєві наукові результати дисертаційної роботи, що відображають її наукову новизну та характеризують особистий внесок автора, полягають у такому:

*вперше:*

– обґрунтовано концепцію «вартості енергетичної незалежності» для суб'єктів освітньо-аграрної сфери, яка, на відміну від класичних інвестиційних показників (NPV, IRR), базується на інтегральному зіставленні капітальних витрат із монетизованим ефектом уникнення економічних збитків (VoLL – Value

of Lost Load) від деструкції централізованих мереж;

*удосконалено:*

– методичний підхід до оцінки економічної ефективності альтернативних джерел енергії, який, на відміну від традиційних підходів (NPV, LCOE), доповнено специфічними метриками воєнного часу, що полягає у введенні «воєнної премії» до ставки дисконтування та врахуванні ефекту «вартості виживання» (VoLL – Value of Lost Load), що дозволяє оцінити збитки, яких вдалося уникнути завдяки наявності автономного живлення;

– удосконалено систематизацію факторів вразливості централізованої моделі енергозабезпечення, яка, на відміну від суто технічних підходів, базується на виявленні прямої залежності між деградацією магістральної інфраструктури та показниками життєдіяльності територій;

– підхід до оцінки стану регіональної біоенергетики, що, на відміну від суто ресурсних описів, дозволив встановити критичну залежність між видом біопалив та специфікою їх логістичної архітектури, ідентифікувати «логістичні пастки», пов'язані з просторовою невідповідністю джерел сировини та енергоустановок, а також довести стратегічну значущість територіальної децентралізації та скорочення транспортування сировини для забезпечення стійкості енергосистеми громад в умовах воєнного стану;

– механізм фінансово-економічного стимулювання енергетичної диверсифікації ТГ, який, на відміну від існуючих, базується на двофазній моделі «реактивного та проактивного управління», що дозволяє диференціювати інструменти підтримки (від страхування воєнних ризиків до системи Net Billing) залежно від безпекової ситуації та етапу відновлення економіки.

*набули подальшого розвитку:*

– концепція диверсифікації енергоресурсів територіальних громад, яка, на відміну від існуючих, розглядається не лише як технічний процес заміщення палива, а як стратегічна парадигма управління економічною стійкістю. Це дозволило трактувати енергетичну систему як «стійку мережу», що забезпечує перехід від ієрархічної моделі до архітектури «енергетичних островів», адаптованої до умов воєнного стану та повоєнного відновлення»;

– багатофакторна класифікація об'єктів розподіленої біоенергетики, яка інтегрує технічні (потужність, метод конверсії, когенерація) та економіко-логістичні (суб'єкт власності, радіус збору біомаси, рівень CAPEX) параметри. Це дозволило систематизувати генеруючі потужності за їхньою здатністю до інтеграції в локальні мережі та визначити оптимальні логістичні моделі (від 0–10 км для малих до 30–70 км для середніх об'єктів) для стабільного забезпечення сировиною;

– науково-методичний підхід до оцінки інвестиційного потенціалу

енергетичних проєктів на муніципальному рівні, який, на відміну від існуючих, базується на інтеграції показників «цифрової зрілості» енергоменеджменту громади та наявності міжнародних безпекових гарантій (MIGA, DFC) у єдину матрицю стратегічного вибору;

– практичний інструментарій оцінки інвестиційних проєктів малої когенерації, що базується на врахуванні економічного ефекту від мінімізації енергетичних ризиків та включення вартості уникнутих збитків від недопостачання енергії до структури доходів проєкту, що дозволяє покращити показники його рентабельності та скоротити термін повернення капіталу, що є критично важливим для залучення приватних інвестицій у систему енергозабезпечення громад.

Ключовим елементом наукової новизни та основою прикладного значення роботи є авторська концепція інтегрального показника стратегічної стійкості та ефективності диверсифікації ( $I_{SRED}$ ). Цей інноваційний метод у синергії з оцінкою VoLL дозволяє проводити комплексний кількісний аналіз переваг, що виникають при інтеграції децентралізованих рішень у структуру енергозабезпечення громад. Застосування цього інструментарію в дисертації підтверджує ґрунтовність запропонованих механізмів розвитку біопаливної генерації та їхню здатність адаптувати території до системних викликів.

Аналіз змісту дисертації Довганя П. О. засвідчує високу якість наукового пошуку, логічну послідовність викладу та повне дотримання принципів структурної цілісності дослідження.

## **6. Повнота викладення наукових положень, матеріалів, висновків і рекомендацій в опублікованих працях**

За результатами дослідження автором опубліковано 9 наукових праць загальним обсягом 4,2 умовн. др. арк. (власний доробок автора 2,58 умовн. др. арк.), 1,9 умовн. др. арк. у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз; 0,68 умовн. др. арк. у інших виданнях. У сукупності зазначене засвідчує достатню апробацію матеріалів дисертації.

Теоретичні здобутки, методичний інструментарій та практичні пропозиції щодо оптимізації економічної ефективності диверсифікації енергопостачання громад знайшли відображення у належній кількості наукових праць.

Наукові висновки стосовно застосування індикатора вартості недовідпущеної енергії (VoLL) та розроблені організаційно-економічні важелі розбудови біопаливної генерації пройшли всебічну апробацію на міжнародних і всеукраїнських наукових форумах. Зміст публікацій логічно корелює зі структурою розділів дисертаційного дослідження, забезпечуючи науковій спільноті повний доступ до ключових результатів роботи. Таким чином, видані

праці достатньо розкривають наукову новизну та прикладну значущість дисертації, що засвідчує високий рівень публікаційного висвітлення ходу та підсумків наукового пошуку.

### **7. Дотримання принципів академічної доброчесності**

Дисертаційна робота Довганя П. О. відповідає загальноприйнятим стандартам наукової етики. Автор демонструє сумлінне ставлення до інтелектуальної власності, забезпечуючи ретельне цитування та коректне посилення на першоджерела при використанні теоретичних концепцій, статистичних матеріалів чи методичних розробок інших науковців. Особливу увагу приділено публікаціям, виконаним у співавторстві: у роботі чітко ідентифіковано та відокремлено персональні здобутки автора – зокрема в частині математичного моделювання показника  $I_{SRED}$  та формування архітектури локальних енергосистем – від результатів колективних досліджень. Відсутність ознак плагіату, фальсифікації чи фабрикації даних підтверджує наукову зрілість здобувача, а високий рівень самокритичності та прозорості викладу матеріалу свідчить про повну відповідність праці нормам академічної етики та вимогам законодавства України щодо доброчесності в науці.

### **8. Мова і стиль викладення результатів**

Дослідження оформлене у вигляді рукопису, що відповідає класичній структурі кваліфікаційних робіт. Архітектоніка праці включає анотацію, список опублікованих праць, вступ, три логічно взаємопов'язані розділи, загальні висновки, список використаних літературних джерел та інформативні додатки.

Текст дисертації підготовлений українською мовою з дотриманням вимог наукового стилю та встановлених технічних стандартів оформлення. Послідовний та структурований виклад матеріалу сприяє цілісному сприйняттю авторської концепції, а чітка термінологічна визначеність забезпечує належний рівень фахової інтерпретації представлених наукових результатів.

Дисертаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний обсяг дисертації становить 190 сторінок комп'ютерного тексту. Робота містить 63 таблиці, 7 рисунків та 5 додатків. Список використаних джерел включає 165 найменувань, викладених на 20 сторінках.

### **9. Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи**

Узагальнюючи вищевикладене, можна стверджувати, що рецензована дисертація є фундаментальною кваліфікаційною працею, яка повністю відповідає критеріям науковості, системності та завершеності. Структурна

архітектоніка роботи забезпечує послідовне розкриття авторської концепції, а отримані результати мають вагоме значення для сучасної економічної науки. Разом із тим, поглиблений аналіз положень дисертаційного дослідження дає підстави для обговорення наступних дискусійних моментів:

1. У першому розділі дисертаційної роботи, присвяченому теоретичним засадам енергетичної незалежності, недостатньо повно представлено порівняльний аналіз інституційних моделей функціонування «енергетичних островів» у країнах Європейського Союзу зі схожою структурою аграрного сектору (зокрема, Польщі та Литви), що могло б посилити обґрунтованість запропонованих підходів;

2. При розрахунку інтегрального показника стратегічної стійкості (ISRED) автор використовує індикатор вартості недовідпущеної енергії VoLL (Value of Lost Load), проте методичні засади його диференціації за типами споживачів у межах територіальної громади розкрито недостатньо повно, що ускладнює оцінювання варіативності відповідних економічних втрат;

3. У третьому розділі дисертаційної роботи при обґрунтуванні економічної ефективності когенераційних установок на біомасі доцільним є більш детальне врахування впливу якісних характеристик сировини (зокрема, зміни вологості та фракційного складу) на питомі витрати палива та, відповідно, на показники окупності проєктів;

4. Доцільно також розширити представлення прогнозних сценаріїв розвитку локальних енергетичних систем у довгостроковій перспективі (після 2030 року), з урахуванням процесів інтеграції України до єдиного європейського ринку електроенергії та можливих трансформацій механізмів стимулювання відновлюваної енергетики.

Слід зауважити, що зазначені недоліки не є принциповими та не знижують високу наукову та практичну цінність дисертаційної роботи і її внесок у забезпечення формування сучасної інвестиційної моделі розвитку економіки агропромислового комплексу.

## **10. Загальний висновок**

З огляду на актуальність, новизну, важливість отриманих автором наукових результатів, їх обґрунтованість і достовірність, а також практичну цінність сформульованих положень і висновків, вважаю, що дисертаційна робота Довганя Павла Олеговича на тему: «Економічна ефективність диверсифікації джерел енергозабезпечення територіальних громад на основі розвитку малої та середньої біопаливної генерації в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення» відповідає вимогам, які встановлені Наказом Міністерства освіти і науки України «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» № 40 від

12.01.2017 р. та вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.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 (зі змінами), а її автор Довгань Павло Олегович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» за спеціальністю 051 «Економіка».

**Офіційний опонент:**

кандидат економічних наук, доцент, доцент  
кафедри економіки, підприємництва та  
туризму Поліського національного  
університету



Марина ЯРЕМОВА

Підпис  
урядовий сектор



М. Я. засвідчую:  
Олена Жельнічкова