

## РЕЦЕНЗІЯ

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

**Актуальність теми дисертації.** В умовах системної дестабілізації національної енергосистеми, спричиненої збройною агресією та руйнуванням об'єктів магістральної генерації, традиційна централізована модель енергозабезпечення вичерпала свій ресурс надійності. Питання формування фінансово-енергетичної стійкості територій через перехід до децентралізованих моделей набуває стратегічного значення для забезпечення життєдіяльності територіальних громад (ТГ).

Недостатньо дослідженими залишаються механізми капіталізації енергонезалежності як «безпекового активу» та оцінка економічного ефекту від уникнутих збитків в умовах блекаутів. Потребує подальшого обґрунтування використання ендogenous потенціалу аграрної біомаси як базису для формування «енергетичних островів».

Отже, актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового обґрунтування економічного механізму диверсифікації енергозабезпечення ТГ на основі біопаливної генерації в контексті зміцнення їхньої фінансової автономії та післявоєнного відновлення.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень Вінницького національного аграрного університету і є складовою частиною науково-дослідної теми: «Обґрунтування та розробка адаптивних технологій вирощування зернових, зернобобових та біоенергетичних культур в умовах змін Лісостепу правобережного». Номер державної реєстрації 0123U104941. Термін виконання: 2024-2028 рр., де автором обґрунтовано необхідність провадження адаптивних технологій вирощування сої та кукурудзи у поєднанні з розвитком малої біопаливної генерації, що частково забезпечує перехід громад до моделі циркулярної економіки та «енергетичних островів» з рівнем автономності 40–50%, що дозволяє мінімізувати сукупні витрати на енергобезпеку та нівелювати економічні збитки від інфраструктурних шоків.

**Мета і завдання досліджень.** Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методологічних засад та розроблення практичних рекомендацій щодо підвищення економічної ефективності диверсифікації джерел енергозабезпечення територіальних громад за рахунок розвитку малої та середньої біопаливної генерації як ключового інструменту забезпечення енергетичної стійкості в умовах воєнного стану та створення передумов для сталого післявоєнного відновлення.

Для досягнення цієї мети були поставлені та вирішені такі завдання:

- теоретично обґрунтувати та систематизувати концептуальні засади диверсифікації енергоресурсів як стратегічного інструменту зміцнення економічної стійкості територіальних громад в умовах воєнного стану;
- розкрити економічну сутність малої та середньої біопаливної генерації, здійснити її багатофакторну класифікацію за техніко-економічними параметрами та обґрунтувати її стратегічну роль у забезпеченні енергетичної автономності територіальних громад в умовах децентралізації енергосистеми;
- проаналізувати існуючий науково-методичний інструментарій оцінки ефективності проєктів відновлюваної енергетики та обґрунтувати його невідповідність для умов воєнного стану;
- систематизувати фактори вразливості централізованої моделі енергозабезпечення, визначивши їхній прямий вплив на економічну стійкість та життєдіяльність територіальних громад;
- провести комплексний аналіз територіального розподілу ресурсного потенціалу біомаси та систематизувати існуючі логістичні моделі її переміщення з метою виявлення розривів між наявністю енергетичної сировини та ефективністю її використання в територіальних громадах;
- провести комплексне дослідження інвестиційної привабливості об'єктів малої та середньої біоенергетичної генерації, ідентифікувати ключові бар'єри їх впровадження та проаналізувати вплив нових економічних стимулів (СВАМ, страхування воєнних ризиків, цифровізація) на життєздатність проєктів у розрізі регіональних кластерів;
- здійснити декомпозицію витрат на створення «енергетичного острова» для типових громад Вінницької області (Іллінецької, Тростянецької, Северинівської) з урахуванням специфіки їхньої сировинної бази;
- розробити прикладний алгоритм оцінки інвестиційної привабливості об'єктів розподіленої генерації для освітньо-аграрних установ, що інтегрує показник монетизованих уникнених збитків (VoLL) у структуру капітальних витрат для визначення реального терміну окупності системи в умовах високих інфраструктурних ризиків;
- обґрунтувати формування механізмів фінансового стимулювання диверсифікації енергозабезпечення територіальних громад (ТГ), що базуються на переході від моделі споживача до моделі активного енергопродюсера.

**Об'єктом дослідження** є процеси забезпечення економічної ефективності функціонування енергетичної інфраструктури територіальних громад шляхом диверсифікації джерел енергозабезпечення на основі використання відновлюваних ресурсів в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення.

**Предметом дослідження** є сукупність теоретичних засад, методичних підходів та практичних інструментів щодо обґрунтування економічної доцільності та механізмів впровадження малої та середньої біопаливної генерації як чинника зміцнення енергетичної незалежності та стійкості територіальних громад.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в розробці комплексного підходу до стимулювання біоенергетики та диверсифікації

джерел енергозабезпечення територіальних громад, адаптованого до умов воєнного стану.

Найбільш суттєві наукові результати дисертаційної роботи, що містять наукову новизну і характеризують особистий внесок автора, наступні:

*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 живучості 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 локальній 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 децентралізовану енергетику громад.

**Особистий внесок автора в одержані наукові результати.** Особистий внесок автора в одержані наукові результати полягає у розробці комплексного підходу до стимулювання біоенергетики та диверсифікації джерел енергозабезпечення територіальних громад в умовах воєнного стану. Здобувачем самостійно обґрунтовано концепцію «вартості енергетичної незалежності» (VoLL) для освітньо-аграрної сфери, удосконалено методику оцінки ефективності альтернативних джерел енергії через введення «воєнної премії» та врахування ефекту «вартості виживання», а також систематизовано фактори вразливості централізованої моделі енергопостачання. Автором розвинуто теоретичну парадигму «енергетичних островів» як мережевої архітектури управління стійкістю громад, запропоновано багатофакторну класифікацію об'єктів розподіленої біоенергетики з визначенням оптимальних логістичних радіусів збору сировини та сформовано механізм двофазного фінансово-економічного стимулювання диверсифікації. У працях, опублікованих у співавторстві, особистий внесок автора охоплює систематизацію концепції децентралізованого інвестування, розробку методики оцінки інтегрального показника стратегічної стійкості ( $I_{sred}$ ), визначення пріоритетів державної політики у сфері енергодецентралізації та обґрунтування економічної доцільності ресурсозберігаючих технологій вирощування сої та кукурудзи.

**Практичне значення одержаних результатів.** Окремі наукові розробки автора використовуються в практичній діяльності державних органів влади та організацій, зокрема: впроваджено концепцію «енергетичного острова» для забезпечення автономної роботи критичної інфраструктури в умовах блекаутів та оптимізовано логістику збору біосировини в радіусі до 15 км в Іллінецькій територіальній громаді (довідка № 12 від 15.01.2026 р.); у практичній діяльності ТОВ «МХП-Агрокряж» прийнято до використання наукові підходи щодо створення «енергетичних островів» для зміцнення промислової стійкості, а також результати аналізу логістичних ланцюгів для оптимізації радіусу збору сировини від 10 до 70 км (довідка № 37 від

06.02.2026 р.); у практичній діяльності ВП «Біогаз Ладижин», ТОВ «Вінницька птахофабрика» використано методику визначення ключових параметрів для аналізу ефективності біогазових проєктів, що охоплюють характеристики сировини, енергоефективність, якість добрив, логістику та економічну собівартість (довідка № 48 від 28.01.2026 р.); у практичній діяльності Департаменту агропромислового розвитку Вінницької ОВА пропозиції щодо впровадження моделі локальних енергетичних кластерів та оптимізації логістичних ланцюгів збору враховані при формуванні доповнень до Стратегії збалансованого регіонального розвитку Вінницької області на період до 2027 року, зокрема в частині розвитку децентралізованої біоенергетики та переходу громад до принципів циркулярної економіки (довідка № 01.1-27/165 від 10.02.2026 р.).

Положення дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету під час викладання окремих частин навчальних дисциплін «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії», «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності», «Екологічна економіка».

Практичне значення одержаних наукових результатів зумовило їх впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії (довідка № 01.1-60-1290 від 30.12.2025 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є авторською працею. Відображені у ній висновки, рекомендації та положення наукової новизни, які виносяться на захист, отримані здобувачем особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертаційній роботі використані лише ті ідеї та положення, які є результатом власних напрацювань здобувача.

**Апробація результатів дослідження.** Положення дисертаційної роботи пройшли апробацію у доповідях і виступах дисертанта на 3 міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, що відбулись протягом 2025-2026 рр.

**Публікація результатів дослідження.** 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.

**Структура та обсяг дисертації** були визначені відповідно до необхідності вирішення поставлених наукових завдань. Робота написана українською мовою, побудована традиційно за проблемно-тематичним принципом і складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст роботи викладено на 180 сторінках. У дисертації наведено 63 таблиці, 7 рисунків та 3 додатки. Список використаних джерел налічує 165 найменувань і розміщений на 20 сторінках.

У роботі сформульовано предмет, об'єкт та основні методи дослідження, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, задекларовано особистий внесок здобувача.

**У першому розділі** дисертації досліджено теоретико-методологічні доміанти диверсифікації енергозабезпечення територіальних громад. Розкрито еволюцію наукових підходів до визначення сутності децентралізації енерговиробництва, яка трактується як стратегічна спроможність системи зберігати життєздатність через перехід до гнучкої архітектури «енергетичних островів». Проаналізовано економічну сутність малої та середньої біопаливної генерації, здійснено її багатofакторну класифікацію та визначено роль у забезпеченні фінансової автономії громад через механізми Net Billing. Обґрунтовано стратегічне значення диверсифікації енергоресурсів як інструменту зміцнення економічної стійкості в умовах воєнного стану. Запропоновано авторський методичний інструментарій оцінки ефективності альтернативної енергетики, що базується на інтегральному показнику стратегічної стійкості (ISRED) та впровадженні специфічної метрики «вартості виживання» або вартості очікуваної недовідпущеної енергії (VoLL).

**Другий розділ** присвячено економічному аналізу потенціалу та викликів розвитку біопаливної генерації в Україні. На основі комплексного дослідження сектору за 2016–2024 роки здійснено оцінку вразливості централізованих енергосистем та визначено прямий вплив дефіциту енергоресурсів на падіння доходів місцевих бюджетів. Визначено регіональний розподіл ресурсного потенціалу біомаси, сукупний обсяг якого в Україні сягає 29,64 млн т.н.е., та ідентифіковано Вінницьку область як лідера за потенціалом біогазової сировини (110,25 тис. т.н.е. щорічно). Побудовано логістичні моделі переміщення сировини, що дозволило виявити «логістичні пастки» та обґрунтувати переваги створення аграрних енергетичних кластерів із коротким логістичним плечем. Здійснено аналіз інвестиційної привабливості об'єктів малої генерації та ідентифіковано ключові бар'єри їх впровадження, зокрема безпекові ризики та дефіцит кадрів.

**У третьому розділі** проведено моделювання та оцінку економічної ефективності диверсифікованих систем енергозабезпечення ТГ. Сформульовано прикладну модель «енергетичного острова» на базі Чернятинського фахового коледжу ВНАУ, яка доводить, що заміщення природного газу соломною та впровадження біогазової установки забезпечує річний економічний ефект у сумі 564 934 грн. Обґрунтовано впровадження моделі просьюмеризму та енергетичних кластерів, які дозволяють громадам функціонувати в автономному режимі під час блекаутів. Запропоновано концепцію циркулярної економіки через використання дигестату для заміщення 30% мінеральних добрив, що підвищує рентабельність аграрного виробництва. Розроблено механізми фінансово-економічного стимулювання, що базуються на двофазній моделі «реактивного та проактивного управління» та використанні науково-освітніх хабів як центрів енергоменеджменту громад.

**У висновках** узагальнено результати дослідження, підкресливши, що післявоєнне відновлення України має базуватися на принципі «мережі островів» для забезпечення живучості енергосистеми. Зазначено, що досягнення коефіцієнта енергетичної стійкості на рівні 0,45–0,55 є точкою економічного оптимуму, яка мінімізує витрати на енергобезпеку та запобігає

збиткам від інфраструктурних шоків. Наголошено, що масштабування досвіду біоенергетичних кластерів дозволить конвертувати аграрний потенціал у реальну енергетичну суб'єктність та фінансову автономність територіальних громад.

Хоча робота Довганя П.О. відзначається високим науковим рівнем, новизною та практичною значущістю результатів, доцільно врахувати низку побажань і дискусійних моментів, які можуть стати основою для подальших досліджень.

1. У першому розділі (п. 1.1) автором проведено ґрунтовну систематизацію підходів до визначення сутності децентралізації енерговиробництва, де виокремлено юридичний, інституційний, техніко-технологічний та цифровий аспекти. Разом з тим, для більш повноцінного теоретичного обґрунтування даного поняття, доцільно було б додати екологічний аспект;

2. У дослідженні варто було б ширше розкрити питання екологічного податку та його впливу на стимулювання аграріїв до переходу на біогазові установки, оскільки зміна фіскальної політики є ключовим важелем у країнах ЄС;

3. При аналізі логістичних ланцюгів у другому розділі, автору доцільно було б надати порівняльну характеристику витрат на транспортування різних видів сировини (гній, солом'яні пелети, силос кукурудзи) для визначення найбільш рентабельного радіуса збору для малих установок;

4. Практичні результати дослідження, отримані на базі Чернятинського фахового коледжу, мають високу прикладну цінність, проте вони значною мірою залежать від специфіки об'єкта (наявність власної сировинної бази та освітньої інфраструктури). У дисертації недостатньо формалізовано умови масштабування даної моделі на громади, які не мають аналогічних вхідних ресурсів, що дещо обмежує універсальність розроблених рекомендацій.

Загалом, наведені зауваження принципово не впливають на наукову та практичну цінність одержаних автором результатів дослідження і не знижують в цілому достатньо високої позитивної оцінки дисертаційної роботи, а сама робота відповідає принципам академічної доброчесності.

**Загальний висновок.** З огляду на актуальність, новизну, важливість отриманих автором наукових результатів, їх обґрунтованість і достовірність, а також практичну цінність сформульованих положень і висновків, вважаємо, 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 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.

**Рецензент:**

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки та підприємницької діяльності факультету економіки, інформаційних технологій та сфери обслуговування, проректор з науково-педагогічної та фінансово-економічної роботи Вінницького національного аграрного університету

Тетяна КОЛОМІЄЦЬ

Підпис Коломієць Т.В. засвідчую  
вчений секретар



Тетяна КОРПАНЮК