

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. Трансформація вітчизняного енергетичного сектору в умовах безпрецедентних викликів воєнного стану набуває статусу критичного пріоритету національної безпеки. Традиційна модель централізованого енергопостачання продемонструвала високу вразливість до зовнішніх шоків, що зумовлює гостру потребу в розробці теоретико-методологічних засад розбудови децентралізованої енергосистеми. У цьому контексті розвиток малої та середньої біопаливної генерації виступає не лише як інструмент екологізації, а насамперед як стратегічний механізм забезпечення життєстійкості територіальних громад.

Актуальність роботи підсилюється необхідністю розв'язання суперечності між значним біоенергетичним потенціалом аграрного сектору України та низьким рівнем його реалізації через відсутність дієвих економічних механізмів стимулювання інвестицій. Авторська концепція формування «енергетичних островів» на базі біопаливних технологій дозволяє конвертувати локальні ресурси агропромислового комплексу в реальну енергетичну незалежність громад, що є критично важливим для стабільного функціонування соціальної інфраструктури та підтримки виробничої активності в умовах дефіциту традиційних енергоносіїв.

Науковий дослідження Довганя П.О. спрямоване на розробку прикладного інструментарію оцінки економічної ефективності таких диверсифікованих систем, що робить дисертаційне дослідження вкрай своєчасним та затребуваним як для теорії економічної науки, так і для практичної реалізації планів післявоєнного відновлення України.

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 проектів 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 проектів 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 уникнутих 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, о 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 біопалива 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;

- багатфакторна 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 децентралізовану енергетику громад.

Особистий внесок автора в одержані наукові результати. Полягає у теоретико-методологічному обґрунтуванні та розробці прикладних засад трансформації енергозабезпечення територіальних громад шляхом інтеграції об'єктів малої та середньої біоенергетики в єдину мережеву архітектуру «енергетичних островів». Здобувачем особисто розроблено концептуальну модель «вартості енергетичної незалежності» (VoLL) для суб'єктів освітньо-аграрного кластеру, що базується на врахуванні специфічного ефекту «вартості виживання» та «воєнної премії» в умовах критичних інфраструктурних обмежень. Автором удосконалено методичний інструментарій оцінки ефективності розподіленої генерації через ідентифікацію оптимальних логістичних параметрів збору біомаси (з виокремленням зон «логістичних пасток»), розвинуто багатофакторну класифікацію джерел децентралізованого енергопостачання та сформовано адаптивний механізм двофазного фінансового стимулювання диверсифікації. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, особистий внесок автора полягає у формалізації концепції децентралізованого інвестування, розробці інтегрального показника стратегічної стійкості (I_{Sred}), а також в обґрунтуванні економічної ефективності використання ресурсозберігаючих агротехнологій вирощування сої та кукурудзи як базису для формування стабільної сировинної основи біоенергетики.

Практичне значення одержаних результатів. Окремі наукові розробки автора використовуються в практичній діяльності державних органів влади та організаціях, 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.); в практичну діяльність 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.); практичну діяльність ВП «Біогаз Ладижин» ТОВ «Вінницька птахофабрика» використання методики 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.); практичні

діяльність 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 видання 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 найменування 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 досліджено теоретичні підвалини децентралізації енергетичних систем. Автором переосмислено концепцію енергозабезпечення територіальних громад, виходячи з парадигми «енергетичної живучості» в умовах воєнного стану. Ключовим науковим здобутком розділу є розробка архітектури «енергетичних островів» як автономних кластерів на основі біопаливної генерації. Теоретично обґрунтовано використання показника VoLL (вартості очікуваної недовідпущеної енергії) як базової метрики для прийняття

рішень щодо диверсифікації в умовах високих безпекових ризиків.

Другий розділ присвячено оцінці економічного ландшафту та ресурсного базису біоенергетики. На основі ретроспективного аналізу (2016–2024 рр.) виявлено кореляцію між стабільністю енергопостачання та фінансовою самодостатністю громад. Визначено територіальну концентрацію біоенергетичного потенціалу Вінниччини, при цьому особливу увагу приділено методології розрахунку логістичного плеча. Автором ідентифіковано феномен «логістичних пасток», де надмірне розширення радіуса збору сировини (понад 30-50 км) критично знижує рентабельність малих установок, що дозволило обґрунтувати переваги локальних енергетичних систем.

У третьому розділі представлено прикладне моделювання енергетичної трансформації на базі реального суб'єкта господарювання. Розраховано параметри впровадження біогазових технологій та котлів на біомасі для Чернятинського фахового коледжу ВНАУ, що дозволяє досягти річної економії у 564,9 тис. грн. Обґрунтовано впровадження циркулярної моделі «енергія-добрива», де використання дигестату стає вагомим чинником зниження собівартості аграрної продукції. Розроблено стратегічну карту двофазного управління енергозабезпеченням ТГ, що інтегрує заходи швидкого реагування на блекаути з довгостроковим переходом до статусу енергетичного просьюмера.

У висновках узагальнено наукову новизну та практичну значущість роботи. Доведено, що досягнення економічного оптимуму енергонезалежності громад (на рівні 50% автономії) є найбільш раціональною стратегією, яка балансує між витратами на модернізацію та ризиками енергетичних дефіцитів. Сформульовано пропозиції щодо створення регіональних науково-освітніх хабів, які мають стати драйверами масштабування біоенергетичних проектів у процесі післявоєнної відбудови України.

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 роботі ґрунтовно досліджено економічні та технічні чинники формування «енергетичних островів». Проте, враховуючи специфіку територіальних громад, доцільно було б приділити більше уваги соціальному сприйняттю біоенергетичних проектів місцевим населенням. Зокрема, йдеться про подолання можливого опору громадськості через екологічні побоювання щодо роботи біогазових установок або спалювання біомаси поблизу житлових зон;

2. Автор розглядає децентралізацію як системний процес, що включає Smart Grid, однак у третьому розділі при моделюванні роботи енергетичного кластеру коледжу недостатньо деталізовано роль цифрових платформ у поточному моніторингу та розподілі енергії між споживачами громади. Впровадження елементів блокчейн-технологій або автоматизованих систем управління попитом могло б підвищити точність прогнозів споживання;

3. Запропонована автором модель енергозабезпечення територіальних громад базується на інтенсивному використанні соломи та інших пожнивних решток як паливного ресурсу. Проте в роботі недостатньо враховано ризики, пов'язані з порушенням гумусового балансу та потенційною деградацією ґрунтів

внаслідок масового вилучення органічної біомаси з полів. Такий підхід може створити суперечність між досягненням короткострокової енергетичної незалежності громади та довгостроковою екологічною стійкістю і родючістю сільськогосподарських угідь у регіонах впровадження енергетичних островів;

4. Запропонована в роботі архітектура «енергетичних островів» передбачає високий рівень технологічної складності та необхідність оперативного енергоменеджменту в режимі реального часу. Проте залишається недостатньо обґрунтованим механізм кадрового забезпечення та технічної експлуатації таких систем на рівні звичайної територіальної громади.

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 Пала 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
кафедри адміністративного менеджменту та
альтернативних джерел енергії
факультету менеджменту та права
Вінницького національного аграрного
університету

Ілона БІЛОКІННА

Підпис Білокінної І.Д. засвідчую
вчений секретар



Тетяна КОРПАНЮК