

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **ВОВК Валерії Юріївни**  
на тему: **«Організаційно-економічне забезпечення біоенергетичної  
утилізації сільськогосподарських відходів як складова енергетичної  
безпеки»**

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 051 Економіка

**Актуальність теми дисертації.** Високий рівень утворення сільськогосподарських відходів та низькі показники їх використання як вторинної сировини призвели до того, що в аграрному секторі економіки України щороку нагромаджуються значні обсяги органічних відходів. Із них лише незначна частина застосовується як корисна вторинна сировина, в тому числі для виробництва біопалив. Значна частина відходів, зокрема, тваринництва, при неправильному поводженні можуть потрапляти у ґрунт та ґрунтові води, забруднюючи при цьому навколишнє середовище. Ще однією проблемою в нашій країні є здорожчання енергоносіїв в умовах воєнного стану, що призводить до необхідності пошуку шляхів заміщення традиційних джерел енергії відновлюваними власного виробництва. Одним із можливих напрямів вирішення означених еколого-економічних проблем є біоенергетична утилізація сільськогосподарських відходів із використанням технологій виробництва біогазу та біометану.

Біогазові установки дозволяють виробляти біогаз, біодобрива та ефективно утилізувати органічні відходи, що забезпечує комплексний підхід у напрямку маловідходної та безвідходної діяльності. Отриманий біогаз має широку сферу застосування, він може бути доочищений до біометану і використовуватись, як альтернатива природному газу, а також може спалюватись для отримання тепла та електроенергії.

Організаційно-економічне забезпечення біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів є важливим елементом сталого розвитку та енергетичної безпеки країни. Інтеграція біоенергетичних технологій у сільськогосподарські процеси сприяє створенню енергоефективної економіки та зміцненню енергетичної автономії територій.

Усе це визначає наукову проблему та актуальність дисертаційного дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень і розробок Вінницького національного аграрного університету і є складовою частиною науково-дослідних тем: «Розробка новітньої концепції

використання відходів сільського господарства для забезпечення енергетичної автономії аграрних підприємств» (номер державної реєстрації 0119U100786, 2019-2021 рр.), де автором здійснено огляд законодавчих актів України та ЄС щодо управління сільськогосподарськими відходами та надано пропозицій щодо їх узгодження; «Управління розвитком економічних систем в умовах міжнародної конвергенції аграрного бізнесу» (номер державної реєстрації 0117U004204, 2017-2021 рр.), у межах якої автором здійснено аналіз основних науково-теоретичних та методологічних підходів щодо вирішення питання комплексного дослідження стану енергетичної безпеки на національному рівні, а також визначено існуючі загрози енергетичній безпеці держави; «Організаційно-економічні аспекти розвитку агроecosystem на засадах екологізації економіки» (номер державної реєстрації 0121U112882, 2021-2023 рр.), де автором визначено економічні, екологічні та соціальні ефекти від використання методів екологістики у забезпеченні безвідходного сільськогосподарського виробництва; «Розробка науково-технічного забезпечення енергетичної автономії АПК на основі еколого ефективного використання агробіомаси для виробництва біопалив» (номер державної реєстрації 0122U000844, 2022-2024 рр.), у межах якої дисертанткою обґрунтовано систему екологічного оподаткування та економічних інструментів стимулювання зеленої модернізації вітчизняних підприємств; «Розробка біоорганічних технологій вирощування сільськогосподарських культур для виробництва біопалив і забезпечення енергонезалежності АПК» (номер державної реєстрації 0123U100311, 2023-2024 рр.), у межах якої дисертанткою досліджено методику економічної ефективності використання відходів для виробництва біопалив та розроблено аналітичну систему оцінки економічної ефективності виробництва біогазу з агробіомаси та сільськогосподарських відходів.

**Мета і завдання дослідження.** Мета дослідження полягає в обґрунтуванні теоретико-методичних засад та розробці практичних рекомендацій щодо удосконалення організаційно-економічного забезпечення утилізації сільськогосподарських відходів як складової енергетичної безпеки.

Досягнення мети роботи обумовило необхідність постановки та послідовного вирішення таких наукових і практичних завдань:

- вивчити та доповнити теоретико-методичні засади біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів у частині уточнення понятійно-категорійного апарату, а також удосконалити їх класифікацію;

- виявити та систематизувати особливості впровадження безвідходних технологій у сільському господарстві та виробництво біопалив як основних складових циркулярної економіки у формуванні енергетичної безпеки;

- понятійно-термінологічний апарат у частині уточнення сутності поняття «сільськогосподарські відходи», яке запропоновано трактувати як рослинницькі та тваринницькі відходи, які залишаються після виробництва або первинної переробки сільськогосподарської продукції; вирощування, розведення тварин, гній, який утворюється внаслідок їх життєдіяльності, та, у подальшому, можуть бути використані, як вторинна сировина для виробництва біопалив та забезпечення енергетичної безпеки країни;

- трактування поняття «енергетична безпека», що визначається як здатність країни забезпечити стабільне, надійне та доступне постачання енергоресурсів для задоволення своїх поточних і майбутніх потреб, одночасно мінімізуючи ризики, пов'язані з зовнішніми залежностями, економічними коливаннями та екологічними загрозами;

- методику оцінки екологічного навантаження на навколишнє середовище, включаючи вплив накопичення та поводження з сільськогосподарськими відходами, що дає змогу постійно здійснювати моніторинг за ключовими індикаторами впливу на довкілля та своєчасно впроваджувати шляхи для їх покращення та підтримки екологічної безпеки на оптимальному рівні;

- моделювання середовища функціонування з виробництва сільськогосподарської продукції у контексті зменшення первинних відходів рослинництва, що дає змогу приймати обґрунтовані рішення щодо пріоритетності виробництва у рослинницькій галузі з врахуванням відповідних технологій щодо специфіки формування відходів для кожного окремого випадку;

набули подальшого розвитку:

- концептуальні положення щодо управління сільськогосподарськими відходами у зарубіжних країнах із метою імплементації їх досвіду в Україні, зокрема, для розв'язання проблеми утворення, накопичення, переробки та утилізації сільськогосподарських відходів, мінімізації викидів парникових газів та запобігання забрудненню навколишнього середовища;

- систематизація концептуальних положень щодо дослідження ролі та значення біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів, яка полягає у впровадженні безвідходних технологій виробництва біопалив на сільськогосподарських підприємствах із орієнтацією на забезпечення принципів циркулярної економіки;

- теоретико-методичні засади здійснення оцінки біоенергетичного потенціалу сільськогосподарських відходів для виробництва біопалив та їх ролі у забезпеченні енергетичної безпеки країни;

- комплексне бачення пріоритетів державного регулювання розвитку

біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів для забезпечення енергетичної безпеки у контексті стратегії сталого розвитку.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у доцільності застосування розроблених науково-методичних пропозицій, рекомендацій щодо удосконалення основних складових організаційно-економічного забезпечення біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів як складової енергетичної безпеки України. Одержані автором результати дисертаційного дослідження та розробки впроваджено у практичну діяльність: Державної екологічної інспекції у Вінницькій області під час моделювання процесів зменшення екологічного тиску на навколишнє середовище, застосовуючи комплексний інтегральний показник (довідка № 4859/13/24 від 07.11.2024 р.); Департаменту агропромислового розвитку Вінницької обласної військової адміністрації щодо впровадження безвідходних технологій та виробництва біогазу з сільськогосподарських відходів (довідка № 01.1-27/239 від 14.03.2024 р.); ТОВ «Органік-Д» щодо питань удосконалення використання сільськогосподарських відходів для виробництва біогазу і забезпечення енергетичної безпеки вітчизняних агроформувань (довідка № 31 від 06.11.2024 р.); ТОВ «Інститут прикладної біотехнології» – пропозиції щодо використання побічного продукту виробництва біогазу – дигестату, як органічного добрива (довідка № 81-1 від 05.02.2024 р.); ВП «Біогаз Ладижин» ТОВ «Вінницька птахофабрика» запропоновано рекомендації щодо впровадження принципів реверсивної логістики на підприємстві для забезпечення економічного, екологічного та соціального ефектів (довідка № 68-3/1 від 22.03.2023 р.) та пропозиції щодо заміщення використання мінеральних добрив дигестатом – органічним добривом, яке є побічним продуктом виробництва біогазу для підвищення родючості ґрунтів та урожайності сільськогосподарських культур (довідка № 121-2/1 від 20.03.2024 р.); ФГ «Літагор» щодо питань впровадження безвідходних технологій виробництва біогазу для забезпечення власних енергетичних потреб підприємства (довідка № 11/3 від 12.02.2024 р.); ТОВ «Промавтоматика Вінниця» щодо використання комплексного інтегрального показника екологічного навантаження на навколишнє середовище для виявлення ризиків та загроз енергетичній безпеці (довідка № 53 від 27.02.2024 р.).

Положення дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету під час викладання окремих частин навчальних дисциплін «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії», «Energy efficiency and alternative energy sources», «Біопалива: ефективність виробництва та споживання в АПК

України» (довідка № 01.1-60-1409 від 06.11.2024 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійно виконаною науковою працею, в якій комплексно розглядаються теоретичні, методичні та прикладні аспекти організаційно-економічного механізму утилізації сільськогосподарських відходів для забезпечення енергетичної безпеки країни. Наукові положення, висновки і рекомендації, винесені на захист, одержані дисертанткою самостійно. З опублікованих наукових праць і наукових доповідей, в написанні та підготовці яких брала участь автор, у дисертаційній роботі використані лише ті результати, ідеї і положення, що належать їй особисто.

**Апробація результатів дисертації.** Положення дисертаційної роботи пройшли апробацію у доповідях і виступах дисертантки на 28 міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, що відбулись протягом 2020-2024 рр.

**Публікації результатів дослідження.** Основні результати дисертаційної роботи опубліковано автором у 49 наукових працях загальним обсягом 30,03 умовн. друк. арк. (власний доробок автора 20,47 умовн. друк. арк.), у тому числі 7,75 умовн. друк. арк. у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз; 5,5 умовн. друк. арк. у монографіях іноземною мовою у зарубіжних виданнях та 7,22 умовн. друк. арк. у інших виданнях.

**Структура роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи складає 285 сторінок машинописного тексту, з них виклад основного матеріалу – 241 сторінка. Робота містить 39 таблиць, 48 рисунків. Список використаних джерел включає 177 найменувань, викладених на 21 сторінці та 20 додатків.

У вступній частині дисертаційного дослідження відзначено важливість теми, пов'язаної з біоенергетичною утилізацією сільськогосподарських відходів для забезпечення енергетичної безпеки. Визначено мету та основні завдання, спрямовані на розробку заходів із виробництва біопалив, зокрема, біогазу та біометану, з орієнтацією на впровадження принципів безвідходності сільськогосподарського виробництва у контексті циркулярної моделі економіки.

У першому розділі «Теоретико-методичні засади управління сільськогосподарськими відходами та їх біоенергетична утилізація» досліджено та систематизовано теоретичні підходи до трактування поняття «відходи» у наукових джерелах, а також у вітчизняних та європейських нормативних актах. Упровадження безвідходних технологій та заміщення

невідновлюваних джерел енергії біопаливами є важливим фактором переходу до циркулярної моделі економіки та забезпечення енергетичної безпеки країни. Запропоновано концептуальну модель формування стратегії впровадження безвідходних технологій та біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів в умовах циркулярної економіки, яка базується на інтегрованому підході, що включає економічні, екологічні та соціальні аспекти, і спрямована на максимальне використання відходів як вторинних ресурсів. Досліджено стан використання відновлюваних джерел енергії у країнах ЄС та окреслено інструменти державної підтримки і стимулювання розвитку ринку енергії з ВДЕ у країнах із найбільшою їх часткою у валовому кінцевому енергоспоживанні.

У другому розділі «Економічна ефективність біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів для забезпечення енергетичної безпеки» здійснено аналіз еколого-економічної ефективності біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів. Досліджено частку викидів забруднюючих речовин від сільського господарства у загальній структурі викидів у країнах ЄС та в Україні, а також фактичний обсяг викидів забруднюючих речовин від сільського господарства. Виокремлено складові енергетичного потенціалу біомаси сільськогосподарського виробництва та напрямки її переробки. Запропоновано схему циркулярності безвідходної технології виробництва біогазу та біометану з сільськогосподарських відходів. Визначено основні переваги від упровадження принципів екологістики на сільськогосподарських підприємствах для забезпечення безвідходних технологій, які запропоновано поділяти на три категорії: екологічні, економічні та соціальні ефекти.

У третьому розділі «Напрями удосконалення організаційно-економічного забезпечення біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів як складової енергетичної безпеки» обґрунтовано перспективи застосування економічних інструментів стимулювання біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів у частині модернізації екологічного податку та державної підтримки організації виробництва біопалив. Сформовано концептуальні засади удосконалення методики оцінки екологічного навантаження на навколишнє середовище, включаючи вплив накопичення та поводження з сільськогосподарськими відходами. Розраховано інтегральний показник екологічного навантаження на навколишнє середовище. Здійснено моделювання середовища функціонування з виробництва сільськогосподарської продукції у контексті зменшення первинних відходів рослинництва.

Висновки є науково обґрунтованими та спрямовані на поглиблення

теоретико-методичних засад та розробку практичних рекомендацій щодо удосконалення організаційно-економічного забезпечення утилізації сільськогосподарських відходів як складової енергетичної безпеки.

Не дивлячись на високий науковий рівень, оригінальність та новизну результатів представленого наукового дослідження, його значення для теорії та практики біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів, слід звернути увагу на такі зауваження, побажання та дискусійні питання дисертаційної роботи Вовк В.Ю.:

1. Автором у розділі 1 детально описується процес виробництва біогазу як напрям біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів. Проте у п. 1.3 роботи доцільно обґрунтувати також біоенергетичну утилізацію сільськогосподарських відходів із виробництвом твердих біопалив (пелет, брикетів), адже вони відіграють важливу роль у для забезпечення енергетичної безпеки країни.

2. На с. 70 у табл. 1.2 наводиться авторський підхід до порівняння лінійної та циркулярної економіки за низкою критеріїв, разом із цим доцільно було б обґрунтувати наведені відмінності між моделями – навести висновок до таблиці, що, на нашу думку, було б позитивним доповненням проведеного дослідження.

3. П. 2.3 «Впровадження принципів реверсивної логістики для забезпечення безвідходного сільськогосподарського виробництва» перенасичений теоретичним матеріалом, який частково можна було б скоротити без втрати змісту. Більш концентроване викладення основних ідей дозволило б підкреслити практичну цінність дослідження та спростити сприйняття ключових висновків.

Загальний висновок перевірки дисертаційної роботи на унікальність тексту: відсоток унікальності складає 80%, що обумовлено використанням загальноприйнятої термінології, категорій, показників, економіко-математичних формул, цитуванням праць науковців та використанням значного масиву статистичних даних.

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.

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 Вовк Валерії Юріївни на тему: «Організаційно-економічне забезпечення біоенергетичної утилізації сільськогосподарських відходів як

складова енергетичної безпеки» відповідає вимогам п. 5, 6, 7, 8, 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), Наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», п. 26 Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 (зі змінами), а її автор Вовк Валерія Юріївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 051 Економіка.

#### Рецензент

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри адміністративного  
менеджменту та альтернативних джерел енергії  
Вінницького національного аграрного  
університету

Діна ТОКАРЧУК

Підпис Токарчук Д.М. засвідчую  
вчений секретар



Тетяна КОРПАНЮК