

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **ЗЕЛЕНЧУК НАТАЛІЇ ВЯЧЕСЛАВІВНИ**  
на тему: «Еколого-економічна ефективність виробництва біогазу на  
підприємствах та в домогосподарствах України»  
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 051 «Економіка»

**Актуальність теми дисертації.** Виробництво біогазу в Україні є одним із найперспективніших напрямків розвитку енергетики та сільського господарства. Це зумовлено низкою факторів, які роблять цю тему надзвичайно актуальною в сучасних умовах.

Україна традиційно є нетто-імпортером енергоносіїв, що робить її економіку вразливою до зовнішніх впливів. Розвиток виробництва біогазу дозволить зменшити цю залежність та підвищити енергетичну самодостатність країни.

Виробництво біогазу з місцевої сировини може допомогти стабілізувати ціни на енергію та захистити споживачів від коливань на світових енергетичних ринках та забезпечити енергонезалежність що в умовах воєнного стану та постійних відключень електроенергії є надзвичайно важливим.

Біогазові установки можуть бути встановлені на рівні окремих підприємств та домогосподарств, що сприяє децентралізації енергосистеми та підвищенню її стійкості до зовнішніх загроз.

Виробництво біогазу з органічних відходів дозволяє зменшити викиди метану, одного з найпотужніших парникових газів, що сприяє боротьбі зі зміною клімату. Біогазові установки дозволяють ефективно утилізувати великі обсяги органічних відходів сільського господарства, промисловості та побуту, зменшуючи навантаження на довкілля та покращуючи санітарно-гігієнічні умови.

Дигестат, що утворюється в процесі виробництва біогазу, збагачують ґрунти органічною речовиною та покращують їх структуру і родючість.

Розвиток біогазової галузі створює нові робочі місця в сільському господарстві, енергетиці та суміжних галузях (слід зауважити, що виробництво біогазового обладнання може дати поштовх до відродження важкого машинобудування в Україні).

Виробництво біогазу дозволяє сільськогосподарським підприємствам отримувати додатковий дохід від продажу біогазу та органічних добрив та має позитивний вплив на навколишнє середовище.

Біогазові установки можуть стати центрами розвитку сільських громад, забезпечуючи їх енергією та створюючи нові робочі місця.

Впровадження біогазових технологій сприяє розвитку інфраструктури в сільській місцевості та підвищенню якості життя населення. Біогаз може бути використаний для забезпечення енергією віддалених населених пунктів, що сприяє зменшенню енергетичної бідності.

Актуальність теми виробництва біогазу в Україні посилюється такими факторами:

– Україна має значні обсяги органічних відходів сільського господарства, які можуть використовуватися для виробництва біогазу;

– держава активно підтримує розвиток відновлюваних джерел енергії, у тому числі біогазу;

– розвиток біоенергетики відповідає європейським екологічним стандартам та сприяє інтеграції України в європейський енергетичний ринок.

Таким чином, виробництво біогазу в Україні є багатогранним явищем, яке має значний потенціал для вирішення низки актуальних проблем країни.

**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: «Забезпечення розвитку територіальних громад в умовах реформування місцевого самоврядування». Номер державної реєстрації 0122U002096. Термін виконання: 2022-2024 рр., де автором запропоновано план заходів щодо створення програми розвитку виробництва біогазу в домогосподарствах та підприємствах для забезпечення енергетичної безпеки держави шляхом розвитку державної підтримки розвитку виробництва біогазу в особистих селянських господарствах та підприємствах.

**Мета і завдання досліджень.** Метою дослідження є розробка заходів з підвищення еколого-економічної доцільності виробництва біогазу з метою забезпечення енергетичної, екологічної та продовольчої безпеки України в умовах воєнного стану та післявоєнної відбудови. Для досягнення цієї мети були поставлені та вирішені такі завдання: дослідити концептуальні положення еволюції та розвитку біоенергетики в Україні; проаналізувати теоретичні аспекти формування потенціалу виробництва біогазу на підприємствах та в домогосподарствах; вдосконалити методичні підходи до визначення еколого-економічної ефективності виробництва біогазу; провести оцінку сировинного потенціалу для виробництва біогазу; оцінити еколого-економічну ефективність виробництва біогазу на підприємствах та в домогосподарствах України; визначити фактори впливу на еколого-економічну ефективність виробництва біогазу; оцінити значення виробництва біогазу для забезпечення екологічної, продовольчої та енергетичної безпеки держави та розробити пропозиції державного стимулювання; розробити економетричну модель підвищення еколого-економічної ефективності виробництва біогазу; дослідити можливості імплементації зарубіжного досвіду виробництва біогазу до сучасних реалій України.

*Об'єктом дослідження є:* еколого-економічна ефективність виробництва біогазу на підприємствах та домогосподарствах України.

*Предметом дослідження є:* сукупність теоретичних, методичних і практичних положень щодо оцінки еколого-економічної ефективності виробництва біогазу в сучасних реаліях.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в розробці комплексного підходу до стимулювання виробництва біогазу в Україні на основі аналізу світового досвіду та оцінки національного потенціалу та запропонована методика визначення еколого-економічної ефективності виробництва біогазу.

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

*вперше:*

- запропоновано план заходів щодо створення програми державного

стимулювання розвитку виробництва біогазу в особистих селянських господарствах з урахуванням досвіду Китаю та країн ЄС;

*удосконалено:*

- підходи до трактування еволюції біоенергетики в Україні;
- методи теоретичної оцінки потенціалу для виробництва біогазу;
- методичні підходи до оцінки еколого-економічної ефективності виробництва біогазу на базі підприємств та домогосподарств;
- підходи до оцінки сировинного потенціалу з виробництва біогазу з врахуванням теоретичного потенціалу домогосподарств та підприємств;
- методику оцінки еколого-економічної ефективності виробництва біогазу в домогосподарствах та підприємствах;
- підходи до визначення факторів впливу на еколого-економічну ефективність виробництва біогазу з розподілом їх на зовнішнього та внутрішнього характеру;
- підходи до оцінки значення виробництва біогазу на підприємствах та в домогосподарствах з орієнтацією на забезпечення екологічної, продовольчої та енергетичної безпеки держави;

*набули подальшого розвитку:*

- економетричні моделі підвищення еколого-економічної ефективності виробництва біогазу.

**Особистий внесок автора в одержані наукові результати.**

У дисертаційній роботі сформульовано та обґрунтовано сукупність положень, які характеризуються науковою новизною і свідчать про особистий внесок її автора у розвиток економічної науки, який полягає у вирішенні наукових завдань щодо розкриття теоретичних засад та удосконалення методологічних положень щодо оцінки еколого-економічної ефективності виробництва біогазу та практичних рекомендацій щодо стимулювання розвитку даного сектору біоенергетики.

**Практичне значення одержаних результатів.** Окремі наукові розробки автора щодо підвищення ефективності виробництва біогазу на підприємствах та домогосподарствах використовуються в практичній діяльності державних органів влади та організаціях, зокрема: ТОВ «Органік Д» – пропозиції стосовно доцільності використання систем інжекторного внесення рідкої фракції дигестату з метою оптимізації витрат на удобрення сільськогосподарських площ проходять імплементацію в практичну діяльність (довідка № 22 від 14.10.2024 р.); Іллінецької міською радою – пропозиції стосовно розвитку міжмуніципального співробітництва будуть враховані при формуванні доповнень до Стратегії сталого розвитку Іллінецької міської територіальної громади до 2027 року (довідка № 243 від 26.09.2024 р.); Департаментом агропромислового розвитку Вінницької обласної військової адміністрації – напрацювання стосовно дотування створення об'єктів малої біогазової генерації через застосування механізмів дії Кіотського протоколу шляхом компенсації вартості обладнання вітчизняного виробництва застосовуються у практичній діяльності даного органу (довідка № 01.1-27/874 від 17.10.2024 р.).

Положення дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету під час викладання окремих частин навчальних дисциплін «Енергоефективність та альтернативні



джерела енергії», «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 15.10.2024 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 4 міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, що відбулись протягом 2022-2024 рр.

**Публікація результатів дослідження.** За результатами дослідження автором опубліковано 12 наукових праць загальним обсягом 22,36 умовн. др. арк. (власний доробок автора 4,65 умовн. др. арк.), 2,93 умовн. др. арк. у наукових фахових видання України, включених до міжнародних наукометричних баз; 1,12 умовн. друк. арк. у монографіях іноземною мовою; 0,6 умовн. др. арк. у інших виданнях.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота Зеленчук Н.В. складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний обсяг дисертації становить 173 сторінок комп'ютерного тексту. Робота містить 39 таблиць, 16 рисунків, 6 додатків, викладених на 11 сторінках. Список використаних джерел включає 142 найменувань, викладених на 19 сторінках.

У вступі аспірантка обґрунтовує актуальність теми, визначає мету та завдання дослідження, а також формулює наукову новизну та практичну значущість отриманих результатів.

У першому розділі «Теоретико-методичне обґрунтування виробництва біогазу на підприємствах та в домогосподарствах України» здійснюється теоретико-методологічне обґрунтування виробництва біогазу. Автор аналізує еволюцію біоенергетики, визначає потенціал виробництва біогазу в Україні та розробляє методичні підходи до оцінки його ефективності. Особлива увага приділяється аналізу сировинної бази та технологічних схем виробництва біогазу. Варто відзначити розроблений методичний інструментарій, що дає можливість оцінити еколого-економічну ефективність виробництва біогазу. Також заслуговує запропоноване авторське бачення поняття «еколого-економічна ефективність виробництва біогазу».

Другий розділ «Оцінка еколого-економічної ефективності виробництва біогазу на підприємствах та в домогосподарствах України» присвячений оцінці еколого-економічної ефективності виробництва біогазу. На основі аналізу реальних даних та розроблених методик автор оцінює потенціал різних видів сировини, визначає фактори, що впливають на ефективність виробництва, та розраховує еколого-економічні показники доцільності виробництва біогазу на діючих підприємствах переробної сфери АПК. На основі дослідження практики виробництва біогазу визначено, що при розробці проектів з реалізації біогазових

виробництв необхідно врахування комплексу факторів: виробничого, організаційного нормативного, ринкового та екологічного характеру. Автором досліджено напрями державної підтримки громадян та бізнесу для забезпечення енергонезалежності

Третій розділ «Основні напрями підвищення ефективності виробництва біогазу на підприємствах та в домогосподарствах України» присвячений розробці пропозицій щодо підвищення ефективності виробництва біогазу та його стимулювання на державному рівні.

Розроблена економетрична модель дозволяє прогнозувати обсяги виробництва біометану в залежності від зміни ключових факторів економічного та екологічного характеру. Визначено можливість імплементації досвіду провідних країн ЄС та Китаю в сфері виробництва біогазу та розроблено план заходів щодо створення програми державного стимулювання розвитку виробництва біогазу в особистих селянських господарствах з урахуванням імплементації досвіду даних країн. Особливої уваги заслуговують пропозиції аспірантки стосовно виробництва біогазу на базі навчального студентського фермерського господарства Вінницького національного університету, що дасть можливість проводити практичне навчання студентів різних спеціальностей в , розробляти оптимальні субстрати для виробництва біогазу та популяризувати виробництва даного біопалива серед майбутніх спеціалістів аграрної галузі

Висновки дисертації підсумовують отримані результати, формулюють основні висновки та рекомендації. Автор підкреслює, що виробництво біогазу має значний потенціал для вирішення низки актуальних проблем України, таких як енергетична безпека, екологічна стійкість та розвиток сільських територій.

Не дивлячись на високий науковий рівень, оригінальність та новизну результатів представленого наукового дослідження, його значення для теорії та практики аграрної сфери, слід звернути увагу на такі зауваження, побажання та дискусійні питання дисертаційної роботи Зеленчук Н.В.:

1. При опрацюванні можливості імплементації досвіду Китаю та ЄС доцільним більш широко використовувати зарубіжні наукові публікації.

2. В роботі зазначено, що оптимальною є проведення сертифікації біогазового заводу за стандартом ISCC EU (ISCC EU – міжнародна сертифікація сталого розвитку та викидів парникових газів) проте було б доцільнішим більш широко порівняти даний метод сертифікації з іншими існуючими.

3. Доцільно було б охарактеризувати перспективи розвитку виробництва «зеленого» водню більш широко.

4. В роботі на с. 140 і таблиці 3.8 проаналізовано порівняння практики Китаю та ЄС у сфері стимулювання виробництва біогазу доцільно було б надати також найбільш прогресивні приклади реалізації відповідних програм на теренах даних країн;

5. На сторінці 149 автором в таблиці 3.9 проводиться аналіз найбільших за потужностями біометанових заводів в Європі доцільним було б охарактеризувати на базі яких біогазових заводів України можливо здійснити виробничу реструктуризацію та застосувати практику виробництва біометану.

Загальний висновок перевірки дисертаційної роботи на унікальність тексту: відсоток унікальності складає 86%, що обумовлено використанням загальноприйнятої термінології, категорій, показників, економіко-математичних

формул, цитуванням праць науковців та використання 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.

**Загальний висновок.** Дисертаційна робота Зеленчук Наталії Вячеславівни на тему: «Еколого-економічна ефективність виробництва біогазу на підприємствах та в домогосподарствах України» має достатньо високий теоретичний, методичний та практичний рівень, послідовне та логічне представлення матеріалу, необхідну повноту розкриття виконаних розробок, є завершеною, цілісною, самостійно виконаною кваліфікованою науковою працею. За рівнем наукової новизни, теоретичним і практичним значенням отриманих результатів, структурою, стилем викладення матеріалу робота відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», а також відповідає вимогам, передбаченим вимогам освітньо-наукової програми, яку успішно завершила здобувачка, 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 року № 44), а її автор Зеленчук Наталія Вячеславівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 051 Економіка.

**Рецензент:**

кандидат економічних наук,  
старший викладач 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**