

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-32>

УДК 620.925:658.567:631.115.11(477)

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BIOGAS PRODUCTION IN HOUSEHOLDS IN UKRAINE

Зеленчук Наталія В'ячеславівнадоктор філософії з економіки,
Вінницький національний аграрний університет
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7140-1571>**Zelenchuk Nataliia**

Vinnytsia National Agrarian University

У статті визначено, що незважаючи на значний потенціал відновлюваних джерел енергії в Україні, виробництво біогазу в домогосподарствах залишається недостатньо розвиненим. Метою дослідження є обґрунтування перспективних напрямів стимулювання розвитку виробництва біогазу в домогосподарствах за рахунок використання індивідуальних біогазових установок. Визначено основні бар'єри для розвитку виробництва біогазу в домогосподарствах та запропоновано комплекс заходів для їх подолання, зокрема: фінансова підтримка, інформаційна кампанія, спрощення адміністративних процедур, розвиток інфраструктури, створення ринку біодобрив та міжнародне співробітництво. Дослідження виявляє значний потенціал розвитку виробництва біогазу в домогосподарствах України. Проаналізовано бар'єри, що стримують цей процес, та запропоновано комплекс заходів для їх подолання. Реалізація цих заходів дозволить не лише зменшити енергетичну залежність країни, але й сприяти розвитку сільських територій, створюючи нові робочі місця та покращуючи добробут населення. Визначено, що економічна доцільність використання біогазу для домогосподарств обумовлена зменшенням витрат на опалення та приготування їжі, а також можливістю отримання додаткового доходу від продажу надлишків біогазу або біодобрив.

Ключові слова: біогаз, домогосподарства, відновлювані джерела енергії, стимулювання, сільські території.

The article determines that despite the significant potential of renewable energy sources in Ukraine, biogas production in households remains underdeveloped. The purpose of the study is to substantiate promising areas for stimulating the development of biogas production in households through the use of individual biogas plants. The research methods were: analysis of scientific literature, systematization of information, formulation of proposals. The main barriers to the development of biogas production in households are identified and a set of measures to overcome them is proposed, in particular: financial support, information campaign, simplification of administrative procedures, infrastructure development, creation of a biofertilizer market and international cooperation. The implementation of the proposed measures will stimulate the development of biogas production in households, increase the energy independence of Ukraine, improve the environmental situation and promote the development of rural areas. The implementation of these areas will stimulate the development of biogas production in households in rural areas of Ukraine and contribute to the achievement of sustainable development goals. The study reveals significant potential for the development of biogas production in households in Ukraine. The barriers that hinder this process are analyzed, and a set of measures to overcome them is proposed. The implementation of these measures will not only reduce the country's energy dependence, but also contribute to the development of rural areas, creating new jobs and improving the well-being of the population. The economic feasibility of using biogas for households is due to the reduction of heating and cooking costs, as well as the possibility of obtaining additional income from the sale of surplus biogas or biofertilizers. It is determined that in the long term, the development of biogas production in households will give impetus to the development of financial support for this industry, the development of technologies based on scientific institutions, the improvement of regulatory support for the alternative energy sector, the creation of a biofertilizer market and the development of international cooperation.

Keywords: biogas, households, renewable energy sources, incentives, rural areas.

Постановка проблеми. Незважаючи на значний потенціал відновлюваних джерел енергії в Україні, виробництво біогазу в домогосподарствах залишається недостатньо розвиненим, це спричинено наявністю наступних проблем для розвитку такого виробництва, а саме: біогазові установки для домогосподарств можуть бути досить дорогими, що обмежує доступ до них для широкого кола споживачів; більшість населення не має достатньої інформації про технологію виробництва біогазу та її переваги; недостатня кількість державних програм та пільг для розвитку малих біогазових установок; обслуговування біогазових установок вимагає певних знань та навичок. Вирішення даних проблем вимагає окреслення перспективних напрямів стимулювання виробництва біогазу в домогосподарствах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблемам виробництва біогазу в Україні присвячені праці Березюк С. В. [1], Фурман І. В. [2; 3], Гонтарука Я. В. [4; 5; 6; 9], Дмитрика О. В. [3; 7], Лутковської С. М. [8] та ін. Проте розробка заходів з стимулювання виробництва біогазу на місцевому рівні є надзвичайно необхідним, що зумовлює актуальність даного дослідження.

Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми. Наразі, окрім обґрунтування технологій виробництва біогазу в малих біогазових реакторах необхідним є розробка напрямів стимулювання виробництва даного альтернативного джерела енергії в домогосподарствах.

Мета дослідження. Дослідити та обґрунтувати перспективні напрями стимулювання розвитку біогазу в домогосподарствах за рахунок використання індивідуальних біогазових установок.

Виклад основного матеріалу дослідження. Виробництво біогазу на домогосподарствах в умовах постійних атак країни окупанта на енергетичний сектор України дасть можливість диверсифікувати джерел енергопостачання домогосподарств та частково забезпечити енергонезалежність держави.

Як зазначає С. Березюк, використання малих біогазових установок можливе у виді індивідуальних пристрій для домогосподарств населення орієнтоване на власні забезпечення власним тепло-водопостачанням та для малих фермерських господарств для забезпечення теплом та частково для заміни традиційних паливних ресурсів для машин та обладнання [1].

Для налагодження виробництва біогазу в домогосподарствах необхідна розробка відповідних програм розвитку енергонезалежності територіальних громад.

Як зазначає І. Фурман ефективність функціонування локального рівня адміністративно-територіального устрою передбачає існування тісного взаємозв'язку між суб'єктами територіальної громади і ресурсами, які формуються в рамках локальних відтворювальних циклів – фінансові, матеріальні, адміністративні, духовні, людські, природні [2, с. 60]. В той же час доцільним є створення виробництв орієнтованих на виробництво альтернативних джерел енергії [3, с. 49]. Дослідження Я. Гонтарука свідчать, що Україна може сама вирішити свої енергетичні питання шляхом використання відновлюваних джерел енергії, включаючи біогаз, що може вироблятися в домогосподарствах [4].

Також, слід зазначити, що суттєвим аспектом виробництва біогазу є використання відновлюваних джерел енергії, що є відходами. Використання органічних відходів чи аграрної сировини створюють середовище для утворення екологічних ефектів при їх транспортуванні, зберіганні та використанні [5, с. 33].

В умовах дефіциту енергоресурсів та погіршення екологічного стану навколишнього середовища пошук екологобезпечного способи переробки відходів в тому числі на біогаз є необхідним та актуальним [6, с. 64].

Підтримуємо думку Дмитрика О. В., що одним з основних напрямів розвитку ТГ має стати реалізація проєктів енергозбереження та використання відновлювальних джерел енергії за підтримки державних, та регіональних програм енергозбереження відбуватиметься, в тому числі, за рахунок проінформованості працівників установ щодо можливостей отримання дофінансування з різноманітних джерел (в т.ч. міжнародних) [7, с. 139: 9].

Відповідно з попередніми дослідженнями, використання наявного потенціалу дасть можливість виробити понад 4,2 млрд м³ біометану для само-забезпечення селянських господарств гарячим водопостачання та органічне добриво (дигестат) для удобрення присадибних ділянок. З метою популяризації серед населення даного виду виробництва доцільно спрямовувати дотації з державного бюджету на закупівлю відповідного обладнання особистими селянськими господарствами [8, с. 18].

Виробництво біогазу в домогосподарствах на сільських територіях України має великий потенціал для зменшення залежності від традиційних енергоносіїв, покращення екологічної ситуації та розвитку сільського господарства. Для стимулювання цього процесу доцільно запропонувати такі заходи:

1. Фінансова підтримка:

– державні програми субсидування за рахунок спеціальних програм, які частково покривають вартість придбання та встановлення біогазових установок для домогосподарств;

– кредитні лінії з низькими відсотковими ставками, які доцільно реалізовувати через створення спеціальних кредитних програм для фінансування проектів з будівництва біогазових установок в домогосподарствах;

– звільнення від податків на прибуток або податку на додану вартість для підприємств, які виробляють обладнання для біогазових установок;

2. Інформаційна підтримка:

– розроблення інформаційних матеріалів через створення детальних посібників, брошур та відеоматеріалів, які пояснюють технологію виробництва біогазу, переваги його використання та порядок отримання державної підтримки (даний напрям можна реалізувати через практику створення навчальних студентських господарств за рахунок імплементації успішного досвіду Вінницького національного аграрного університету;

– організація семінарів, конференцій та виставок, присвячених біоенергетиці, з залученням фахівців та фермерів на базі закладів вищої освіти;

– розробка веб-ресурсу, який буде містити всю необхідну інформацію про біогаз, а також надавати можливість зв'язатися з фахівцями для отримання консультацій;

3. Спрощення адміністративних процедур:

– створення єдиного центру надання адміністративних послуг, який би об'єднував всі необхідні дозволи та ліцензії на базі обласних газорозподільчих компаній;

4. Розвиток інфраструктури:

– розширення мережі сервісних центрів, які надаватимуть послуги з обслуговування та ремонту біогазових установок;

– навчання фахівців для проектування, будівництва та обслуговування біогазових установок з урахування успішних кейсів створення навчальних студентських господарств на базі НДГ «Агрономічне» ВНАУ;

5. Створення ринку біодобрив:

– встановлення чітких стандартів якості для біодобрив, отриманих з біогазових установок;

– створення умов для збуту біодобрив на внутрішньому та зовнішньому ринках;

6. Міжнародне співробітництво:

– залучення іноземних інвестицій для розвитку біоенергетики в Україні.

– організація міжнародних форумів та конференцій для обміну досвідом у сфері біоенергетики (табл. 1).

Реалізація цих напрямів дозволить стимулювати розвиток виробництва біогазу в домогосподарствах на сільських територіях України та сприяти досягненню цілей сталого розвитку.

Слід зауважити, що обмін досвідом між Вінницьким національним аграрним університетом та Університетом прикладних наук Вайнштефан-Тріздорф дав можливість імплемувати кращі практики даного закладу в навчально-наукову діяльність ВНАУ, в тому числі, практику створення навчальних студентських фермерських господарств з метою розробки відповідних технологій виробництва біогазу в малих біогазових реакторах, що в перспективі дасть можливість використовувати майбутнім фахівцям дані розробки в життя в територіальних громадах.

В довгостроковій перспективі розвиток виробництва біогазу в домогосподарствах дасть поштовх розвитку фінансової підтримки даної галузі, розвитку технологій на базі наукових закладів, вдосконалення нормативного забезпечення сфери альтернативної енергетики, створення ринку біодобрив та розвитку міжнародного співробітництва (табл. 2).

Виробництво біогазу дасть можливість забезпечити для економіки України додаткові переваги, а саме:

– зменшення залежності від імпортних енергоносіїв адже біогаз може частково замінити природний газ, зменшуючи енергетичну залежність України;

– поліпшення екологічної ситуації (виробництво біогазу сприяє зменшенню викидів парникових газів, очищенню повітря та води);

– створення нових робочих місць у сільській місцевості, підвищення доходів населення;

– сприяння досягненню цілей сталого розвитку (виробництво біогазу відповідає цілям сталого розвитку ООН, зокрема, пов'язаним з енергетикою, кліматом та сільським господарством).

Таблиця 1

Напрями стимулювання виробництва біогазу в домогосподарствах України

Напрямок стимулювання	Заходи	Очікуваний результат
Фінансова підтримка	Державні програми субсидування, кредитні лінії з низькими відсотковими ставками, податкові пільги	Зменшення початкових інвестицій, підвищення доступності технологій для домогосподарств
Інформаційна підтримка	Розроблення інформаційних матеріалів, проведення інформаційних кампаній, створення онлайн-платформи	Підвищення обізнаності про переваги біогазу, спрощення прийняття рішень про встановлення установок
Спрощення адміністративних процедур	Оптимізація дозвільної документації, введення "єдиного вікна"	Скорочення часу та витрат на отримання дозволів, стимулювання інвестування
Розвиток інфраструктури	Створення мережі сервісних центрів, підготовка кадрів	Забезпечення безперебійної роботи установок, підвищення якості послуг
Створення ринку біодобрив	Розробка стандартів якості, підтримка збуту	Стимулювання виробництва та споживання органічних добрив
Міжнародне співробітництво	Залучення інвестицій, обмін досвідом	Прискорення технологічного розвитку, залучення нових технологій

Джерело: власні дослідження

Таблиця 2

Довгострокові перспективи розвитку виробництва біогазу в Україні

Напрямок стимулювання	Довгострокові перспективи
Фінансова підтримка	Формування стійкого ринку біогазових установок, залучення приватних інвестицій, створення нових робочих місць у сільській місцевості.
Інформаційна підтримка	Поширення знань про переваги біогазу, зміна ставлення суспільства до відновлюваних джерел енергії, формування попиту на біогазові продукти.
Спрощення адміністративних процедур	Залучення більшої кількості інвесторів, прискорення темпів впровадження технологій, зниження витрат на виробництво біогазу.
Розвиток інфраструктури	Забезпечення безперебійної роботи установок, підвищення надійності постачання енергії, створення нових послуг у сфері біоенергетики.
Створення ринку біодобрив	Збільшення родючості ґрунтів, зменшення використання мінеральних добрив, підвищення екологічності сільського господарства.
Міжнародне співробітництво	Залучення нових технологій, інтеграція в європейський енергетичний ринок, підвищення іміджу України як країни, що розвиває відновлювану енергетику.

Джерело: власні дослідження

Загалом, розвиток виробництва біогазу в Україні має великий потенціал для вирішення низки важливих проблем, таких як енергетична безпека, екологічна криза та розвиток сільських територій.

Висновки. Розвиток виробництва біогазу в домогосподарствах має стратегічне значення для України, оскільки сприяє енергетичній незалежності, децентралізації енергосистеми та зменшенню залежності від імпортованих

енергоносіїв. Це особливо актуально в умовах енергетичної кризи та війни. Крім того, біогаз є ефективним інструментом для вирішення екологічних проблем, зменшення викидів парникових газів та поліпшення якості довкілля. Реалізація запропонованих заходів дозволить не лише збільшити виробництво вітчизняного біопалива, але й створить нові робочі місця в сільській місцевості, сприяючи

розвитку економіки та зменшенню соціальної нерівності. Однак, для успішної реалізації цієї стратегії необхідно подолати низку бар'єрів, таких як висока вартість обладнання, недостатня інформованість населення та складні адміністративні процедури. Тому держава повинна розробити комплекс заходів, спрямованих на стимулювання розвитку біоенергетики на місцевому рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Березюк С. В., Березюк Ю. Б., Медвідь Т. Ю. Ефективність використання індивідуальних біогазових установок для переробки відходів домогосподарств. *Економіка та суспільство*. 2024. № 59. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3423>. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-46>
2. Фурман І. В. Напрями впровадження зарубіжного досвіду в систему ефективної роботи органів місцевого самоврядування України в умовах децентралізації влади. *Colloquium-journal*. 2020. № 22 (74). Czesc 2. P. 47–62.
3. Фурман І. В., Дмитрик О. В. Формування стратегічних напрямів розвитку сільських територій. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2022. Випуск 13. С. 46–53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2022.13.5>
4. Гонтарук Я. В., Ясінська Б. О. Оцінка біоенергетичного потенціалу Ілінецької територіальної громади. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 8(08). С. 242–247. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-120>
5. Мазур К. В., Гонтарук Я. В. Перспективи розвитку виробництва біопалива в особистих селянських господарствах. *Підприємництво та інновації*. 2022. Випуск 23. С. 32–36. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/23.6>
6. Мазур К. В., Гонтарук Я. В. Перспективи виробництва біогазу з відходів підприємств та домогосподарств на полігонах твердих побутових відходів. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2022. Випуск 2 (35). С. 63–71. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.35-9>
7. Фурман І. В., Дмитрик О. В., Лисогор І. О. Стратегічні напрями розвитку біоенергетичного потенціалу Ілінецької територіальної громади. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2023. Випуск 15. С. 134–143. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.16>
8. Лутковська С. М., Зеленчук Н. В. Оцінка потенціалу виробництва біогазу особистими селянськими господарствами. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2023. № 25. С. 15–20. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.25.2023.278409>
9. Гонтарук Я. В., Ревков О. А. Теоретико-методичні аспекти структурних змін переробної сфери агропромислового сектору економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. № 5 (14). С. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-6>

REFERENCES:

1. Berезyuk S. V., Berезyuk Yu. B., Medvid' T. Yu. Effectiveness of using individual biogas production units for processing household waste. *Economy and Society*. 2024. No. 59. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3423>. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-46>. [in Ukrainian].
2. Furman, I. V. (2020). Napriamy vprovadzhennia zarubizhnoho dosvidu v systemu efektyvnoi roboty orhaniv mistsevoho samovriaduvannia Ukrainy v umovakh detsentralizatsii vlady. [Directions of introduction of foreign experience into the system of effective work of local self-government bodies of Ukraine in the conditions of decentralization of power]. *Colloquium-journal*, 2, 47–61 [in Polish].
3. Furman I. V., Dmytryk O. V. (2022) Formuvannia stratehichnykh napriamiv rozvytku silskykh terytorii [Formation of strategic directions for the development of rural areas]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk. Seriya: Ekonomika*, vol. 13, pp. 46–53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2022.13.5> [in Ukrainian].
4. Hontaruk Ya. V., Yasinska B. O. (2023) Otsinka bioenerhetychnoho potentsialu Ilinetskoï terytorialnoi hromady [Assessment of the bioenergy potential of the Ilinets territorial community]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, vol. 8(08), pp. 242–247. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-120> [in Ukrainian].

5. Mazur K. V., Hontaruk Ya. V. (2022). Perspektyvy rozvytku vyrobnytstva biopalyva v osobystykh selianskykh gospodarstvakh [Prospects for the production of biogas from the waste of enterprises and households at solid household waste landfills]. *Pidpriemnytstvo ta innovatsii*. Vypusk 23. P. 32–36 DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/23.6> [in Ukrainian].
6. Mazur K. V., Hontaruk Ya. V. (2022). Perspektyvy vyrobnytstva biohazu z vidkhodiv pidpriemstv ta domohospodarstv na polihonakh tverdykh pobutovykh vidkhodiv [Prospects for the production of biogas from the waste of enterprises and households at solid household waste landfills]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*. Vypusk 2 (35). P. 63–71. [in Ukrainian].
7. Furman I. V., Dmytryk O. V., Lysohor I. O. (2023). Stratehichni napriamy rozvytku bioenerhetychnoho potentsialu Illinetskoï terytorialnoi hromady [Strategic directions for the development of the bioenergy potential of the Illinets territorial community]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Ekonomika*. Vypusk 15. P. 134–143. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.16> [in Ukrainian].
8. Lutkovska S. M., Zelenchuk N. V. (2023). Otsinka potentsialu vyrobnytstva biohazu osobystymy selianskymy gospodarstvamy [Assessment of the potential of biogas production by individual peasant farms]. *Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «Kyivskiy politekhnichnyi instytut»*, no. 25, pp. 15–20. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.25.2023.278409>.
9. Hontaruk Ya. V., Revkov O. A. (2024). Teoretyko-metodychni aspekty strukturnykh zmin pererobnoi sfery ahropromyslovoho sektoru ekonomiky [Theoretical and methodological aspects of structural changes in the processing sphere of the agro-industrial sector of the economy]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, № 5 (14), pp. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-6> [in Ukrainian].