

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ**

**МАТЕРІАЛИ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**РОЗВИТОК БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ В СІЛЬСЬКОМУ
ГОСПОДАРСТВІ**

**13 - 14 березня 2026 р.
м. Київ**

УДК 620.9:63

Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ., 13-14 березня 2026 р.). – К.: Видавництво «Наукова столиця», 2026 – 148 с.

Відповідальний за випуск д. е. н., професор **М. П. Талавира**

Відповідальність за достовірність матеріалів несуть автори.

© Національний університет біоресурсів і
природокористування України, 2026

ЗМІСТ

<i>ВСТУП</i>	7
<i>Dmytro ALEKSANDROV. NEW METHOD OF CALCULATING LAND TAX PER SHARE FOR GROWING BIOENERGY CROPS</i>	10
<i>Inna DVORNYK. BIOENERGY AS A FACTOR IN ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF THE AGRICULTURAL SECTOR</i>	12
<i>Lesia GAZUDA. NEW BIOENERGY FOR CIRCULAR BIOECONOMY</i>	14
<i>Anurag HAZARIKA. INVESTMENT-DRIVEN BIOENERGY TRANSITIONS: POLICY AND FINANCIAL BUSINESS MODELS IN UKRAINE'S EU INTEGRATION PATHWAY – A BRIEF ANALYSIS</i>	17
<i>Nadia KNAP. NEW GENERATION TECHNOLOGY IN BIOENERGY</i>	19
<i>Yuliia RUDYK, Inna HUSHCHA. MANAGEMENT STRATEGIES FOR BIOENERGY COMPANIES IN THE INTERNATIONAL ENERGY MARKET</i>	22
<i>Sergey SAYAPIN, Taisiya SAYAPINA. IMPLEMENTATION OF E-ADVISORY IN UKRAINE: EXISTING PLATFORMS AND AKIS</i>	25
<i>Vitalii SIDORENKO. THE ROLE OF AGRICULTURAL MACHINERY MARKET INFRASTRUCTURE IN THE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR</i>	27
<i>Mykola TALAVYRIA. SCIENTISTS ENERGY PRODUCTION FOR PLATFORM OF AGRICULTURAL SCIENCE</i>	29
<i>Yevhenii YELIZARIEV. DEVELOPING A MICROENTERPRISE BUSINESS MODEL AS A MECHANISM FOR ENSURING ECONOMIC SUSTAINABILITY</i>	31
<i>Olena ZHARIKOVA, Oksana PASHCHENKO. BIOREMEDIATION AS A COMPONENT OF A COMPREHENSIVE SYSTEM FOR SOIL CLEANING AND RESTORATION UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC LOAD</i>	34
<i>Uliana ZHUHUNISOVA, Inna HUSHCHA. SCALING IN WARTIME: WHAT IS THE BENEFIT FOR THE OWNERS OF UKRAINIAN AGROHOLDINGS</i>	38
<i>Анастасія БЕЗПАЛЬКО, Оксана ПАЩЕНКО. ВПЛИВ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ</i>	40
<i>Богдан БЕРДНИК. СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ</i>	42
<i>Василь БУДЗЯК. ПОТЕНЦІАЛ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ДЛЯ БІОЕНЕРГЕТИКИ</i>	44

<i>Віра БУТЕНКО, Віталій КОРДИШ.</i> ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗЕРНА З УРАХУВАННЯМ ESG-СТАНДАРТІВ	47
<i>Віра БУТЕНКО, Владислав ПОКОТІЙ.</i> ESG-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ	49
<i>Тетяна ВЛАСЕНКО.</i> ПРОЄКТНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	51
<i>Юрій ВЛАСЕНКО.</i> НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ІНКЛЮЗИВНОГО ЗРОСТАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ	54
<i>Сергій ВОЛОДІН.</i> СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ БІОЕНЕРГОСИСТЕМИ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ	56
<i>Геннадій ГОЛУБ, Оксана ЯРЕМЕНКО.</i> ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ БІОГАЗУ ІЗ ОСАДУ РЕЦИРКУЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ АКВАКУЛЬТУРИ	59
<i>Олександр ГРЕЧАНЮК.</i> МАКРОЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	64
<i>Марія ДРАЧУК, Юрій ВЛАСЕНКО.</i> БІЗНЕС-МОДЕЛІ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	66
<i>Тетяна ЄВЕНКО.</i> БІЗНЕС-МОДЕЛІ БІОЕНЕРГЕТИКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ	68
<i>Олена ЖАРИКОВА, Оксана ПАЩЕНКО.</i> ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ	70
<i>Анастасія ІВАНЧЕНКО, Оксана ПАЩЕНКО.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	73
<i>Софія ІВАЩЕНКО, Оксана ПАЩЕНКО.</i> КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА ЇХ НАСЛІДКИ	75
<i>Софія КИЯНИЦЯ, Оксана ПАЩЕНКО.</i> ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ КУРС	78
<i>Лариса КОВАЛЕНКО.</i> МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ: РОЛЬ ЛІДЕРА У НАДИХАННІ КОМАНДИ	82
<i>Олександр КОВАЛІВ.</i> РОДЮЧІ ҐРУНТИ ЯК НЕЗАМІННА ОСНОВА БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ — ПОТРЕБУЮТЬ ЗАГАЛЬНОНАЦІОНАЛЬНОГО ЗАХИСТУ	84
<i>Єлизавета КОЗУБ, Оксана ПАЩЕНКО.</i> ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ	88

<i>Володимир КОЛЕСНИКОВ, Уляна ХИЛЬКО.</i> РОЗВИТОК РИНКУ БІОДИЗЕЛЮ В УКРАЇНІ	91
<i>Катерина КУДЛАНОВА, Оксана ПАЩЕНКО.</i> МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД У СФЕРІ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ	93
<i>Катерина КУДЛАНОВА.</i> МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЛІДЕРСЬКОГО ВПЛИВУ	96
<i>Сергій КУЗЬМЕНКО.</i> СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ФАКТОР ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АПК	99
<i>Тетяна КУЦЬ.</i> БІОЕКОНОМІКА УКРАЇНИ: КЛЮЧОВІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ РОЗВИТКУ	101
<i>Тетяна ЛОБУНЕЦЬ.</i> CANVAS-МОДЕЛЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИМИ ПРОЄКТАМИ	103
<i>Іван ЛЮБИЙ, Віра БУТЕНКО.</i> ПИТАННЯ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ	106
<i>Оксана МАКАРЧУК.</i> РОЗВИТОК ЛОКАЛЬНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РЕСУРСІВ	108
<i>Михайло МАРШАЛОК, Михайло МАРШАЛОК.</i> РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦТВА У СФЕРІ БІОЕНЕРГЕТИКИ	110
<i>Андрій МОВЧАН.</i> УПРАВЛІННЯ ЕКСПОРТНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ	113
<i>Володимир МОСІЮК.</i> БІОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ В СИСТЕМІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	115
<i>Стефанія МОСІЮК.</i> БІОЕНЕРГЕТИЧНІ РІШЕННЯ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ	117
<i>Олександра ОЛІЙНИК, Інна ГУЦА.</i> БІЗНЕС-МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ	119
<i>Костянтин ПОЛОВКО.</i> МАРКЕТИНГОВІ ІНСТРУМЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	121
<i>Микола ПУНЬКО, Юрій ВЛАСЕНКО.</i> БІЗНЕС-МОДЕЛІ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В БІОЕНЕРГЕТИЦІ	124
<i>Олексій СИДОРЕНКО, Оксана ПАЩЕНКО.</i> АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ	126
<i>Денис СМЕТАН.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ	129

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ	
<i>Анастасія СТАСИШИНА, Віра БУТЕНКО.</i> ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ	132
<i>Данило ТЕРЕНТЬЄВ, Інна ГУЩА.</i> АКТУАЛЬНІСТЬ ТА КОНТЕКСТ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ	134
<i>Федір ТИЩЕНКО.</i> НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПОТЕНЦІАЛОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ	136
<i>Юлія ТРЕТЯЧЕНКО, Юрій ВЛАСЕНКО.</i> ЕФЕКТИВНІ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ЯК ЧИННИК МАСШТАБУВАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ ПРОЄКТІВ	138
<i>Поліна ЦЮРУПА, Юрій ВЛАСЕНКО.</i> БІЗНЕС-МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ	140
<i>Людмила ЧОРНЕНЬКА.</i> ІДЕНТИФІКАЦІЯ КЛЮЧОВИХ РИЗИКІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	143
<i>Марина ЯРЕМОВА.</i> РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ	146

ВСТУП

13-14 березня 2026 року у Національному університеті біоресурсів і природокористування України відбулася 11 Міжнародна науково-практична конференція «Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві». Організаторами заходу виступили факультет аграрного менеджменту, навчально-наукова лабораторія Економічна теорія та біоекономіка, кафедра економічної теорії Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Основні питання розвитку біоекономіки розглядаються в одинадцятий раз на конференції «Розвиток біоенергетики в сільському господарстві». Ознайомившись з практичним досвідом та нормативно-правовим забезпеченням розвитку стратегій біоенергетики в провідних країнах світу, а також в Україні, учасники конференції відмітили, що більшість викликів, з якими на сьогодні стикнулося людство, є глобальними і не можуть бути вирішені лише шляхом секторальних підходів. Відхід від викопних ресурсів, зростання кількості населення, зміна клімату, зменшення резервів води та інші виклики зумовлюють необхідність консолідації зусиль націй в напрямку розвитку біоекономіки у довгостроковій перспективі. Необхідність аналізу питання розвитку біоекономіки викликана вивченням питання цілей сталого розвитку на економічне зростання, прорахунок збитків від воєнних дій, пошкодженням енергетичної інфраструктури України в результаті воєнних дій.

До конференції через онлайн-платформу та в режимі перегляду онлайн-трансляції у реальному часі загалом долучились більше 165 учасників, серед яких були науковці, представники бізнесу, спеціалісти в даній галузі, здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії, учасники гуртка «Макроекономічні аспекти економічного зростання в Україні», здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1-4 курсів, які у рамках даної конференції здійснювали апробацію своїх наукових досліджень.

Підсумовуючи здобутки науковців кафедри, факультету та всіх зацікавлених осіб в напрямку біоенергетики 13-14 березня 2026 року навчально-наукова лабораторія Економічна теорія та біоекономіка, кафедра економічної теорії факультету аграрного менеджменту Національного університету біоресурсів і природокористування України провели 11 Ювілейну міжнародну науково-практичну конференцію «Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві». За одинадцять років проведено багато наукових досліджень з ефективного використання біоенергетичних ресурсів сільського господарства, опубліковано більше 800 тез в наших збірниках, з доповідями виступили понад 1000 науковців з різних континентів світу. В конференціях взяли участь науковці провідних університетів США, Канади, Бразилії, Австралії, Кенії, Танзанії, Конго, Південно Африканської республіки, Нігерії,

Туреччини, Індії, Німеччини, Франції, Польщі, Чехії, Словаччини, Словенії, Угорщини, Іспанії, Італії, Великобританії, Китайської народної республіки, Норвегії.

Дякуємо спонсорам, які підтримали конференцію: Національний університет біоресурсів і природокористування України, Національна науково-технологічна асоціація України, Кошицький технічний університет, Українсько-Словацький Міжнародний центр інноваційних технологій (ICIT, Братислава), Міжнародний інноваційний консорціум, (International Center for Innovation Technologies), Культурний фонд EQUITAS, Мюнхен, Німеччина, Міжнародний інноваційний центр BIOCHAR, Прага, Чехія, Фонд "GAIA Foundation" (Швейцарія, Міжнародна асоціація лікарів в Словаччині, Фонд "EQUITAS" (Німеччина), Міжнародна консультативна рада з глобальної біоекономіки (IACGB), Міжнародний центр фізіології та екології комах (CIPE), Східноафриканська комісія з науки та технологій (EASTECO), Стокгольмський інститут довкілля (SEI).

Другий день продовження конференції за календарем 14 березня 2026 року відбувся у місті Києві на платформі навчально-наукової лабораторії Економічна теорія та біоекономіка з цікавими екскурсіями по історичних містах. Навчально-наукова лабораторія Економічна теорія та біоекономіка провела цікаві стикові зустрічі по співпраці та розробці нових проектів. Зацікавленість учасників конференції була у дослідженні нових напрямків з виробництва біометану, біодизелю, біогазу, вирощування таких культур як амарант, енергетична верба, міскантус.

Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві в усьому світі активно просувається вперед. Наразі, багато країн вже прийняли стратегії з розвитку біоекономіки. До них відносяться США, Канада, Великобританія, Фінляндія, Швеція, Бразилія, Аргентина, Південна Африка та ін. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві розглядається в якості багатообіцяючої концепції для функціонування економіки на засадах сталості та в якості важливої основи інноваційної політики. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві в Україні визначає необхідність створення можливостей для досягнення інноваційного зростання (дослідження і новації), стійкого зростання (ресурсоефективність і розвиток низьковуглецевої економіки) та інклюзивного зростання (зайнятість, продуктивність, соціальна і територіальна згуртованість). Зазначена стратегія спрямована на те, щоб створити більш інноваційну, ресурсоефективну і конкурентоспроможну економіку, яка примиряє продовольчу безпеку зі стійким використанням поновлюваних джерел енергії та ресурсів для промислових цілей.

На основі проведених досліджень визначено основні відмінності біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві від інших наук та проаналізовано зв'язки між компонентами біоекономічної системи. Навчально-наукова лабораторія Економічна теорія та біоекономіка покликана сприяти інтеграції

наукових досліджень і розробок з технологічним проектуванням та кластерною інтеграцією мікро-, малих і середніх інноваційних підприємств України та ЄС. Основні результати асоціації вже частково отримані від співробітництва по лінії Японія + ГУАМ, а також в напрямку розбудови механізмів асоційованого членства нашої країни в ЄС. Основні напрями діяльності лабораторії розгорнуті та будуть спрямовані на формування транскордонних і транснаціональних ланцюжків високої доданої вартості.

Заходи, які проводить лабораторія присвячені залученню інвестиційних партнерів задля реалізації в ЄС спільних інноваційних проєктів. Ланцюжки, орієнтовані, головним чином, на індустріалізацію вітчизняних технологічних інновацій, а не тільки на їх комерціалізацію. В останній період, після набуття Україною статусу кандидата в члени ЄС досягнуті домовленості щодо створення міжнародного партнерства для підготовки, інвестування та реалізації як в європейському, так і світовому просторі спільних інноваційних проєктів з міжнародним інноваційним консорціумом. В рамках держави створювати власні цілісні інноваційні виробничо-сервісні ланцюжки та нові «емерджентні» сектори економіки, орієнтовані на більш високі технологічні уклади з потенційним масовим ринком в Україні і світі. 6-й біотехнологічний - у сфері наукової та інноваційної діяльності, де Україна вже має перспективні об'єкти інтелектуальної власності (ОІВ) та глобальний пріоритет.

11 Ювілейна міжнародна науково-практична конференція «Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві», яка відбулася 13-14 березня 2026 року у місті Києві за ініціативню факультету аграрного менеджменту, кафедри економічної теорії, навчально-наукової лабораторії Економічна теорія та біоекономіка НУБіП України, за підтримки біоенергетичної асоціації України була присвячена дослідженню сучасних наукових питань. Тематика конференції охоплювала широкий спектр питань, пов'язаних з енергетичним використанням біомаси; розвитком біоекономіки, біоекономіки здоров'я, економічні та екологічні аспекти розвитку біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві. Редакційна колегія та організаційний комітет висловлюють щирю вдячність всім учасникам за активну роботу під час організації та проведення 11 Ювілейної міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві», яка відбулася 13-14 березня 2026 року.

Dmytro ALEKSANDROV,
PhD student in the Department of Economic Theory,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

NEW METHOD OF CALCULATING LAND TAX PER SHARE FOR GROWING BIOENERGY CROPS

In the provisions of the scientific, an analysis of the prerequisites and main stages of the land reform in Ukraine was carried out. The importance of the land resource in ensuring the food security of the world in general and of Ukraine in particular was emphasized. The concept of "land reform" is defined as a set of measures carried out with the aim of reforming land ownership relations and regulated by current legislation. The results of the functioning of the land market were analyzed, the positive changes that occurred during the functioning of the agricultural land market and the shortcomings of the outlined period were emphasized. The possibilities of market participants, which are established by the Law "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine Regarding the Terms of Sale of Agricultural Lands", are outlined. Possible prospects for the further development of the land market of Ukraine have been determined. Land reform is a set of measures aimed at reforming land ownership relations. When considering the country's potential in terms of "arable land per capita", Ukraine ranks fifth, behind only Russia, Canada, Australia and Kazakhstan. [1].

From the very beginning, the land reform was positioned as an important component of the economic reform that began in our country with the transition of the economy to market principles. Transformations were carried out in several stages. The transition of Ukraine's economy to market relations necessitated transformational transformations of the socio-economic system of the state, including and reforming the agrarian sector and land relations. With the deepening of market transformations, it became obvious that the existing system of land relations does not correspond to the principles of a market economy, and that one of the main prerequisites for reforming the agrarian sector of the economy should be a radical restructuring of the existing land system. The situation was complicated by the fact that land relations, as an important component of social relations, were in the central plane of priority state and public interests, the relevance of which remains to this day. According to the expert estimation of the Bioenergy Association of Ukraine as of 2020 data, the wood energy potential from pruning and grubbing of perennial agricultural plantations in Ukraine is about 109 thousand tons year.

Today, usually this biomass is burned in the open air, left on the edge of the field or crushed and scattered on the surface of the soil. The key causes of such low level of wood potential use are low awareness of agricultural producers, lack of tools to disseminate best

sectorial practices. Therefore, advisory support for agricultural producers and organizations that involved in wood waste processing and using (enterprises, social organizations, local government) is significance. The advisory role in the value chain formation is to support of producers, explain technological solutions for them and substantiation the economic expediency of various implementations in production. According to Article 38(1) of the Tax Code of Ukraine, tax is not paid by persons who own or have officially leased the following land plots: of land plots used by dacha (cottage-building) and horticulture (horticultural) cooperatives (societies), as well as acquired ownership/use by members of these cooperatives (societies) as a result of privatization (purchase/sale, lease) within the boundaries of lands that belonged to these cooperatives (companies) have the right of collective ownership or were in their permanent use; reserve lands; unclaimed land shares (shares), the managers of which are local self-government bodies, except for such land shares (shares) leased by local self-government bodies; land plots of exclusion and unconditional (mandatory) resettlement zones that were radioactively contaminated as a result of the Chernobyl disaster; of land plots classified as agricultural lands, which belong to natural persons on the right of ownership and/or on the right of use and as of January 1, 2022, were located within the boundaries of settlements [2].

Increase the consumption of agrobiomass for the production of thermal energy by supporting 8 flagship projects, and supporting the launch of more than 80 initiatives; Increase the confidence of interested parties in the production of thermal energy using agrobiomass; Provide guidance and recommendations to policy makers at local, regional and national levels to understand tools to help overcome barriers to the development of the agrobiomass heating sector; Influence the revision of the Regulation on Ecodesign for solid biofuel boilers and the implementation of emission limits for heating installations with a capacity of 500 kW to 1 MW; Understand the factors of social perception and local features of success or inhibition of the development of agrobiomass heating systems; Promote changes in the minds of participants and clusters of the value chain; Increase the competitiveness of European manufacturers and distributors of biomass heating systems; Promote the visibility of agrobiomass heating systems to a wide audience, including target audiences and key stakeholders, as well as the general public [3,6].

References

1. Talaviryia M.P., Aleksandrov D.E., Polyukhovich V.S., Use of Ukrainian land on the basis of intensification: monograph. K.: FOP Yamchynskyi O.V., 2023. 448 p.
2. Skrypnyk A., Klymenko N., Talaviryia M., Goray A., Namiasenko Y. Bioenergetic potential assessment of the agricultural sector of the Ukrainian economy. International Journal of Energy Sector Management. 2019.

3. Abuselidze, G., Ostapchuk, A., Talavyrya, M., (2022). Theoretical and methodological aspects of attracting speculative capital on the exchange market, American Institute of Physics Conf. Proc., 2656, 020005. DOI: 10.1063/5.0106277

4. Thermal alternative: biomass is gradually replacing natural gas. Ukrainian energy industry. 2022. September 14 URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/naturalna-alternatyva-biomasa-postupovo-zamishchuie-pryrodnyi-haz>

5. Talavirya M.P., Bondarenko L.O. CHOICE OF RESEARCH METHODOLOGY AND EVALUATION OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING SIDERATES: article [M.P. Talavirya]. - Uzhhorod: Geopolitics of Ukraine: History and modernity. Collection of scientific works Issue 1 (30) 2023. - 96-106 p.

6. Ukraine has all the necessary conditions for the production of liquid biofuel/ Ukrtsukor. 2022. May 25. URL: <http://ukrsugar.com/uk/post/ukraina-mae-vsi-neobhidni-umovi-dla-virobnictva-ridkogo-biopalivaion>.

Inna DVORNYK,

PhD (Economics), Associate Professor,

Head of the Department of Management and Agrarian Economics,

*Separate Subdivision of National University of Life and Environmental Sciences of
Ukraine «Nizhyn Agrotechnical Institute»*

BIOENERGY AS A FACTOR IN ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF THE AGRICULTURAL SECTOR

The modern agricultural sector faces numerous challenges, including the need to increase production efficiency, reduce energy costs, and maintain environmental safety. One of the most promising directions for development is bioenergy, which involves the production of energy from biomass – that is, organic materials such as plant residues, livestock waste, and by-products of processing industries. Bioenergy allows for the replacement of traditional fossil fuels, which is not only economically advantageous but also environmentally sound. Its implementation contributes to the reduction of greenhouse gas emissions and more rational use of natural resources [4].

The aim of this study is to investigate the role of bioenergy in enhancing the competitiveness of the agricultural sector, to evaluate the economic and environmental effects of its implementation, and to develop practical recommendations for integrating bioenergy technologies into the operations of agricultural enterprises. Introducing such technologies in

agriculture allows not only for energy independence for farms but also for the creation of additional income sources, which is an important factor in economic stability and sectoral development.

Bioenergy encompasses several key directions. These include the production of biogas, which is generated through the anaerobic digestion of organic waste; the production of biofuels such as ethanol and biodiesel; the generation of thermal and electrical energy through the combustion or gasification of biomass; and the production of organic fertilizers from residual biomass. All these approaches enable the effective utilization of agricultural waste that was previously considered low-value or even problematic, transforming it into an economically valuable resource.

The economic impact of bioenergy implementation in the agricultural sector is significant. The use of self-generated energy allows farms to reduce expenditures on electricity, gas, and other energy resources, which is especially important during periods of market price fluctuations. The production and sale of biofuels, electricity, or organic fertilizers create additional revenue streams. Studies indicate that farms that have implemented biogas plants can reduce energy costs by 20–40%, while overall enterprise profits increase by 10–15%. Such an approach not only improves financial performance but also reduces risks associated with dependence on external energy suppliers [2].

The environmental aspect of bioenergy technologies is equally important. Using biomass instead of fossil fuels significantly reduces greenhouse gas emissions, while the rational processing of organic waste prevents soil and water contamination. Moreover, bioenergy by-products, particularly residues from biogas production, can be used as high-quality organic fertilizers, improving soil fertility and promoting sustainable agricultural development. Thus, bioenergy combines economic benefits with environmental responsibility, which is critically important for the modern agro-industrial complex.

The implementation of bioenergy also contributes to enhancing the competitiveness of the agricultural sector. Generating energy internally lowers production costs, while diversifying income sources through the sale of electricity or biofuels creates additional financial stability. The positive image of an enterprise as an environmentally responsible producer strengthens its position in both domestic and international markets, which is particularly important for export-oriented products. In addition, government support programs for renewable energy provide further financial incentives for investment in bioenergy projects [3].

To effectively realize the potential of bioenergy, agricultural enterprises need to undertake comprehensive measures. These include investing in modern equipment, such as biogas plants or biomass boilers, training personnel to implement innovative technologies, and actively participating in national and international renewable energy support programs. Furthermore, partnerships with research institutions and scientific centers allow for the integration of advanced technologies and improvement of production efficiency [1].

In conclusion, bioenergy is a strategic tool for the development of the agricultural sector, capable of enhancing competitiveness through economic gains, environmental safety, and social sustainability. It enables agricultural enterprises to reduce energy costs, create new sources of income, improve product quality, and increase the efficiency of resource utilization. Government support and the active implementation of innovative technologies in the field of bioenergy promote the sustainable development of the agricultural sector and strengthen the position of enterprises in both domestic and international markets. In the future, the continued use of bioenergy technologies will be a key factor in improving the efficiency, stability, and competitiveness of agricultural production.

References

1. Demirbas, A. (2007). *Biofuels: Securing the Planet's Future Energy Needs*. Springer. Provides general information on bioenergy, types of biofuels, and their economic and environmental impacts.
2. Kumar, A., & Sharma, S. (2017). *Recent Advances in Bioenergy Research*. Elsevier. Reviews modern bioenergy production technologies and examples of applications in agriculture.
3. Bridgwater, A. V. (2012). *Renewable Energy from Biomass: Principles and Practice*. Woodhead Publishing. Covers practical aspects of biomass use, economic efficiency, and its role in sustainable agricultural development.
4. Sergienko, A., & Dvornyk, I. (2023). Bioeconomics as a promising direction for the development of agricultural production. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Development of Bioenergy Potential in Agriculture"*, March 10–11, 2023, Kyiv.

Lesia GAZUDA,

*Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of Economics
and Entrepreneurship,*

State Higher Educational Establishment «Uzhhorod National University»

NEW BIOENERGY FOR CIRCULAR BIOECONOMY

There are over 1,900 known species of edible insects. Cockroaches, caterpillars, bees, flies, and ants are the most popular. In this article, the use of these edible insects, which are used in some countries for human consumption, extraction of various sources such as protein

or animal feed, has been mentioned and discussed as a solution for the use of these nonseparated food wastes containing plastics, which consequently, could be the aim of creating a green economic cycle for returning to nature and make economic exploitation.

Totally, the use of insects as a part of natural life cycles and as food and feed, especially in some developed and developing countries, has become one of the cost-effective and economic solutions to adjust the problem of non-separated food waste.

Considering the country's economic and currency conditions, this can be an alternative solution, and these insects can be used as a source of protein for food and feed, or be used for biodiesels or agricultural purposes.

Fuel wood chips have confidently taken their place among the most common types of biofuel used in power plants (firewood, briquettes, pellets, etc.). Specialists explain this by its cheapness and ease of production. Where does it come from and what are the reserves for obtaining it today in Ukraine? Starting from the stage of harvesting wood, a large amount of waste is generated at all stages of its processing. These are tree branches, tops, knots, stumps, substandard wood, trimmings, etc. Cod (chips), thanks to the cheapness and ease of production, is gaining more and more popularity in the wood fuel market today. Considering this, it has every chance to compete with wood pellets and briquettes. Fuel chips are quite suitable for use as raw materials for the production of pressed solid fuel material. By the way, this approach is one of the most rational in matters of use and disposal of wood industry waste. As a reminder, fuel chips are small particles that are formed during the processing or grinding of wood raw materials. As practice shows, fuel chips based on trunk wood are the most popular on the market today. This is due to a number of advantages compared to others, in particular: low content of bark and other foreign impurities; – low ash content; – high energy value; – standardized particle size.

Fuel wood chips are an environmentally friendly fuel with an ash content that does not exceed 3% and an insignificant emission of carbon dioxide with a calorific value of 4500 kcal/kg. At the same time, the heat of combustion of 1 kg of wood chips corresponds to 0.43 kg of hard coal, 0.31 kg of oil residues and 0.5 kg of dry peat. However, compared to wood briquettes and pellets, wood chips have a lower density. In addition, it is distinguished from agglomerated biofuel by its high humidity and lower energy value. Despite the simplicity in production and use, fuel wood chips require a certain approach to their storage and transportation. In particular, special conditions are required for its storage, since this type of fuel has a sufficiently high risk of spontaneous combustion. Because of this, stocks of wood chips must be stored in specialized warehouses with the provision of all necessary fire safety equipment. As for the transportation of fuel chips, due to its low bulk density, it should be carried out in specially adapted "chip trucks". For this reason, long-distance transportation of this type of fuel becomes unprofitable, which is a significant drawback. Even if the cod is packaged in bags, storage will require a lot of space, and with a slight increase in moisture, this fuel quickly absorbs it. Today, the market for wood chips continues to expand, as do the

areas of its application. In particular, it is actively used by: – as fuel for the operation of gas generators; – for the production of fuel briquettes, pellets, liquid wood, etc.; – in the pulp and paper industry for the production of paper; – for the production of composite panels, fiberboard, chipboard and MDF boards; – for the production of hydrolysis products, in particular alcohol, glucose; – in decorating and landscape design; – for smoking products (fish, sausages, cheeses). Elite is chips from oak wood, which are used in the production of some alcoholic beverages, cognac spirits.

As already mentioned, the process of making wood chips is simple, requires a minimal set of equipment, and workers with minimal qualifications. The production technology is absolutely the same for wood chips of different purposes and fields of application.

The technological chain consists of only two stages: preliminary preparation of raw materials, which includes sorting and drying; - crushing of raw materials using a shredder. Today, the wood chip production business is gaining popularity in some regions of Ukraine, not least because of its following advantages: technological simplicity of product production; – relative cheapness of equipment for the production of cod; – a large and constantly growing sales market, taking into account the mass trend of switching to alternative fuels both in Ukraine and abroad; – the possibility of producing and exporting products to EU countries; – availability of raw materials, often free.

For different productions, the sizes of the chips are different. The optimal dimensions of chips (length/width) are, mm: for fiberboard pulp and paper production.

References

1. Abuselidze, G., Ostapchuk, A., Talavyrya, M., (2022). Theoretical and methodological aspects of attracting speculative capital on the exchange market, American Institute of Physics Conf. Proc., 2656, 020005. DOI: 10.1063/5.0106277
2. Abuselidze, G., Ostapchuk, A., Talavyrya, M., & Lutsiak, V. (2022). Theoretical and methodological aspects of attracting speculative capital on the exchange market, American Institute of Physics Conf. Proc., 2656, 020005. DOI: 10.1063/5.0106277
3. Thermal alternative: biomass is gradually replacing natural gas. Ukrainian energy industry. 2022. September 14 URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/naturalna-alternatyva-biomasa-postupovo-zamishchuie-pryrodnyi-haz>
4. Ukraine has all the necessary conditions for the production of liquid biofuel / Ukrtsukor. 2022. May 25. URL: <http://ukrsugar.com/uk/post/ukraina-mae-vsi-neobhidni-umovi-dla-virobnictva-ridkogo-biopalivaio> 6

Anurag HAZARIKA

Associate Professor Dr.,

Dean of the Faculty of Business Administration and Management, 21st Century Open University, Wyoming, USA and Senior Faculty Member and Academic Advisor, Global Interfaith University, Delaware, USA

INVESTMENT-DRIVEN BIOENERGY TRANSITIONS: POLICY AND FINANCIAL BUSINESS MODELS IN UKRAINE'S EU INTEGRATION PATHWAY – A BRIEF ANALYSIS

Today I would like to address a topic that lies at the intersection of **energy transition, investment policy, and regional integration**—the role of investment-driven bio-energy development in Ukraine's pathway toward integration with the European Union.

Ukraine's energy transition has become increasingly significant in recent years, especially in the context of its aspiration for deeper integration with the European Union. Bioenergy, particularly **biogas, biomethane, and biofuels**, is emerging as a strategic sector that can simultaneously contribute to energy security, decarbonization, and economic recovery (Geletukha, 2025). Ukraine possesses vast agricultural resources and an extensive gas infrastructure, which together create favorable conditions for large-scale bioenergy production.

From a policy perspective, Ukraine has begun aligning its energy framework with European standards. Legislative reforms and renewable energy directives are being adopted to harmonize national regulations with EU energy policy. For example, Ukraine has introduced a biomethane certification system and a national biomethane register to track renewable gas production and facilitate trade with EU markets. Such regulatory instruments are essential because they create transparency, reduce investment risk, and ensure that Ukrainian renewable gas meets EU sustainability criteria.

Investment plays a crucial role in driving this transition. The reconstruction and modernization of Ukraine's energy sector require significant financial resources, and bioenergy projects have become attractive opportunities for both domestic and international investors. Several companies have already invested heavily in biomethane plants and biofuel facilities. For instance, investment projects in biomethane production have attracted tens of millions of euros, reflecting growing confidence in the sector's long-term potential. In addition, international institutions such as the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) and the Global Environment Facility have supported bioenergy initiatives through credit financing, grants, and feasibility studies.

Equally important are the **financial and business models** that support the bioenergy transition. Public-private partnerships, green financing mechanisms, and carbon market

incentives are among the key instruments being used to mobilize capital. Transparent market structures, including biofuel exchanges and competitive pricing mechanisms, are also being introduced to ensure sustainable growth in the sector (). These models enable investors to participate in renewable energy projects while aligning profitability with environmental sustainability.

Another critical dimension is Ukraine's potential role as a **renewable energy supplier to Europe**. The European Union's strategy to reduce dependence on fossil fuels has created strong demand for alternative energy sources such as biomethane. Studies suggest that Ukraine could supply a significant portion of the EU's biomethane demand in the coming decades, given its large biomass resource base and agricultural capacity. This creates a mutually beneficial scenario: Ukraine strengthens its economy and energy independence, while the EU diversifies its renewable energy supply.

However, several challenges remain. Infrastructure damage caused by ongoing conflict, regulatory complexity, and investment risks still pose barriers to large-scale bioenergy expansion. Addressing these issues will require sustained international cooperation, institutional reforms, and long-term financing mechanisms.

In conclusion, Ukraine's bioenergy transition represents more than just an energy policy shift—it is part of a broader economic and geopolitical transformation. By combining progressive policy frameworks, innovative financial models, and strategic investment, Ukraine has the potential to become a major renewable energy partner for Europe. Ultimately, the success of this transition will depend on the ability of policymakers, investors, and international partners to collaborate in building a resilient and sustainable energy future.

References

1. Geletukha, G. (2025). Ukraine's biomethane potential and development prospects. Bioenergy Association of Ukraine.
2. State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine. (2026). Ukraine launches national biomethane register to underpin EU export ambitions. Bioenergy Insight Magazine.
3. Bioenergy Association of Ukraine. (2025). Ukraine has potential to become EU's primary biomethane supplier. Bioenergy Insight Magazine.
4. Vitagro Group. (2024). Investment projects in biomethane production in Ukraine. Bioenergy Insight Magazine.
5. EBRD & Global Environment Facility. (2019). Ukraine: Sustainable bioenergy value chain innovations programme.
6. State Agency on Energy Efficiency and Energy Saving of Ukraine. (2024). Development of a transparent biofuel market in Ukraine.
7. SAF Ukraine. (2024). National renewable energy action plan and biomethane development prospects.

Nadia KNAP,
Candidate of agricultural sciences,
head of trading interdepartmental laboratory based on the ss of NULES of Ukraine,
Mukachevo agrarian college

NEW GENERATION TECHNOLOGY IN BIOENERGY

The review suggests that developing countries could adopt a multidisciplinary approach to designing their bioeconomy strategies. We further assert that developing holistic strategies that address the recent COVID-19 pandemic and potential future world crises could be beneficial in achieving sustainable development goals. Increasing the area for growing energy crops, which includes, in particular, fast-growing trees (plantations of various types of willow and poplar, paulownia) or other types of plants (sorghum, miscanthus). The economic efficiency of growing energy crops depends on their yield and costs for harvesting and processing into biofuel. Since most energy plants provide a harvest for more than one year, the initial investment in the necessary equipment and technical means, as well as the production costs, will approximately pay off in the next 2-3 years, provided that the appropriate technology and proper care of their plantations are followed. Energy crops are grown on land that is not suitable for agricultural production, therefore, it allows to preserve the soil from erosion, increase the content of the humus layer, and improve the state of the environment.

In Ukraine, only 5.4 thousand hectares of land are allocated for energy plants. At the same time, the country has from 1 to 4 million hectares of degraded and unproductive agricultural land, on which the cultivation of traditional agricultural crops is economically ineffective. Such lands can be used for growing energy plants, which are undemanding to the quality of soils and are able to restore their fertility [1]. As a result of military operations, the area of land temporarily unsuitable for productive agricultural production is expected to increase. According to expert estimates [2], energy plants can completely replace traditional fuel. Cultivation of energy crops even on 1 million hectares can replace half of all imported gas. [2]

Improving the level of food security of the country and ensuring profitable agricultural production depends on the availability, efficient use and expanded reproduction of the resource potential of agricultural enterprises, an important part of which is natural resources. Instability of economic processes, involvement in the process of production of an uncontrolled amount of resources is one of the reasons for the deterioration of the environment and living conditions. Therefore, it is time to create the prerequisites for the transition to a new level of resource consumption, which involves the introduction of effective resources for

resource conservation through the use of both market leverage and state regulation of the use of natural resources.

The bioenergy is a young industry in the world economy, and in the future is able to activate the development of society at a new socio-economic level. Today, the world is trying to solve the problem of energy through new approaches, which are based on: first, improving the technological process in terms of energy intensity of production; second, the development of energy conservation; third, the expansion of energy production through renewable sources. In economically developed countries, the share of renewable energy is increasing [2].

The economic mechanism of energy conservation should be clearly stimulating, using the cost savings achieved by improving the energy efficiency of agricultural production. Turning to the evaluation of the efficiency of functioning of the energy saving mechanism of the enterprise, we propose to use a comprehensive indicator of integral efficiency. In the broad sense of efficiency means the ratio of results and costs [3]. The bioeconomy is a key basis for innovative development in the context of globalization [3].

The modern interpretation of bioeconomics is that it as a science is based on the knowledge of economics and biology, even though the main materials for production should be renewable biological resources. The above definitions emphasize the value of biological materials, intersectoral collaboration and the perspective of this science.

Bioeconomy has three main components: the use of bioprocesses and renewable biological resources to create sustainable production, combine knowledge in biotechnology and apply them to different sectors, develop new products through gene and cellular processes. An integral part of this science is biotechnology, the main purpose of which is the modification and alteration of microorganisms for new ways of their practical use in production and health. So biotechnology is any technology that uses living organisms to produce a product for practical use.

Bioeconomics is an economy based on the use of biotechnologies that use renewable biological raw materials [4]. The development of bioeconomic sectors includes energy efficiency improvement, efficient use of waste, development of renewable energy based on biomass, greening of the industrial sector, increase of sustainability of agriculture, production of new food products. This involves addressing major problems, both now and in the future. These include the sustainable production of sufficient nutritious and safe food for our growing population, the creation of additional jobs and increased employment, the development of new and greener sources of energy and the fight against global warming.

At the same time, there are a number of arguments that significantly reduce the enthusiasm of supporters of the bioeconomy, namely the intensification of competition for raw materials, which is necessary for both food and fuel production, which can lead to a significant increase in food prices and the need for significant "start-up" costs for the transition to biobased technologies.

The approximation of Ukraine to the requirements of the European Union in terms of implementation of the provisions of the Energy Charter will also be a positive effect. Also, from the increase in the use of energy from renewable sources of revenues to the state budget at the expense of income tax for the period 2011-2030 is projected to the amount of 158 billion UAH, and to 2055 - 860 billion UAH. In addition, budget receipts of all levels will increase due to payroll, rent, compensation for the prevention of harmful emissions, etc. [5]. This is an objectively advantageous path, it is important to start it only.

Ukraine is a passive participant in the global process of agricultural biotechnology development. The main reasons for this state of affairs, along with the traditional lack of budgetary funding, are the lack of a systematic basis for the development of agrarian bioeconomics (in particular, clear target and regional benchmarks) and the existence of significant organizational weaknesses [6]. But the prospects for the development of bioeconomics on a scientific basis in Ukraine are encouraging, and the development of bioeconomics must be accompanied by a number of innovative processes in the society and economy of the state. Indicators and tools must be developed to assess the progress of the stated goals and strategies; agree on goals and take into account the development of investment in research and sponsor research for the development of the bioeconomy. Several countries around the world are taking advantage of emerging technologies to leverage the use of natural resources to develop and grow bio-based industries [3].

As a result, these activities have become the backbone of bioeconomy-growth strategies in the developing world. Adoption of the concepts and technological aspects of this facet of the Fourth Industrial Revolution (4IR) across government, academia, and industry has fostered innovation in the health, agricultural, and manufacturing sectors. However, the relationship between the technological catalysis of innovation and the bioeconomy from the perspective of a developing country has been left unexplored. In this context, this review explores the contribution of technological advances toward a sustainable, valuable bioeconomy and the current policy mandates.

References

1. The European Association for Bioindustries. Resetting the ambition for biotechnology in the EU. URL: <https://www.europabio.org/cross-sector/publications/resetting-ambition-biotechnology-eu>
2. Tetiana Kolesnyk, Oksana Samborska, Mykola Talavyria and Liudmyla Nikolenko (2018). Ensuring the sustainable development of the Ukrainian agrarian sector in conditions of globalization. *Problems and Perspectives in Management*, 16(3), 245-258. URL: <https://businessperspectives.org/journals/problems-and-perspectives-in-management/issue-289/ensuring-the-sustainable-development-of-the-ukrainian-agrarian-sector-in-conditions-of-globalization>

3. Vasyl Zalizko, Mykola Talaviryia, Paper prepared for presentation for the 167nd EAAE Seminar European Agriculture and the Transition to Bioeconomy September 24-25, 2018, Institute of Soil Science and Plant Cultivation – State Research Institute Pulawy, Poland

4. Development of the oil and fat industry as strategically important for the development of the economy of Ukraine, 2021, No. 1(26) (2021): Geopolitics of Ukraine: history and modernity. M.P. Talaviryia, V. Polokhovych, I. Vashchenko. Prospects for the development of closed-loop bioeconomy in Ukraine, 2021, Geopolitics of Ukraine: history and modernity. Collection of scientific papers. Uzhgorod National University. Issue 4 (29), 2021p.40-47), 4M. Talaviryia, M. Gazuda, L. Gazuda

Yuliia RUDYK,

*student of the speciality “International Business Management”,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Inna HUSHCHA,

*PhD in Economics, Ass. Professor,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

MANAGEMENT STRATEGIES FOR BIOENERGY COMPANIES IN THE INTERNATIONAL ENERGY MARKET

The transformation of the global energy sector has intensified the search for sustainable and renewable sources of energy. In recent decades bioenergy has gained increasing importance as one of the most stable renewable energy sources.

Unlike solar or wind energy, bioenergy can be produced continuously because it is based on biological materials such as agricultural residues. This characteristic makes bioenergy an important component of national and international strategies aimed at achieving energy security and reducing greenhouse gas emissions.

The international energy market is currently experiencing significant structural changes.

Governments are introducing stricter environmental regulations and supporting renewable energy development through various policy instruments. At the same time, energy companies adapt to rapid technological progress and increasing competition in global markets [1].

The purpose of this study is to analyze management strategies that enable bioenergy companies to operate successfully in the international energy market.

The research is based on a theoretical review of academic publications and analytical reports from international organizations focused on renewable energy development. This methodological approach allows the identification of key strategic practices used by companies within the bioenergy sector.

One of the most important strategic directions in the management of bioenergy enterprises is the introduction of innovative technologies. Technological progress improves the efficiency of biomass processing and energy production.

Modern biogas upgrading systems, waste-to-energy technologies, and advanced biofuel production methods help companies increase productivity and reduce environmental impact. These technological improvements strengthen the competitiveness of bioenergy companies in international energy markets [1].

Practical examples illustrate how technological strategies are implemented in the bioenergy sector.

The German company MT-Energie GmbH focuses on the development and construction of biogas plants for renewable energy production. The company combines engineering expertise with innovative technological solutions that allow efficient energy generation from agricultural biomass [2].

Another example is Celtic Renewables Ltd, a biotechnology company that produces biofuel from by-products of the whisky production industry. The company transforms distillery residues into advanced biofuels, including biobutanol [3].

This approach demonstrates how industrial waste can be converted into valuable energy resources and integrated into a circular economy model.

Another important element of strategic management in the bioenergy sector is diversification of energy products. Companies that produce multiple forms of renewable energy can respond more effectively to market fluctuations and increase their stability in the global market.

Strategic partnerships also represent a key mechanism for strengthening the market position of bioenergy enterprises. Cooperation with research institutions, industrial companies, and government organizations facilitates the exchange of technological knowledge and financial resources.

Such partnerships often support the implementation of large infrastructure projects related to renewable energy production.

Renewable energy infrastructure requires substantial capital investment and long-term financial planning. According to recent international energy reports, financial institutions and investment funds increasingly support renewable energy initiatives, including biomethane and advanced biofuel production facilities [1].

This trend demonstrates the growing recognition of bioenergy as an essential component of global energy transition.

Despite these positive developments, bioenergy companies still face several challenges in the international energy market.

Regulatory uncertainty remains a significant barrier for many renewable energy projects. Government support mechanisms for bioenergy differ across countries, which complicates strategic planning for companies operating internationally.

Another important challenge relates to the availability of sustainable biomass resources. Bioenergy production depends on stable supply chains of agricultural residues and organic waste. Companies must therefore develop efficient logistics systems and maintain close cooperation with agricultural producers.

Overall, the analysis demonstrates that successful operation in the international energy market requires bioenergy companies to adopt comprehensive management strategies.

For this reason, the theoretical conclusions presented in this study require further empirical verification based on specific case studies. In particular, further research could analyze the development of bioenergy companies within particular national energy systems and evaluate their strategies of integration into the international renewable energy market.

References

1. International Energy Agency (2023) Renewables 2023: analysis and forecasts to 2028. *International Energy Agency*. Paris: IEA. 143 p. Available at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/96d66a8b-d502-476b-ba94-54ffda84cf72/Renewables_2023.pdf
2. MT Energy Service GmbH. Official website. Available at: <https://www.mte-service.de/> (accessed 27.02.2026).
3. Celtic Renewables (2026) Leading the Green chemical Revolution, *Celtic Renewables*. Available at: <https://www.celtic-renewables.com/> (accessed 01.03.2026).

Sergey SAYAPIN,
PhD in Economics, Associate Professor of the Department,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Taisiya SAYAPINA,
Doctor of Philosophy, Associate Professor of the Department,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

IMPLEMENTATION OF E-ADVISORY IN UKRAINE: EXISTING PLATFORMS AND AKIS

Abstract. Sustainable development of agro-industrial production in Ukraine is impossible without the rapid dissemination of agricultural knowledge and information, the introduction of modern technologies in production and the integration of the agricultural sector of the country's economy into the world economic system. European integration processes determine the agricultural sector of the Ukrainian economy to switch to European standards, to establish ties with domestic and foreign scientific and information centers, to use the most effective information technologies for data accumulation, processing and presentation. For this purpose, the System of Agrarian Knowledge and Innovation in Agriculture (AKIS) is being implemented.

However, Ukraine has experience in creating advisory systems with a more developed structure and functionality.

An example of such a practical implementation is the eDorada e-advisory platform, developed and implemented by the Department of Information Systems and Technologies of the National University of Information Systems and Technologies of Ukraine. This software package was proposed as a leading component of the digital transformation of agricultural advisory in Ukraine using the scientific and practical potential of the NUBIP of Ukraine. The introduction of new technologies, which are being tested as part of scientific and practical work on the development of the eDorada platform, in particular artificial intelligence, adapted to human communication and focused on the average user, can bring a new vision of the use of science and technology for a wide range of consumers. This is also a partial way out of the situation with complicated access to agricultural advisory services and advisors, the economic component of the provision of advisory services with the direct participation of the advisor, associated with the lack of compensation mechanisms from the state.

Continuing the processes of digitalization of the domestic agricultural advisory space, based on practical experience and artificial intelligence technologies, its integration into the Pan-European System of Agrarian Knowledge and Innovation in Agriculture (AKIS) is one of the priority tasks of today.

Keywords: e-advisory, AKIS Ukraine, eDorada e-advisory platform, digitalization of agricultural advisory, use of artificial intelligence.

Within the framework of European integration processes, the System of Agrarian Knowledge and Innovation in Agriculture (AKIS) is being implemented in Ukraine [1, 3], However, its current functionality, information content and method of access to data is currently based on initial, approbation approaches.

However, Ukraine has scientific and practical experience in the development and operation of advisory systems with a more developed structure and functionality. This experience is appropriate for use both in the current version of the AKIS Ukraine platform and in its further development.

Among such tested web-oriented advisory systems is the eDorada e-advisory platform [2, 4, 5], developed and implemented by the Department of Information Systems and Technologies of the National University of Information Systems and Technologies of Ukraine. The eDorada software package was proposed as a leading component of the digital transformation of agricultural advisory in Ukraine using the scientific and practical potential of the National University of Agricultural Advisory and Agricultural Advisory Service of Ukraine. The task of the development was to obtain a bidirectional system for the transfer of agricultural knowledge and innovations based on the eDorada e-advisory platform as an effective tool for the implementation of the state agrarian policy, information support for the innovative development of agriculture and rural areas through the introduction of educational activities and the provision of socially oriented advisory services to business entities in rural areas and rural population in order to improve the the level of knowledge and improvement of practical skills of profitable agriculture on the basis of sustainable development. Such approaches are in line with the general concept of the System of Agrarian Knowledge and Innovation in Agriculture (AKIS) [1, 3], and have practical experience in the operation of the eDorada platform, with proven organizational and stylistic approaches to the formation of the structure, management functionality, style of presentation of materials, user organization, scaling and security components.

In the development of the e-advisory platform [2], approaches are being developed and tested [2] technologies and tools for automated information processing and building user interfaces based on artificial intelligence (AI) systems.

This opens up new prospects for attracting digital materials (and this is the form in which the results of scientific research and practical experience are produced today) without creating system databases with complex connections and an incredible number of their implementation when filled with content.

Based on previous experience, the expected source of data in electronic format will be specialized departments of NUBIP of Ukraine on a partnership basis (use of AI-based advisory components in the research and educational process).

An important component of the implementation of AI tools is understanding the sequence, components, and estimated cost of creating such agricultural advisory systems based on artificial intelligence, in particular software and hardware, estimating time and human costs.

Conclusions. The infrastructure of web resources of the eDorada e-advisory platform, built in the course of research and practical implementation, which combines mutually integrated information and advisory resources and e-learning systems, is a systematic progress in the process of digital transformation of agricultural advice in Ukraine and a high-quality proven prototype of solutions for the practical implementation of the components of AKIS in Ukraine and its further development based on modern technologies and approaches.

References

1. AKIS Ukraine. Accessed March 9, 2026. [Online]. Available: <https://akis.gov.ua/>
2. eDorada e-advisory platform, the main resource of eDorada. Accessed March 9, 2026. [Online]. Available: <https://edorada.org/>
3. ModernAKIS. Accessed 9 March 2026 [Online]. Available: <https://modernakis.eu/>
4. Informational and educational web platform for financial/credit advisors. Accessed March 9, 2026. [Online]. Available: <https://fk.edorada.org/>
5. Official website "Dorada" of the All-Ukrainian public organization "National Association of Agricultural Advisory Services of Ukraine". Accessed March 9, 2026. [Online]. Available: <https://www.dorada.org.ua/uk>

Vitalii SIDORENKO,

PhD student,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

THE ROLE OF AGRICULTURAL MACHINERY MARKET INFRASTRUCTURE IN THE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL SECTOR

The state of the agricultural machinery market infrastructure directly influences the level of technical support for agricultural production and the potential for modernizing enterprises' material and technical base. It is precisely through these infrastructure elements that agricultural producers gain access to technical resources, financial instruments, maintenance services, and informational support. Many farms have seen a decline in the number of technical assets over an extended period, leading to increased strain on existing

equipment and raising the risk of reduced production efficiency. At the same time, the increased power and productivity of modern machinery partially offset the decrease in their numbers, as new technological solutions allow for a greater volume of work to be performed with less time and resources. However, access to modern, high-performance equipment remains limited, particularly for small and medium-sized farms, which necessitates the development of effective infrastructure mechanisms to provide farmers with technical resources, notably through leasing instruments, credit facilities, and the expansion of service center networks.

A key factor in the functioning of the agricultural machinery market is the agricultural sector's reliance on imports. A significant portion of agricultural machinery comes from foreign markets, particularly China, whose products are in demand due to their relatively low cost and adequate quality [3]. The use of motorized cultivators and mini-tractors is particularly widespread in households and small farms, due to their affordability and versatility on small plots of land. This market structure underscores the significant role of logistics, trade, and service infrastructure elements, which provide manufacturers with access to technical resources and organize the supply and maintenance of equipment.

External economic and political factors have a negative impact on the development of the machinery market. Disruptions in logistics chains, economic crises, and military actions have significantly reduced the supply of agricultural machinery, complicating the process of renewing the machine and tractor fleet. In addition, a significant portion of the equipment was lost or damaged, leading to substantial economic losses and intensifying the need to modernize the material and technical base of agricultural enterprises. Under such conditions, the effective functioning of infrastructure becomes a key factor in restoring the technical potential of the agricultural sector [1].

Government programs designed to encourage the modernization of agricultural machinery are a key tool for supporting the development of the agricultural machinery market infrastructure. One of the most effective has been the program for partial compensation of the cost of domestically produced agricultural machinery, which helps increase the availability of technical resources for agricultural enterprises while supporting the development of the national machinery industry. The implementation of such programs stimulates the renewal of the technical base of agricultural production and the development of the domestic machinery market [2].

Thus, the development of the agricultural machinery market infrastructure is a key factor in boosting the productivity of the agricultural sector, as it provides agricultural producers with access to modern technical resources, facilitates the modernization of production processes, and creates the conditions for the adoption of innovative technologies in agriculture. In addition, an effective infrastructure helps reduce production costs, improves resource efficiency, and ensures the sustainable development of agricultural production.

References

1. Ivanyshyn, V.V. “Establishing Effective Agricultural Production Through the Modernization of Enterprises’ Technical and Technological Infrastructure.” *Agrosvit*. 2009. No. 23. pp. 24–27.
2. Ksionzhik I.V. *Infrastructure Support for the Socio-Economic Development of Rural Areas: Theory, Methodology, Practice: Monograph*. Kherson: Ailant, 2014. 470 pp.
3. *Strategies for Sustainable Development of Ukraine until 2030*. URL: https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (accessed 02/12/19).

Mykola TALAVYRIA,
D.Sc. (Economics), Professor,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

SCIENTISTS ENERGY PRODUCTION FOR PLATFORM OF AGRICULTURAL SCIENCE

The issue of scarcity of energy resources and their inefficient use are gaining importance every year. The world is taking active steps to reduce human impact on the planet, increase the utilization of available resources and find new, more efficient sources of energy. Despite efforts by the world community to promote non-traditional energy sources and energy efficiency, much of the world's economy is still working on fossil fuels. Today, in a difficult economic and political situation, the question of ensuring economic security is raised, and the problem of high energy consumption, energy efficiency improvement and renewable energy development is extremely important for Ukraine. In addition, the problem is misunderstanding by citizens of the need to reduce energy consumption. This is due to a lack of proper consideration of these issues in schools and universities, a consumerist approach to the environment and a lack of purposeful public policy on energy-saving for citizens [1].

Only took milligrams of fuel to create a large amount of energy. With the help of the JET experimental fusion reactor in Great Britain, scientists set a new record for energy production due to fusion, in 1983 physicists used the Joint European Torus (JET) tokamak-type experimental fusion reactor located in Great Britain to reproduce fusion. This is the process of fusion of atoms that occurs in the core of the Sun and other stars, as a result of which a huge amount of thermonuclear energy is released. In the future, conventional thermonuclear reactors may become power plants that will produce clean, limitless energy.

JET's 40-year life is coming to an end, but it was in the last stages of the reactor's existence that physicists set a new record, obtaining the largest amount of energy from a single fusion reaction. This is another step towards the creation of thermonuclear power plants that will be able to provide the Earth with the energy of the stars. JET is one of the largest experimental fusion reactors for plasma confinement by a magnetic field and is designed to reproduce a controlled fusion reaction. The plasma in the reactor is held in a chamber in the form of a torus, that is, a toroidal chamber, with the help of powerful magnets. To obtain a thermonuclear fusion reaction, this plasma is heated to 100 million degrees Celsius. JET thermonuclear reactor JET is one of the largest experimental thermonuclear reactors for holding plasma by a magnetic field and is designed to reproduce a controlled thermonuclear reaction. During the last experiment, physicists used only 0.2 milligrams of fuel under fusion time lasting 5 seconds to produce 69 MJ of energy. The fuel in this case was a mixture of two types of heavy hydrogen, that is, deuterium and tritium, the atoms of which were fused together to obtain energy. It is deuterium and tritium that will be used in the reactors of the future to obtain pure thermonuclear energy.

Although it was possible to obtain more energy than during past fusion reactions, scientists still did not manage to obtain clean, useful energy. That is, they failed to spend less energy to create a reaction than was obtained at the output. This achievement belongs to American scientists, who were able to do it at the end of 2022. As Focus has already written, only more than a year after that experiment were conducted, scientific articles were presented that confirm the fact that more energy was obtained during thermonuclear fusion than was spent on its launch. In any case, the scientists who worked with JET are pleased with their record, because this test opens the door for future experiments. In particular, the obtained knowledge of physics will be used in the International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER), which is being built in the south of France and will start operating in 2025. This reactor will use the same technology to reproduce fusion, but scientists hope to get much more fusion energy at the output than was spent to start the fusion reaction. The recent achievement of the JET reactor was its last record, as it has already been decommissioned and the reactor's dismantling has begun, which will continue for another 15 years or so. during the study of the Sun, scientists discovered a mysterious emission of gamma radiation, which still cannot be explained. Focus also wrote that, according to the new theory, dark energy is not the cause of the rapid expansion of space. The authors of the theory claim that there are parallel universes that absorb our universe, and this leads to its rapid expansion. [3].

Furthermore, venture capital and growth financing are essential for implementing innovations. There is still a great need for action on the capital market in Germany to adequately reward sustainable innovations. Involving savers, investors and financial institutions in the innovation strategy is just as important as changing the framework conditions in favor of longer term investments in sustainable innovations [4].

Without implementation and market access, bioeconomic research results cannot generate any added social and economic value, and they can hardly contribute to the transformation towards a sustainable economy. In this context, the bioeconomy research strategy must play an even stronger role in the development from invention to application and market maturity, and support it with concrete measures and research projects [5].

References

1. In a circular economy the value of products and materials is maintained for as long as possible; waste and resource use are minimised, and resources are kept within the economy when a product has reached the end of its life, to be used again and again to create further value. URL: <https://www.nature.com/articles/s41545-023-00256-8>
2. Skrypnyk A., Klymenko N., Talavyria M., Goray A., Namiasenko Y. Bioenergetic potential assessment of the agricultural sector of the Ukrainian economy. *International Journal of Energy Sector Management*. 2019
3. Abuselidze, G., Ostapchuk, A., Talavyrya, M., & Lutsiak, V. (2022). Theoretical and methodological aspects of attracting speculative capital on the exchange market, *American Institute of Physics Conf. Proc.*, 2656, 020005. DOI: 10.1063/5.0106277
4. Thermal alternative: biomass is gradually replacing natural gas. *Ukrainian energy industry*. 2022. September 14 URL: <https://ua-energy.org/uk/posts/naturalna-alternatyva-biomasa-postupovo-zamishchuie-pryrodnyi-haz>

Yevhenii YELIZARIEV,

PhD student in the Department of Economic Theory,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Scientific supervisor: D.Sc. (Economics), Professor, Mykola TALAVYRIA

DEVELOPING A MICROENTERPRISE BUSINESS MODEL AS A MECHANISM FOR ENSURING ECONOMIC SUSTAINABILITY

Microenterprises represent the largest group of business entities in Ukraine and play a significant role in local markets by providing employment and supporting local economic development. However, this segment is characterized by increased vulnerability to external shocks, unstable cash flows, limited financial and managerial resources, and dependence on a narrow customer base and fluctuating market conditions. Under such conditions, traditional approaches to business planning often fail to ensure sufficient adaptability and long-term

stability [1]. In this context, developing a microenterprise business model becomes particularly important as a managerial mechanism for aligning resources, value creation processes, and financial flows in order to enhance economic sustainability. However, the role of business models as a managerial mechanism for ensuring the economic sustainability of microenterprises remains insufficiently explored in the literature.

In academic literature, economic sustainability of an enterprise is generally defined as the ability to maintain equilibrium and ensure the continuity of operations under changing environmental conditions. However, most existing approaches are primarily oriented toward medium and large enterprises and are based on extended financial reporting systems, which limits their applicability to microenterprises [2]. Accordingly, the economic sustainability of a microenterprise can be defined as its ability to maintain financial balance, ensure the continuity of operational activities, and adapt to changes in the market environment under conditions of limited resources.

The concept of the business model has been actively developed in modern economic science. In particular, A. Osterwalder and Y. Pigneur [3] define a business model as the logic of creating, delivering, and capturing value by an enterprise. D. Teece [4] emphasises the role of the business model as a mechanism for the commercialisation of innovations and the formation of competitive advantages. C. Zott and R. Amit [5] consider the business model as a system of interrelated activities that extend beyond the boundaries of a single company and ensure value creation through interaction with partners. At the same time, the role of business models in ensuring the economic sustainability of microenterprises remains insufficiently studied.

Structurally, a microenterprise business model includes the following interrelated components: value proposition, customer segments, distribution channels, revenue streams, resources, processes, partnerships, and cost structure. Therefore, the business model should be considered not merely as a revenue-generation scheme but as a structured system for creating, delivering, and monetising value that ensures financial balance and adaptability of the enterprise under conditions of limited resources.

A distinctive feature of microenterprises is the high degree of managerial personalisation, the concentration of managerial and operational functions among a small number of individuals, and a significant dependence of business performance on operational flexibility. Such enterprises typically operate with limited financial and human resources, a narrow specialisation of activities, and increased sensitivity to fluctuations in demand and external economic shocks. Therefore, the formation of a business model must take into account the specifics of resource constraints and should be based on the analysis of liquidity indicators, operating margins, the level of revenue diversification, and sensitivity to changes in demand.

In this regard, the business model of a microenterprise can be considered as a system of interrelated subsystems that includes a value subsystem (formation of a unique value

proposition and identification of customer segments), a resource–process subsystem (key resources, competencies, and operational processes), a financial subsystem (structure of revenues, costs, and organisation of cash flows), and an adaptive subsystem aimed at revenue diversification, scenario planning, and responding to external risks. In this context, the business model functions not as a static descriptive construct but as a dynamic system of managerial decisions that determines the configuration of resources, cost structure, revenue generation mechanisms, and organisation of cash flows. It performs a coordination function by aligning resources and processes, a financial balancing function by ensuring liquidity and profitability, and a stabilising function aimed at reducing the enterprise’s vulnerability to external influences.

Viewing the business model as a dynamic system of managerial decisions makes it possible to use it as a mechanism for ensuring the economic sustainability of a microenterprise through diversification of revenue sources, cost optimisation, the development of stable customer relationships, the use of partnership networks, and the integration of digital tools to reduce transaction costs. An additional component is the system of economic sustainability indicators, which includes assessing the enterprise’s ability to cover fixed costs, the level of revenue diversification, the margin of financial safety, the level of operational flexibility, and the sensitivity of profit to changes in revenue volumes. An important instrument for evaluating sustainability is also the application of a scenario approach to cash-flow modelling, which makes it possible to determine the sensitivity of a business to changes in the external environment.

Thus, the development of a microenterprise business model can be regarded as a key mechanism for ensuring economic sustainability under conditions of market instability and limited resources. The application of a systemic approach to business model development ensures the alignment of resources, value creation processes, and financial flows, thereby increasing the enterprise’s adaptability to changes in the external environment. Future research should focus on the development of methodological approaches for assessing the effectiveness of microenterprise business models and designing information and analytical tools to support managerial decision-making aimed at ensuring their economic sustainability.

References

1. Korobka, S. V. (2025). Management of adaptability in small businesses under conditions of strategic uncertainty. *Problems of Modern Transformations. Series: Economics and Management*, (17). <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2025-17-04-03>
2. Khakhalev, D., & Haharinov, O. (2024). Economic sustainability of the enterprise as a basis for sustainable development under global changes. *Modeling the Development of Economic Systems*, (3), 145–151. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-19> (in Ukrainian)

3. Nielsen, C., Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2024). How do you enable business model innovation to thrive in your organisation? *Journal of Business Models*, 12(2). <https://doi.org/10.54337/jbm.v12i2.8844>
4. Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2–3), 172–194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
5. Zott, C., & Amit, R. (2010). Business model design: An activity system perspective. *Long Range Planning*, 43(2–3), 216–226. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.004>

Olena ZHARIKOVA,

*PhD., Associate Professor of the Department of Banking and Insurance,
National University of Life and Environmental Science of Ukraine*

Oksana PASHCHENKO,

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Economic Theory,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

BIOREMEDIATION AS A COMPONENT OF A COMPREHENSIVE SYSTEM FOR SOIL CLEANING AND RESTORATION UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC LOAD

Bioremediation as a component of a comprehensive system for soil cleaning and restoration is particularly useful under wartime conditions, as armed conflicts are accompanied by significant technogenic and environmental pressure on the environment. As a result of hostilities, soils are massively contaminated with petroleum products, heavy metals, residues of explosive substances, combustion products, and fragments of military equipment. Such contamination significantly reduces soil fertility, poses a threat to public health, and makes further economic use of territories impossible. In this context, bioremediation acts as an effective and environmentally safe way to reduce soil toxicity through the use of natural biological mechanisms [1, 2, 3].

One of the key advantages of bioremediation during wartime is its economic feasibility. Unlike physico-chemical soil treatment methods, which require substantial financial resources, complex equipment, and high energy consumption, bioremediation technologies are based on the use of natural microorganisms and plants. This makes it possible to implement them even under conditions of limited funding and partially destroyed infrastructure, which is typical for wartime and post-war periods [1, 2, 3, 4, 5].

An important feature of bioremediation is the possibility of its application without significant mechanical disturbance of the soil. In many regions affected by hostilities, large-

scale remediation works are complicated by mine hazards and the presence of unexploded ordnance. Biological soil treatment methods, particularly phytoremediation and biostimulation, can be applied gradually and locally, which reduces risks to human life and allows environmental restoration to begin even before the completion of full demining operations [1, 4, 5].

Bioremediation also plays an important role in restoring the agricultural potential of the country. For Ukraine, which has vast areas of arable land, the war has led to the loss of a large number of fertile soils. The application of bioremediation technologies contributes to reducing the concentration of toxic substances to safe levels, restoring soil microbiological activity, and improving its physico-chemical properties. This creates prerequisites for the gradual return of land to agricultural use and ensuring food security [4, 5].

In addition, bioremediation ensures a high level of environmental safety, as it does not cause secondary environmental pollution. Biological purification processes do not require aggressive chemical reagents and do not generate significant volumes of hazardous waste, which is especially important in conditions of destroyed waste management and water treatment systems during the war. Reducing the migration of toxic substances into groundwater and surface waters contributes to the preservation of ecosystems and the protection of drinking water sources [1, 2, 3, 4, 5].

In the post-war period, bioremediation may become one of the key tools for environmental rehabilitation of territories. It complies with the principles of sustainable development, aligns with European environmental standards, and can be integrated into state programs for the restoration of land resources. Thus, bioremediation during and after the war performs not only an environmental protection function but also contributes to socio-economic recovery by ensuring a safe living environment and sustainable land use for future generations [4, 5].

Soil cleaning and restoration under modern conditions of technogenic load is one of the key environmental problems worldwide. Intensive development of industry, agriculture, oil extraction, transport, and life-support infrastructure facilities is accompanied by the accumulation of hazardous pollutants in the soil environment. Contamination with heavy metals, petroleum products, pesticides, and other toxic compounds leads to soil degradation, loss of fertility, and contamination of water resources, which in turn has serious consequences for public health, biodiversity, and socio-economic stability of regions [4, 5].

Traditional soil remediation methods-mechanical, physico-chemical, and thermal-often require significant financial investments, high energy consumption, and may themselves become sources of secondary pollution. Therefore, among environmental technologies, bioremediation-the use of living organisms (microorganisms, plants, fungi) for the biotransformation and detoxification of harmful compounds in natural environments-is gaining increasing importance.

Thus, substantiating the role of bioremediation as a component of comprehensive soil cleaning systems is extremely relevant in the context of sustainable development and environmental security [3, 4, 5].

Despite the wide prospects for the application of bioremediation, this technology has a number of limitations and challenges that require deeper research, including:

specificity to the type of contaminant, as the effectiveness of bioremediation depends on the nature of toxicants (hydrocarbons, polycyclic aromatic hydrocarbons, heavy metals, etc.);

environmental conditions, since temperature, moisture, soil pH, and the lack of essential nutrients may reduce the activity of biological agents;

duration of the process, as biological remediation methods usually require more time compared to physico-chemical approaches;

scaling problems, as transferring laboratory successes to field conditions often faces difficulties in process control.

These aspects are crucial both in selecting bioremediation strategies and in their practical implementation.

Bioremediation is the process of restoring the natural quality of environments (soil, water, sediments) through the use of living organisms capable of metabolizing, transforming, or accumulating pollutants into non-toxic forms.

The main mechanisms of bioremediation include [3 p.1-20; 4, 5]:

biotransformation – conversion of organic toxicants into less harmful or more bioavailable products;

bioaccumulation – accumulation of toxic elements in organism tissues followed by their removal;

biodegradation – breakdown of complex organic molecules into simpler, non-toxic compounds;

phytoremediation – use of plants to stabilize, extract, or transform contaminants.

The objects of bioremediation processes may include microorganisms (bacteria, actinomycetes, fungi), plants (sedges, mustard species, hyperaccumulators and phytoremediation crops), as well as combinations of these agents in the form of microbial-plant systems [4 p. 52-58; 4, 5].

Bioremediation methods are divided into two major groups depending on the location of the process:

1. In situ bioremediation (at the contamination site). These technologies are applied directly within the contaminated soil without its removal:

biostimulation – addition of nutrients (N, P, organic substrates), oxygen, or other factors that activate indigenous microbial communities;

bioaugmentation – introduction of specific microbial strains with a high capacity to degrade certain toxicants;

in situ phytoremediation – cultivation of plants on contaminated sites for phytotransformation and stabilization of toxic elements.

2. Ex situ bioremediation (outside the contamination site). Processes occur after soil removal or redirection to technological facilities:

biopiles – formation of soil piles with organic materials, microbial inoculation, and controlled conditions (aeration, moisture);

bioreactors – technological installations where soil is treated with microorganisms under controlled parameters;

super-enhanced phytoremediation – combined application of physical (aeration) and biological agents.

Practical application of bioremediation under technogenic load [4 p. 52-58]:

Removal of hydrocarbon contamination. Petroleum products are among the most widespread soil pollutants near gas stations, oil refineries, and highways. Studies show that bioremediation using natural microbial consortia and nutrient biostimulation can significantly reduce petroleum product concentrations within 3-6 months, while restoring soil physico-chemical properties.

Transformation of heavy metals. Heavy metals (Pb, Cd, Hg) are not subject to biodegradation; however, bioaccumulation and phytoremediation make it possible to stabilize them in soils or transfer them to aboveground plant parts for subsequent removal. Some hybrid crops have demonstrated the ability to accumulate up to 90% of certain metals from the soil profile during a single growing season [4, 5].

Combined technologies. Integrated strategies that combine bioremediation with physico-chemical methods (e.g., sorbents) show a synergistic effect: sorbents reduce the bioavailable fraction of toxicants, while biological agents gradually degrade or immobilize them, significantly increasing remediation efficiency [4, 5].

Thus, bioremediation is an effective, environmentally safe, and economically promising component of comprehensive soil cleaning systems, especially in areas of technogenic load. It is capable of significantly reducing levels of organic and partially inorganic contaminants without substantial secondary negative effects. Bioremediation methods have a wide range of applications, including the removal of petroleum products, pesticides, and heavy metals. The use of in situ and ex situ approaches allows technologies to be adapted to specific contamination conditions. Despite positive results, a number of limitations remain related to soil environmental parameters, process duration, and the need to optimize microbial strains. A comprehensive approach combining bioremediation with other eco-technologies shows the greatest potential for real-world environmental protection projects.

Proposals for further research:

1. Molecular genetic studies of microbial strains with high biodegradation capacity for complex toxicants to develop more effective biopreparations;

2. Optimization of biostimulation conditions considering soil type, climatic conditions, and contamination specificity;
3. Development of hybrid bioremediation systems integrating phytoremediation with bioaugmentation and novel sorbents for comprehensive cleaning;
4. Economic and environmental auditing of bioremediation projects at different stages of implementation to compare them with conventional soil remediation technologies.

References

1. Malovanyi, M. S. (Ed.). Soil Ecology. Lviv: Lviv Polytechnic Publishing House, 2018. 312 p.
2. Pidhorskyi, V. O., Kucherenko, O. V., Varbanets, L. D., et al. Biotechnology. Kyiv: Naukova Dumka, 2016. 424 p.
3. Kucheriavyi, V. P. Ecology. Lviv: Svit, 2017. 500 p.
4. Malyk, O. V., & Shevchenko, O. M. (2019). Bioremediation of contaminated soils as an environmentally safe restoration method. Bulletin of Agricultural Science, 4, 52-58.
5. Cunningham, S. D., & Ow, D. W. (1996). Promises and prospects of phytoremediation. Plant Physiology, 110(3), 715-719.

Uliana ZHUHUNISOVA,

Student,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Inna HUSHCHA,

PhD in Economics, Ass. Professor of the Department of Economic Theory,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

SCALING IN WARTIME: WHAT IS THE BENEFIT FOR THE OWNERS OF UKRAINIAN AGROHOLDINGS

In 2025, Ukrainian agroholdings shifted from a 'survival' strategy to active scaling through vertical integration and technological modernization. Despite the war, the investment climate in December 2025 shows cautious optimism, supported by expectations of diplomatic solutions and integration into the EU [1].

Deep processing and added value. This is the main trend of the year. Instead of exporting raw materials, holdings are investing in the production of finished products. Construction of plants for the production of bioethanol, biomethane, and biodiesel. Companies are also investing in scaling up capacities for processing oilseeds and

producing flour. The high cost of raw material logistics makes its export less profitable. Processed products are easier to transport and have higher prices in the EU and Asian markets.

Energy independence and the 'green' transition. Due to the instability of the energy system, agricultural companies have de facto become energy enterprises.

Mass installation of solar power plants (SPPs) and energy storage systems (BESS) at elevators. For example, Agroprosperis Group announced new investments in SPPs at the very end of 2024. At the same time, ensuring the uninterrupted operation of dryers and elevators. This is an investment in operational resilience: own energy is cheaper than grid energy in the long term.

AgroTech and digital transformation. The shortage of personnel due to mobilization and migration accelerated automation. Implementation of precision farming systems (AI monitoring of crops), use of spraying drones and unmanned machinery. The government launched the AgroTech strategy until 2030, which stimulates these projects. The logic of the owners here is quite clear — automation allows reducing dependence on the human factor, optimizing the use of fuel and fertilizers (which is critical given their rising costs) [2].

Irrigation and land restoration. After the destruction of the Kakhovka Hydroelectric Power Plant and due to climate change, the issue of water has become critical. Scaling up local irrigation systems in the Odesa and Mykolaiv regions with the support of international grants. Guaranteeing the harvest under drought conditions. Owners see this as a way to capitalize on the land bank, which loses value without water.

Change of strategies of agroholdings. In December 2025, the largest Ukrainian agroholdings demonstrate a paradigm shift: instead of simply exporting grain, they are investing hundreds of millions of dollars in energy autonomy and deep processing. This strategy of agricultural companies is quite understandable for several reasons. In December 2025, Ukraine finalized its negotiating positions for EU accession. Businesses are preparing for EU standards to gain unhindered access to the market. Strategic investors believe that the lowest point of the downturn has passed, and assets will begin to rapidly appreciate after the front stabilizes. Among other things, this concerns access to preferential loans and insurance guarantees from international donors (World Bank, EBRD).

References

1. Масштабування в умовах війни: у чому бачать вигоду власники українських агрохолдингів. Landlord. URL: <https://landlord.ua/news/analytika/masshtabuvannya-v-umovah-vijny-u-chomu-bachat-vygodu-vlasnyky-ukrayinskyh-agroholdyngiv>

2. AgroTech 2030: Інновації, що трансформують сільське господарств. URL: <https://itukraine.org.ua/25662/>

Анастасія БЕЗПАЛЬКО,

*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Оксана ПАЩЕНКО,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

ВПЛИВ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ

У сучасному світі питання вичерпності викопних ресурсів та неконтрольованих змін клімату стають дедалі гострішими, тому перехід до сталої моделі господарювання є не вибором, а необхідністю. Фундаментом «зеленої» енергетики виступає біоенергетика – галузь, що базується на використанні відновлюваних біологічних ресурсів і стрімко набуває стратегічного значення в усьому світі [1]. Вона є складовою частиною біоекономіки, забезпечуючи виробництво енергії, тепла, і біопалива із біологічних ресурсів.

Біоекономіка ґрунтується на застосуванні біотехнологій та використанні відновлювальних біоресурсів для виробництва продукції та енергії. Часто біоекономіку називають «зелена економіка», «економіка знань», «економіка біопродукції» [2]. Вона слугує інтеграційною платформою, яка поєднує інтереси аграрного сектору, лісового господарства та промисловості, гарантуючи стабільне базове навантаження енергосистеми. Біоекономіка – це перехід до інтегрованої системи, де біомаса є стратегічним ресурсом для виробництва матеріалів, хімічних речовин та енергії, що створює умови для розвитку стійких регіональних екосистем [3]. На відміну від сонячної чи вітрової генерації, які залежать від метеорологічних умов, біоенергетичні потужності діють як стабілізатори енергосистеми. Така модель створює синергію: сучасні підприємства не лише задовольняють власні енергетичні потреби, а й стають постачальниками цінної біопродукції.

В Україні біоенергетика є одним із стратегічних напрямків розвитку відновлюваних джерел енергетики, враховуючи залежність країни від імпортих енергоносіїв, а саме від природного газу, і великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії [4]. Біоенергетична галузь зосереджується на виробництві твердого біопалива (пелети, тріска), біогазу, біометану та вирощуванні енергетичних

культур, маючи значний потенціал (близько 23 млн т н. е. на рік) для заміщення імпорту енергоносіїв. Біомаси у валовому кінцевому енергоспоживанні становить 1,78%. Щорічно в Україні для виробництва енергії використовується близько 2 млн т у.п./рік біомаси різних видів. На деревину припадає найвищий відсоток використання економічно доцільного потенціалу – 80%, тоді як для інших видів біомаси (за винятком лушпиння соняшника) цей показник на порядок нижче. Найменш активно (на рівні 1%) реалізується енергетичний потенціал соломи зернових культур та ріпаку [4]. В Україні щорічно збирається понад 50 млн т зернових культур. У значних обсягах солома і рослинні відходи, як побічні продукти сільськогосподарського рослинництва. Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал твердої біомаси в Україні є еквівалентним 18 млн т н.е., а його використання дає змогу щорічно заощаджувати близько 22 млрд м. куб. природного газу [4].

Однією з найважливіших переваг біоенергетики є перехід до циркулярної моделі (економіки замкненого циклу), де відходи одного виробничого процесу стають сировиною для іншого. Наприклад, переробка сільськогосподарських залишків дозволяє генерувати біометан, який заміщує природний газ [5]. Це сприяє утриманню вуглецю в замкненому циклі та мінімізації викидів парникових газів, що є стратегічною ціллю світової економіки [3]. Впровадження таких рішень позитивно впливає на регіональний розвиток. На відміну від великих станцій, що імпортують паливо, біоенергетичні потужності базуються на локальній сировині. Це стимулює аграрний сектор та створює нові робочі місця – від логістики біомаси до управління біогазовими заводами [6]. Зміцнює енергетичну незалежність територій та сприяє зростанню доданої вартості на місцевому рівні [7].

Попри очевидні переваги, розвиток цього напрямку потребує виваженого підходу. Важливо, щоб використання біомаси не створювало конфліктів із продовольчою безпекою чи збереженням біорізноманіття. Сучасні стратегії розвитку біоекономіки роблять акцент на використанні залишків та відходів, а не цільових енергетичних культур, що потребують родючих земель [3,5]. Отже, «зелена» енергетика є двигуном біоекономіки, що дозволяє раціонально використовувати відновлювані природні ресурси. Успіх її залежить від інвестицій у технології біорефінінгу, сприятливої регуляторної політики та розуміння того, що майбутнє – це не лише відмова від викопного палива, а й розумне переосмислення кожного грама органічної сировини.

Література

1. Олешко А.А., Будякова О.Ю. Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні: навч. посіб. Київ: КНУТД, 2024. 156 с.
2. Погріщук Б.В., Мартусенко І.В. Біоекономічні фактори розвитку АПК регіону. *Регіональна економіка*. 2015. № 3. С. 98-107.

3. IRENA (2024): The Role of Sustainable Bioenergy in Supporting Climate and Development Goals. Дослідження ролі біоенергетики у досягненні глобальних цілей сталого розвитку. URL: <https://www.irena.org/News/articles/2024/Jun/The-Role-of-Sustainable-Bioenergy-in-Supporting-Climate-and-Development-Goals>

4. Біоенергетика. URL: <https://www.aee.gov.ua/diialnist/vidnovliuvalna-enerhetyka/alternatyvna-enerhetyka/bioenerhetyka>

5. Global Bioenergy (2026): How Circular Bioeconomy Models Turn Agricultural and Packaging Waste into Energy. Огляд переваг інтеграції відходів у енергетичні ланцюги. URL: <https://www.globalbioenergy.org/circular-bioeconomy-waste-to-energy>.

6. 4MDPI (2024): The Impact of Renewable Energy Development on Economic Growth. Дослідження взаємозв'язку між інвестиціями у ВДЕ та економічним зростанням. URL: <https://www.mdpi.com/1996-1073/17/24/6328>

7. IEA Bioenergy (2017): Bioenergy for Sustainable Development. Звіт про роль біоенергетики в забезпеченні енергетичної безпеки та регіонального розвитку. URL: <https://100re.org.ua/bioenergetychna-asocziacziya-ukrayiny-oglyad-klyuchovyh-vysnovkiv-zvitu-iea-bioenergy>.

Богдан БЕРДНИК,

*аспірант кафедри адміністративного менеджменту
та зовнішньоекономічної діяльності,*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

В сучасних умовах нестабільності енергетичних ринків та необхідності забезпечення енергонезалежності АПК, розвиток біоенергетичного потенціалу стає критичним фактором виживання. Стратегічне управління дозволяє трансформувати сільськогосподарське підприємство з пасивного споживача енергії в активного гравця енергетичного ринку.

Біоенергетичний потенціал розглядається як сукупність наявних ресурсів (відходи рослинництва, тваринництва, енергетичні культури) та технологічних можливостей підприємства для їх переробки в енергію. Стратегічне управління цим потенціалом передбачає не лише технічне впровадження установок, а й перебудову бізнес-моделі підприємства [2].

До основних етапів формування стратегії розвитку біоенергетики на підприємстві відносять:

- діагностика ресурсів (оцінка обсягів біомаси, яка може бути використана без шкоди для гумусового балансу ґрунту);
- визначення стратегічних цілей (перехід від часткового заміщення власних енергопотреб до повної енергоавтономії або продажу надлишків енергії (біометан, електроенергія) у мережу);
- інвестиційне планування (оцінка термінів окупності та залучення зовнішніх інвестицій у умовах євроінтеграції) [3].

Інтеграція біоенергетики у замкнений цикл виробництва: використання дигестату (залишків після виробництва біогазу) як високоякісного органічного добрива. Мінімізація екологічних ризиків та підвищення соціальної відповідальності бізнесу як складові конкурентоспроможності. Основними бар'єрами є висока капіталомісткість проектів, недосконалість логістичних ланцюгів збирання біомаси та мінливість законодавства. Ефективність управління залежить від впровадження системного енергоменеджменту та використання цифрових інструментів (блокчейн, ШІ) для моніторингу енерговитрат [1].

Отже, формування стратегії розвитку біоенергетичного потенціалу дозволяє сільськогосподарським підприємствам забезпечити довгострокову стійкість, знизити собівартість основної продукції та підвищити рівень екологічної безпеки виробництва.

Література

1. Мазур К. В., Гонтарук Я. В. Перспективи розвитку виробництва біопалива в особистих селянських господарствах. *Підприємництво та інновації*. 2022. Випуск 23. С. 32-36.
2. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 07-08 березня 2025 р.). К.: Видавництво «Наукова столиця», 2025. 172 с.
3. Яців І. Б., Ступень М. Г., Пилипів Н. І., Шеленко Д. І. Стратегічні орієнтири розвитку біоенергетичного потенціалу сільськогосподарських підприємств під час переходу до циркулярної економіки. *Економіка регіону*. 2020. № 4 (144). С. 144-149.

Василь БУДЗЯК,
*д.е.н., проф., професор кафедри міжнародного менеджменту,
Державний торговельно-економічний університет*

ПОТЕНЦІАЛ ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ДЛЯ БІОЕНЕРГЕТИКИ

Нині в умовах військової агресії росії проти нашої країни одним із найважливіших проблем є стале виробництво електричної та теплової енергії а також пального. Оскільки традиційні електричні та теплові станції постійно руйнуються російськими та іранськими ракетами і шахедами повстала гостра необхідність у прискореному залученні в енергетичний сектор економіки України нетрадиційних джерел. Найбільш поширеними нетрадиційними джерелами енергії є сонячні, вітрові та біологічні ресурси. При цьому біологічні ресурси залишаються домінуючим джерелом серед нетрадиційних та поновлюваних джерел і становлять більше 2/3 від їх загального обсягу. Крім безпекових та енергетичних проблем біоенергетичні ресурси покликані суттєво зменшити викиди парникових газів, насамперед вуглекислого газу в атмосферу.

Перспективи розвитку біоенергетики досліджують у своїх працях Римар Р. В. та Сиротюк Г. В. [1]. В той час як екологічні аспекти вивчають Калетнік Г. та Пришляк Н. [2]. Окремі науковці, наприклад Коломієць Т. [3] займаються оцінкою потенціалу біомаси. Втім, науковим дослідженням пов'язаним із детальною оцінкою енергетичного біопотенціалу приділяється значно менше уваги. Власне тому оцінювати потенційні можливості біологічної і особливо сільськогосподарської продукції є надзвичайно актуальним. Відповідно метою дослідження є аналіз та оцінка енергетичного потенціалу побічної продукції основних видів сільськогосподарських культур (ріпаку, цукрового буряку та кукурудзи).

Сьогодні біоенергетика виробляє різні види твердого палива, а також біогаз, біоетанол (зневоднений етиловий спирт) та біометан (метан). Більшість із цих субстанцій виробляються у тому числі із залишків агрокультур. Особливо цінним є виробництво біомаси та біогазу, які забезпечують понад 98% виробництва нетрадиційної та поновлюваної теплової енергії.

Україна має розвинений сектор рослинництва та значні площі відведені під посів сільськогосподарських культур, а це у свою чергу передбачає і значний потенціал енергетичних культур та залишків традиційних сільськогосподарських культур. Практична та швидка реалізація Зеленого курсу в рамках вступу нашої країни в ЄС та перехід на зелені технології сприятиме розвитку всіх напрямів біоенергетики.

Проте, незважаючи, на такі перспективи та потенціал власне розвиток біоенергетики відбувається не достатніми темпами та ще й у вигляді невеликої кількості і до того ж дрібних біозаводів, яких на сьогодні в Україні менше 100 одиниць. Також розвиток біоенергетики паралельно сприяє суттєвому скороченню викидів парникових газів. Основна причина такого становища військова агресія росії проти України і як наслідок відсутність іноземних та навіть вітчизняних інвестицій в сектор біоенергетики.

Для обчислення потенціалу біоенергетичного потенціалу було взято три сільськогосподарської продукції (ріпак, цукровий буряк, кукурудза) з якої виробляють біогаз (табл. 1).

Таблиця 1.

Обсяг вирощування побічної продукції основних енергетичних сільськогосподарських культур та потенціал виробництва біогазу

Регіон	Ріпак		Цукровий буряк		Кукурудза	
	Потенціал виробництва біогазу, тис м ³	Обсяг побічної продукції, тис т	Потенціал виробництва біогазу, тис м ³	Обсяг побічної продукції, тис т	Потенціал виробництва біогазу, тис м ³	Обсяг побічної продукції, тис т
Україна	895860	8958,6	198830	2485,4	6808594	34042,9
Вінницька	80946	809,5	47058	588,2	506558	2532,8
Волинська	47385	473,9	7624	95,3	102986	514,9
Дніпропетровська	90315	903,2	-	-	242398	1211,9
Донецька	8343	83,4	48	0,6	10634	53,2
Житомирська	35910	359,1	3212	40,2	283062	1415,3
Закарпатська	-	-	-	-	52962	264,8
Запорізька	16281	162,8	-	-	7410	37,1
Івано-Франківська	18954	189,5	-	-	113828	569,1
Київська	42120	421,2	4018	50,2	496730	2483,7
Кіровоградська	48762	487,6	10040	125,5	461084	2305,4
Луганська	-	-	-	-	15860	79,3
Львівська	47709	477,1	22184	277,3	195910	979,6
Миколаївська	53838	538,4	-	-	73372	366,9
Одеська	72981	729,8	-	-	112762	563,8
Полтавська	17658	176,6	21446	268,1	933088	4665,4
Рівненська	21546	215,5	19960	249,5	158160	790,8
Сумська	27810	278,1	-	-	580034	2900,2
Тернопільська	82431	824,3	24080	301	279188	1395,9
Харківська	-	-	-	-	201162	1005,8
Херсонська	5859	58,6	-	-	1664	8,32
Хмельницька	79083	790,8	25760	322	482586	2412,9
Черкаська	47412	474,1	9106	113,8	624130	3120,7
Чернівецька	8721	87,2	-	-	115076	575,4

Чернігівська	34560	345.6	2044	25,6	757952	3789,8
--------------	-------	-------	------	------	--------	--------

Джерело: авторські розрахунки на основі [4].

Обчислення проводилося на основі даних статистичного збірника [4] за 2022 рік. Як результат визначено найбільший потенціал щодо виробництва біогазу із залишків сільгоспкультур у південних та центральних областях України. При цьому найбільш перспективною є використання для виробництва біогазу побічної продукції при вирощуванні кукурудзи та дещо менше при вирощуванні ріпаку.

Отже, розвиток повновлованих джерел енергії і, насамперед біоенергетики, має тенденцію щодо поступового зростання але це зростання є недостатнім щоб забезпечити енергетичну безпеку навіть на сільських територіях. Серед різних видів біоенергетичної продукції одним із найбільш перспективним є виробництво біогазу, яке може реалізовуватися, у тому числі, за рахунок використання побічної продукції основних сільськогосподарських культур таких як ріпак, цукровий буряк та кукурудза. В свою чергу найперспективнішим є використання для виробництва біогазу побічної продукції при вирощуванні кукурудзи.

Література

1. Римар Р.В., & Сиротюк Г.В. (2025) Економічна оцінка стану та перспектив розвитку біоенергетики в контексті диверсифікації енергетичного сектору України. № 204. С. 256-265.
2. Kaletnik, H. M., & Pryshliak, N. V. (2021). Rozvytok haluzi biopaliv yak determinanta staloho rozvytku Ukrainy. Ekonomika APK, No. 2 Pp. 71-81. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202102071>.
3. Kolomiiets, T.V. (2024). Rozvytok vyrobnytstva biopalyva v Ukraini pid chas viiskovoho stanu. Economy and Society, No. 63. Pp. 139-144. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-55>.
4. Рослинництво України за 2022 рік (2023). К.: ДССУ, 183 с.

Віра БУТЕНКО,
*д.е.н., професор кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

Віталій КОРДИШ,
*здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ЗЕРНА З УРАХУВАННЯМ ESG-СТАНДАРТІВ

У сучасних умовах глобалізації та кліматичних змін ринок зерна, як ключовий сегмент агропромислового комплексу, стикається з викликами стійкості. Україна, як один з найбільших експортерів зернових (пшениця, кукурудза, ячмінь), повинна адаптуватися до вимог ЄС (EU Taxonomy, CSRD), де дотримання ESG стандартів стає умовою доступу до ринків. Інтеграція ESG-стандартів у виробничу та збутову діяльність сприяє мінімізації ризиків, підвищенню конкурентоспроможності, поліпшенню екологічного стану навколишнього природного середовища та формуванню соціальної відповідальності.

Екологічна складова (E) у ринку зерна. Зерновий ринок здійснює значний екологічний вплив за рахунок ведення інтенсивного землеробства (ерозія ґрунтів, використання пестицидів та води, викиди CO₂ від усіх видів виробничих та логістичних процесів тощо). ESG-стандарты передбачають перехід до регенеративного землеробства (ротацію культур, точне внесення добрив, використання біодобрив), зменшення вуглецевого сліду та сертифікацію за RED II/III [1]. Особливо це актуально для повоєнного періоду, оскільки впровадження ESG-стандартів буде сприяти відновленню деградованих земель, розвитку біоекономіки, включаючи біоенергетику та економіку замкнутого циклу.

Соціальні стандарти ESG фокусуються на підтримці дрібних фермерів, справедливій оплаті праці та розвитку сільських громад. На ринку зерна це формує програми соціальної відповідальності, зокрема навчання фахівців аграрного сектору, дотримання гендерної рівності, захист прав працівників у всіх ланцюгах постачання, розвиток соціальної сфери територіальних громад, де працюють підприємства, які впроваджують у свою діяльність ESG-стандарты. В умовах війни в Україні, коли відбулася втрата 20-30% посівних площ, ESG сприяє зменшенню соціальної вразливості, створенню робочих місць та енергетичній незалежності громад.

Управлінська складова ESG як основа прозорості ринку забезпечує впровадження антикорупційних механізмів у діяльність всіх ланок виробництва

доданої вартості, відстежуваність ланцюгів постачання та ризик-менеджмент. Для ринку зерна це означає впровадження цифрових платформ (блокчейн для трекінгу зерна від поля до порту), дотримання стандартів, проведення незалежного аудиту, формування нефінансової звітності [2]. У післявоєнному контексті це особливо важливо для відновлення довіри інвесторів, оскільки інвестори та банки (зокрема EBRD, EIB, міжнародні фонди зеленого клімату) дедалі частіше вимагають високого рівня прозорості, та ESG-рейтингів та верифіковану звітність як умову кредитування чи участі в тендерах.

Основними бар'єрами функціонування ринку зерна з ESG-стандартів є брак фінансування для розвитку та впровадження "зелених" технологій (лише 10-15% сільськогосподарських підприємств впроваджують стале землеробство), регуляторна невизначеність та вплив війни (логістичні ризики). Запровадження ESG-стандартів може приводити до збільшення витрат (сертифікація, аудит, інноваційні технології), але в довгостроковій перспективі це знижує ризики (наприклад, існування механізму ЄС для коригування вуглецевих кордонів (Carbon Border Adjustment Mechanism)) та відкриває доступ до міжнародних грантів та інвестицій (Ukraine Facility, EBRD тощо) [3, 4].

Для впровадження моделі ESG-стандартів на ринку зерна потрібно оцінити поточний стан виробництва шляхом проведення аудиту всіх ланцюгів, запровадити механізм стратегічної інтеграції ESG в корпоративну політику, здійснити моніторинг KPI за Score 1-3, забезпечити формування нефінансової звітності. Приклади: агрохолдинги як МХП чи Kernel впроваджують ESG для експорту, підвищуючи ціни на 5-10% за "стале" зерно.

Застосування ESG -стандартів підвищує експортний потенціал України, сприяє диверсифікації продукції зернового ринку, формує стійкість до криз. Дослідження показують, що компанії з високим ESG-рейтингом мають на 15-20% вищу капіталізацію, наприклад такі компанії як ПрАТ «МХП», ТОВ «Kernel», впроваджуючи ESG-стандарти для експорту зернової продукції, підвищують ціни на 5-10% порівняно з іншими учасниками ринку.

Таким чином, функціонування ринку зерна з урахуванням ESG-стандартів перетворює виклики на можливості, забезпечуючи стале зростання, екологічну безпеку та соціальну справедливість для України як аграрного лідера. Для цього на державному рівні потрібно пришвидшити гармонізувати вітчизняного законодавство з ЄС, запровадити стимули (податкові пільги за ESG) та національну таксономію. Бізнесу вже сьогодні варто інвестувати в освіту та технології, формуючи кластери для спільного впровадження ESG стандартів.

Література

1. Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources. 2023. URL: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/renewable-energy.htm>.
2. ESG in Ukraine: Transformation as the Foundation for Reconstruction. KPMG. 2025. URL: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/de/pdf/>
3. Механізм прикордонного вуглецевого коригування (Carbon Border Adjustment Mechanism). 2025. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/1%20FINAL%20Tree%20cbam_297x210mm_4%20B4_web_180822.pdf
4. Ukraine Facility tool. 2024. URL: https://commission.europa.eu/topics/eu-solidarity-ukraine/eu-assistance-ukraine/ukraine-facility_uk

Віра БУТЕНКО,

д.е.н., професор кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Владислав ПОКОТІЙ,

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,

Національний університет біоресурсів та природокористування України

ESG-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У сучасних умовах глобалізованої економіки концепція сталого розвитку поступово перетворюється на ключовий стратегічний орієнтир, що визначає довгострокову конкурентоспроможність та стійкість підприємств. Бізнес-структури дедалі більше усвідомлюють необхідність інтеграції економічних, екологічних, соціальних та управлінських вимірів діяльності, адже така синергія не лише відповідає суспільним очікуванням, але й сприяє зниженню ризиків, підвищенню інвестиційної привабливості та оптимізації операційних процесів.

Українські біоенергетичні підприємства активно залучаються до цього процесу трансформації, орієнтуючись на міжнародні тенденції, що особливо актуалізується в умовах післявоєнного відновлення економіки та інтеграції до європейського простору. Державна політика поступово узгоджується з регуляторними вимогами Європейського Союзу, зокрема у сфері нефінансової звітності, що передбачає імплементацію стандартів сталого розвитку (ESRS) та таксономії ЄС. У 2024–2025 роках уряд ухвалив «Стратегію впровадження звітності зі сталого розвитку» та Національний

енергетичний і кліматичний план до 2030 року, які визначають орієнтири для бізнесу щодо реалізації Цілей сталого розвитку ООН та декарбонізації енергетичного сектору [1, 2].

Особливого значення набуває біоенергетичний бізнес, що дедалі частіше інтегрує принципи ESG-менеджменту, які охоплюють екологічну, соціальну та управлінську відповідальність. Біоенергетичні проєкти розглядаються не лише як технології сталого виробництва, а як складова глобальної економічної трансформації, зорієнтованої на ESG-стандарти. Для України це має критичне значення, адже післявоєнне відновлення базуватиметься на принципах сталого розвитку. Відтак, інтеграція ESG у стратегічне планування, операційну діяльність та систему звітності біоенергетичних підприємств стає необхідною умовою їхнього розвитку. Це дозволяє не лише відповідати сучасним регуляторним та ринковим викликам, але й формувати нову бізнес-модель, спрямовану на створення довгострокової цінності для суспільства, економіки та довкілля в контексті європейської інтеграції України.

ESG-стандарти - це набір критеріїв сталого розвитку, що оцінюють екологічну відповідальність, соціальну політику та якість управління компанії. Вони допомагають інвесторам визначати ризики, а бізнесу - зменшувати вуглецевий слід, покращувати умови праці та прозорість, оцінити рівень сталості розвитку підприємства.

Основними складовими ESG є наступні:

E (Environmental) – екологія, яка включає дії щодо зміни клімату, зменшення вуглецевих викидів, ефективне використання ресурсів, управління відходами, захист біорізноманіття. До екологічних факторів ESG-менеджменту відносять вплив діяльності компанії на довкілля, зокрема рівень викидів CO₂, вплив на земельні і водні ресурси, поводження з відходами від господарської діяльності підприємства, вплив на біорізноманіття тощо. Особливо процеси зміни клімату загрожують сільськогосподарській діяльності, оскільки включають зміну режиму опадів, ерозію ґрунту, раптові повені й екстремальні погодні явища. Саме тому планування кліматичних ризиків є критично важливим для розвитку біоенергетики в сільському господарстві.

S (Social) - соціальний аспект, що передбачає формування справедливих відносин з працівниками, постачальниками, клієнтами та громадами. Ця складова включає охорону праці, права людини, рівність, різноманітність та соціальну відповідальність компаній. Ключові питання ESG-менеджменту щодо соціальної сфери стосуються умов праці, поваги і захисту прав людини на підприємстві, рівних можливостей кар'єрного зростання, налагодження співпраці з громадами, на території яких розташоване підприємство тощо.

G (Governance) - управління, що визначає прозорість функціонування бізнесу, боротьбу з корупцією, структуру ради директорів, етику бізнесу, дотримання прав акціонерів. Тобто управлінські фактори ESG-менеджменту, перш за все, формують

ділову репутацію бізнесу, сприяють підвищенню ефективності управління та прозорість ділових проєктів компанії.

Одним із найважливіших кроків для біоенергетичного підприємства у процесі впровадження принципів ESG-менеджменту є виявлення та оцінювання ризиків і факторів, що стосуються як діяльності безпосередньо цього підприємства, так і суспільства й довкілля загалом [3]. Те, як підприємства ідентифікують, вимірюють, оцінюють такі ризики та впливи, керують ними і звітують про них, може бути використано різними зацікавленими сторонами й акціонерами (включно з інвесторами та громадськістю), щоб оцінити, чи працюють вони відповідно до соціальних та екологічних стандартів і якою мірою дотримуються їх.

Біоенергетичні підприємства, які дотримуються сталого розвитку та запроваджують ESG-менеджмент, краще управляють ризиками, ефективніше використовують можливості розвитку та демонструють кращі фінансові результати у середньостроковій і довгостроковій перспективі.

Література

1. Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами звітності зі сталого розвитку: розпорядження Кабінету Міністрів України № 1015-р від 18 жовтня 2024 р. URL: [Про схвалення Стратегії запро... | від 18.10.2024 № 1015-р](#)
2. Про схвалення Національного плану з енергетики та клімату на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України № 587-р від 25 червня 2024 р. URL: [Про схвалення Національного пл... | від 25.06.2024 № 587-р](#)
3. Weser H., Garry Poluschkin G. Green jobs for Ukraine's sustainable reconstruction. *German Economic Team*. 2025. URL: <https://www.german-economic-team.com/en/newsletter/green-jobs-for-ukraines-sustainable-reconstruction>

Тетяна ВЛАСЕНКО,

*завідувач кафедри виробничого та інвестиційного менеджменту,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

ПРОЄКТНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Сучасні виклики глобальної енергетичної безпеки, зростання вартості на енергоресурси та необхідність зниження негативного впливу на довкілля зумовлюють активний пошук альтернативних джерел енергії. У цьому контексті особливого

значення набуває розвиток біоенергетики як складової сталого розвитку економіки. Аграрний сектор має значний потенціал для виробництва біоенергії у вигляді сільськогосподарських відходів, побічної продукції рослинництва і тваринництва, а також спеціально вирощуваних енергетичних культур. Використання цього потенціалу дозволяє не лише диверсифікувати джерела енергії, але й підвищити ефективність функціонування аграрних підприємств, зменшити залежність від імпортних енергоресурсів та сприяти розвитку сільських територій.

Водночас ефективне освоєння біоенергетичного потенціалу аграрного сектору потребує застосування сучасних управлінських інструментів, серед яких особливе місце займає проєктний підхід. Його використання забезпечує системність планування, оптимізацію ресурсів, управління ризиками та досягнення визначених результатів у встановлені строки.

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується уповільненням темпів енергетичного переходу та посиленням глобальних викликів, пов'язаних зі зміною клімату. Наслідки пандемії COVID-19, а також кризові явища, спричинені війною в Україні, суттєво ускладнили процес трансформації енергетичних систем та загострили проблему досягнення кліматичних цілей. Відповідно до оцінок International Renewable Energy Agency [1], для обмеження зростання температури на рівні 1,5°C необхідним є суттєве скорочення викидів CO₂ та досягнення кліматичної нейтральності енергетичного сектору до 2050 року. Проте сучасні темпи впровадження відновлюваних джерел енергії та рівень реалізації міжнародних зобов'язань залишаються недостатніми, що формує значний розрив між фактичними результатами та необхідними орієнтирами декарбонізації.

Використання сільськогосподарських відходів, побічної продукції та енергетичних культур створює можливості для диверсифікації енергетичних ресурсів, підвищення енергоефективності та зміцнення енергетичної безпеки держави. Ефективна реалізація зазначеного потенціалу потребує застосування проєктного підходу, який забезпечує системність планування, оптимальне використання ресурсів, управління ризиками та досягнення результатів у встановлені терміни. Інтеграція методології проєктного управління у процес розвитку біоенергетики створює передумови для прискорення енергетичного переходу та сталого розвитку аграрного сектору [1].

У контексті глобального енергетичного переходу важливим є врахування міжнародного досвіду розвитку відновлюваної енергетики, зокрема країн, що демонструють високі темпи зростання. Показовим у цьому аспекті є приклад Індія, яка належить до найбільш динамічних ринків відновлюваної енергетики у світі. Така динаміка зумовлена державною політикою, значними інвестиціями та стрімким зростанням попиту на електроенергію.

Збільшення встановлених потужностей чистої енергетики в Індії, яке досягло рекордних показників у 2025 році, має стійку тенденцію до подальшого зростання у середньостроковій перспективі. Водночас розвиток сектору супроводжується низкою системних обмежень, серед яких ключовими є інфраструктурні вузькі місця в електромережах, ризики обмеження генерації, а також затримки в укладенні довгострокових контрактів на постачання електроенергії.

З метою подолання зазначених викликів особливого поширення набувають гібридні проєкти відновлюваної енергетики, які поєднують різні джерела генерації, зокрема сонячну та вітрову енергію, із системами накопичення. Такий підхід дозволяє мінімізувати проблему нестабільності генерації та підвищити ефективність енергетичних систем.

Адаптація подібного досвіду є актуальною і для розвитку біоенергетичного потенціалу аграрного сектору. Зокрема, застосування проєктного підходу до реалізації комплексних енергетичних рішень, що поєднують різні види відновлюваної енергії, сприятиме підвищенню надійності енергозабезпечення, ефективному використанню ресурсів біомаси та прискоренню інтеграції біоенергетики в національну енергетичну систему [2].

Отже, в умовах загострення глобальних енергетичних та кліматичних викликів розвиток біоенергетичного потенціалу аграрного сектору набуває стратегічного значення для забезпечення енергетичної безпеки та сталого розвитку економіки. Аграрний сектор володіє значними ресурсними можливостями для виробництва біоенергії, ефективне використання яких сприяє диверсифікації енергетичних джерел, зниженню залежності від імпорتنих енергоресурсів та розвитку сільських територій. Ключовою умовою результативного освоєння біоенергетичного потенціалу є застосування проєктного підходу, який забезпечує комплексність управління, оптимізацію ресурсів, мінімізацію ризиків та досягнення визначених цілей у встановлені строки. Узагальнення міжнародного досвіду, зокрема Індія, свідчить про доцільність впровадження інноваційних та інтегрованих рішень у сфері відновлюваної енергетики, включаючи реалізацію гібридних енергетичних проєктів.

Література

1. Огляд світових енергетичних переходів на 2023 рік. URL: <https://www.irena.org/Digital-Report/World-Energy-Transitions-Outlook-2023> (дата звернення: 03.03.2026).
2. Інфографіка: Індія нарощує потужності відновлюваної енергетики, навіть попри проблеми з мережею та ринком. URL: <https://www.spglobal.com/energy/> (дата звернення: 03.03.2026).

Юрій ВЛАСЕНКО,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ІНКЛЮЗИВНОГО ЗРОСТАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Актуальними питаннями запровадження підходів інклюзивності виступають потреби сьогодення, які вимагають залучення всіх громадян суспільства для економічного зростання країни, що є важливим для відновлення України. Проблема дослідження інклюзивної економіки набуває особливої вагомості у повоєнний період. Застосування положень інклюзивності може позначитись на добробуті різних верств населення й надати рівні можливості для реалізації існуючого потенціалу [1].

Застосування положень інклюзивності в аграрному секторі економіки базується на визначеннях, зазначених у міжнародних документах. Комісія Інклюзивного росту та розвитку трактує інклюзивність як концепцію, що охоплює справедливість, рівність можливостей і захист на ринку від певних ризиків нестабільного середовища і активну працездатність населення та забезпечення можливості реалізації потенціалу [2].

Нормативами інклюзивного організаційно-економічного механізму відтворення ресурсного потенціалу мають стати сукупність вимог і стандартів у сфері екологічної, соціальної та економічної діяльності, яка охоплює сфери виробництва засобів виробництва для сільського господарства, відновлення якості та природного стану сільськогосподарських земель, дотримання критеріальних індикаторів забезпечення вимог продовольчої безпеки, підготовки та використання людського капіталу тощо [3].

Удосконалення організаційно-економічного механізму інклюзивного зростання агросектору України передбачає підтримку малих фермерських господарств, цифровізацію, розвиток сільських територій та запровадження інклюзивних моделей управління ресурсним потенціалом.

Ключові напрямки вдосконалення включають:

- *Інституційне забезпечення*, що передбачає розвиток інститутів кооперації (об'єднання дрібних виробників), зміцнення правового захисту прав власності на землю та спрощення доступу до державних програм підтримки;

- *Фінансово-економічні інструменти* надають можливості розширення доступу до пільгових кредитів, грантів, розвиток агрострахування та стимулювання інвестицій в екологічно безпечні технології (органічне виробництво, точне землеробство);

- *Соціально-економічний розвиток села* потребує створення робочих місць через диверсифікацію сільської економіки (агротуризм, переробка продукції), підтримка сімейних фермерських господарств та покращення інфраструктури;

- *Управлінський аспект* як напрям вдосконалення механізмів державного регулювання через децентралізацію, що дозволяє громадам самостійно визначати пріоритети розвитку. Ці заходи мають на меті синергійну взаємодію ресурсного потенціалу, забезпечуючи рівні можливості для всіх учасників агроринку.

У сукупності з дією інших інструментів, методів і форм організаційно-економічного механізму інклюзивної моделі управління, має сприяти досягненню завдань інклюзивного розвитку вітчизняного агробізнесу і сільських територій.

Для забезпечення інклюзивного розвитку доцільним є формування відповідного механізму, який виступає засобом зв'язку між законодавчо-нормативною та господарською діяльністю. Такий механізм має включати соціальні та економічні блоки. До першого належать трудові ресурси, мотиваційні важелі і потреби; до другого – наявність виробництв з природно-ресурсним потенціалом, особливості господарювання, фінансово-економічні важелі та інструменти стимулу. Таким чином, механізм інклюзивного розвитку аграрного сектору містить прями та опосередковані заходи впливу на населення.

Література

1. Балджи М.Д., Мацієвич Т.О. Формування механізму інклюзивного розвитку аграрного сектору одеської області. *Інклюзивна економіка*. Випуск № 1 (07) 2025. С. 5-10. DOI: https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.7-1 (дата звернення: 02.03.2026).

2. Federal Deposit Insurance Corporation. What is Economic Inclusion? 2019. URL: <https://surl.li/sgхусп> (дата звернення: 02.03.2026).

3. Степаненко С.В. Організаційно-економічний механізм відтворення ресурсного потенціалу суб'єктів аграрного бізнесу в умовах інклюзивної економіки. Причорноморські економічні студії. Випуск 77. 2022. С. 89-96. https://bses.in.ua/journals/2022/77_2022/16.pdf (дата звернення: 03.03.2026).

Сергій ВОЛОДІН,

д.е.н., академік НААН, директор Інституту інноваційної біоекономіки

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ БІОЕНЕРГОСИСТЕМИ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Біоенергетика є стратегічним напрямом розвитку економіки України в умовах дефіциту викопних енергоносіїв і воєнних дій. Державна політика в сфері біоенергетики спрямована на збільшення частки біопалива у загальному енергобалансі (до 11 млн. т н.е. до 2035 р.). Виробництву біопалива з біомаси приділяється велика увага, річний технічно-досяжний потенціал твердої біомаси в Україні є еквівалентним 18 млн. т н.е.

Основним постачальником біомаси для енергетики є сільське господарство, але потенціал середніх агровиробників, фермерських і домогосподарств задіяно в розвитку сільськогосподарської біоенергетики недостатньо. Проблемними є питання:

➤ *Держава декларує:* підтримку вирощування енергорослин; розвиток ринку твердих і рідких палив; нульові ставки податку на викиди CO₂; доступ до технологій і капіталу.

➤ *Практика агропідприємств показує:* використання біомаси відходів є складовою раціонального господарювання, незважаючи на втрату необхідної агровиробництву органіки; вирощування енергетичних культур є перспективним, але витратним напрямом; економіка використання біомаси для отримання біоенергії стає не вигідною з врахуванням високої вартості обладнання і енергоємності виробництва біопалива (наприклад невід'ємні витрати на електроболаднання гранулювання).

• *Аграрна наука на роздоріжжі:* розробляє інновації з використання деградованих земель, с/г відходів, енергетичних насаджень для виробництва біомаси і біопалива; з іншого - впровадження розробок гальмується за економічних причин збитковості біоенергетичних проєктів.

Тобто, низька ефективність сільськогосподарської біоенергетики, відсутність реальних фінансових стимулів заважають впроваджувати наукові розробки і промислові проєкти в сфері нарощування і використання біомаси для виробництва біопалива для задоволення власних потреб малих і середніх агропідприємств.

Прикладом біоенергетичних проєктів для малих сільгоспвиробників і територіальних громад є розробка Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН «*Технологія вирощування енергетичних культур на маргінальних землях для виробництва біопалива*».

Сутність проекту: впровадження технології вирощування енергетичної верби на маргінальних землях для виробництва біопалива в малих підприємствах і громадах з одночасним відновленням родючості малопродуктивних земель.

Актуальність та новизна:

В Україні стрімко відбувається деградація земель, щорічно втрачається 0,6...0,7 т/га гумусу. У результаті на сьогодні в Україні є близько 8 млн. га малопродуктивних (маргінальних) земель, які не використовуються для вирощування традиційних сільськогосподарських культур.

В останні роки в Україні пріоритетно розвивається відновлювальна енергетика, частка якої в загальному енергобалансі держави становить 4,4%. У структурі ВДЕ найвагомішу частку займали біопаливо – 79,8%.

Командою розробників створено інноваційну технологію вирощування енергетичних рослин (міскантусу, свічграсу, верби, тополі та інші) на маргінальних землях в складних ґрунто-кліматичних умовах. Технологічно підготовлено до впровадження на прикладі надання послуг і саджанців для вирощування енергетичної верби.

Пропонована інноваційна технологія дозволяє вирощувати багаторічні енергетичні рослини на маргінальних землях, що сприяє відновлюванню їх родючості, забезпечує стале надходження високоякісної сировини для виробництва біопалива, для власників земель стає джерелом прибутку.

Проект охоплює: сферу технологічного оновлення АПК і біоенергетики, науково-дослідні установи, їх лабораторно-експериментальну базу, селекційні ділянки, розсадники розмноження і демонстраційні полігони енергетичних культур; технологічні компанії з поставок насінневого і садивного матеріалів, сучасних агротехнічних, хімічних, біологічних та інших технологічних засобів для вирощування енергетичних культур, реалізації проектів біоенергетики; с/г підприємства, що здійснюють виробничі випробування і розповсюдження у промислових масштабах наукоємні ресурси і технології виробництва енергетичних культур і біопалива, виробники і споживачі біопалива; територіальні громади і соціальна сфера сільських і інших територій, які вирішують проблему збалансування пайових платежів за використання родючих і деградованих земель, забезпечення населення теплом і електроенергією.

Соціально-економічний ефект: здійснюється заміна імпортних викопних енергоносіїв біопаливом на основі енергетичних культур, вирощених на маргінальних землях. Місцеві громади отримують нові робочі місця, пов'язані з вирощуванням біоенергетичних культур, виробництвом і використанням біопалива, що створюються переважно в сільській місцевості, з використанням земель, які фактично виключені з обігу. Вирощування багаторічних енергетичних рослин на маргінальних землях

зменшує еродованість земель, підвищує їх родючість, збільшує кількість зелених насаджень, покращує екологічний стан довкілля, зменшує викиди парникових газів.

Інститутом інноваційної біоекономіки розроблено типовий проєкт біоенергетичного кластеру з виробництва біомаси та твердого біопалива на основі технологій ІБКЦБ з вирощування енергетичних культур на маргінальних землях. Впровадження кластерних біоенергосистем в сільському господарстві передбачає (рис.1):



Рис. 1. Кластерна біоенергосистема

- створення промислового біоенергетичного об'єкту на базі підприємства агробізнесу, який бере на себе функції провайдера кластеру;
- створення на договірних засадах кластеру з виробництва біомаси, біопалива і його використання за участю провайдера кластеру, сільгоспвиробників, сільських громад, інших бізнес-партнерів;
- надання державної підтримки і залучення фондового забезпечення договірним об'єднанням (біоенергетичним кластером) в сільському господарстві.

Література

1. Вибір біоенергетичних культур для задоволення потреб України із заміщення викопних видів палива / Присяжнюк О.Г., Маляренко О.А., Мусич В.В. та інші. – Біоенергетика, №2 (24), 2024. – С. 27-31.
2. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 29-30 березня 2024 р.) – К: Видавництво «Наукова столиця», 2024.-204 с.
3. Володін С.А., Олексенко Л.В. Інноваційне забезпечення високотехнологічного розвитку агрорегіонів в умовах смарт-спеціалізації: Регіональна економіка та управління. №3(33), вересень, 2021. С. 24-30.

Геннадій ГОЛУБ,

д.т.н., професор, професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оксана ЯРЕМЕНКО,

молодший науковий співробітник відділу відновлюваних органічних енергоносіїв,

Інститут відновлюваної енергетики НААН України

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ БІОГАЗУ ІЗ ОСАДУ РЕЦИРКУЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ АКВАКУЛЬТУРИ

Загальновідомо, що витрати на виробництво електроенергії на основі біометану включають виробничі витрати на одержання біометану та електроенергії за вирахуванням перевищення вартості збродженого осаду порівняно із вартістю осаду до збродження:

$$B_{EL} = W_{EL} C_{EL} = m_{LM} C_{LM} - m_{OF} C_{OF} + E_{PBL}, \quad (1)$$

звідки виробнича собівартість виробництва електроенергії на основі біометану, з урахуванням того, що $m_{LM} \approx m_{OF} = m_{PB}$, становить:

$$\begin{aligned} C_{EL} &= \frac{m_{PB}}{W_{EL}} (C_{LM} - C_{OF}) + E_{EL} = \frac{V_{PB} \rho_{PB}}{W_{EL}} (C_{LM} - C_{OF}) + E_{EL} = \\ &= 365 \frac{V_P \rho_{PB}}{W_{EL} \tau_{FT}} (C_{LM} - C_{OF}) + E_{EL} = \frac{3,6 \rho_{PB}}{k_{BM} q_{BM} \eta_G \tau_{FT}} (C_{LM} - C_{OF}) + E_{EL}, \end{aligned} \quad (2)$$

а перевищення ціни збродженого осаду порівняно із вартістю осаду до збродження для забезпечення нульової собівартості біометану становитиме:

$$C_{OF} - C_{LM} = \frac{E_{EL} k_{BM} q_{BM} \eta_G \tau_{FT}}{3,6 \rho_{PB}}, \quad (3)$$

або з урахуванням амортизаційних витрат:

$$C_{OF} - C_{LM} = \frac{(E_{EL} + A_{EL}) k_{BM} q_{BM} \eta_G \tau_{FT}}{3,6 \rho_{PB}}, \quad (4)$$

де B_{EL} – витрати на виробництво електроенергії на основі біометану, грн; W_{EL} – кількість виробленої електроенергії, кВт год.; C_{EL} – виробнича собівартість електроенергії, грн/кВт год.; E_{PEL} – виробничі витрати на виробництво електроенергії на основі біометану без урахування вартості збродженого осаду та осаду до збродження, грн; E_{EL} – питомі виробничі витрати на виробництво електроенергії на основі біометану,

грн/кВт год.; q_{BM} – теплотворна здатність біометану, МДж/м³; η_G – коефіцієнт корисної дії дизель-генератора при отриманні електроенергії, відн. од.; 3,6 – коефіцієнт перерахунку, МДж/кВт год.; A_{EL} – амортизаційні витрати на виробництво електроенергії на основі біометану, грн/кВт год.

Подальша деталізація виразу (2), шляхом розкриття структури питомих виробничих витрат на виробництво електроенергії на основі біометану, дозволяє записати:

$$C_{EL} = \frac{3,6\rho_{PB}}{k_{BM}q_{BM}\eta_G\tau_{FT}}(C_{LM} - C_{OF}) + E_{EL} + (1 + k_{TE} + k_{GEE})(MAR_{EL} + EL_{EL} + S_{EL}) \quad (5)$$

де MAR_{EL} – відрахування на технічне обслуговування і ремонт біогазової установки з виробництвом електроенергії, грн/кВт·год.; EL_{EL} – вартість витраченої електричної енергії при виробництві електроенергії на основі біометану, грн/кВт год.; S_{EL} – фонд заробітної плати з нарахуваннями при виробництві електроенергії на основі біометану, грн/кВт·год.

Значення коефіцієнтів, що обумовлюють ефективність виробництва електроенергії на основі біометану, приведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Значення коефіцієнтів для розрахунку собівартості виробництва біометану

Показник	Позначення	Значення
Потреба в біомасі для отримання 1 кВт год. електроенергії із біометану за час зброджування	$\frac{3,6\rho_{PB}}{k_{BM}q_{BM}\eta_G\tau_{FT}}$	0,0122 т/кВт·год або 12,2 кг/кВт·год
Коефіцієнт, що враховує загальновиробничі та загальногосподарські витрати, відн. од.	$1 + k_{TE} + k_{GEE}$	1,15

Визначимо собівартість виробництва електроенергії на основі біометану при анаеробному зброджуванні осаду рециркуляційних систем аквакультури на основі вихідних даних для розрахунку економічних показників виробництва електроенергії на основі біометану, кількості біомаси, необхідної для отримання 1 кВт год. електроенергії на основі біометану за увесь час зброджування та вихідних даних для розрахунку собівартості виробництва електроенергії на основі біометану наведених в таблиці 2. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.

Таблиця 2.

Вихідні дані для розрахунку собівартості виробництва електроенергії на основі біометану

Показник	Поз.	Значення
для розрахунку економічних показників виробництва електроенергії на основі біометану		
Коефіцієнт, що враховує загальнопромислові витрати, відн. од.	k_{TE}	0,05
Коефіцієнт, що враховує загальногосподарські витрати, відн. од.	k_{GEE}	0,1
Відрахування на технічне обслуговування і ремонт біогазової установки, грн/кВт год.	MAR_{EL}	0,34
Вартість витраченої електричної енергії на виробництво, грн/кВт год.	EL_{EL}	0,1
Фонд заробітної плати персоналу з нарахуваннями, грн/кВт год.	S_{EL}	0,07
для розрахунку кількості біомаси, необхідної для отримання 1 кВт год. електроенергії на основі біометану за увесь час зброджування		
Густина біомаси вологістю 92,74 % для переробки в біогазовому реакторі, т/м ³	ρ_{PB}	1,05
Вихід біометану за добу із розрахунку на одиницю об'єму біогазового реактора, м ³ /м ³ добу	k_{BM}	1,05
Час утримання біомаси в реакторі під час зброджування, діб	τ_{FT}	21
Теплотворна здатність біометану, МДж/м ³	q_{BM}	37
Коефіцієнт корисної дії дизель-генератора при отриманні електроенергії, відн. од.	η_G	0,38
для розрахунку собівартості виробництва електроенергії на основі біометану		
Ціна біомаси осаду для зброджування в біогазовому реакторі, грн/т	C_{LM}	40
Ціна збродженого в біогазовому реакторі осаду, грн/т	C_{OF}	40
Різниця цін біомаси осаду до зброджування в біогазовому реакторі та збродженого осаду, грн/т	ΔC	0

Питомі виробничі витрати на виробництво електроенергії на основі біометану становлять:

$$E_{EL} = (1 + k_{TE} + k_{GEE})(MAR_{EL} + EL_{EL} + S_{EL}) = (1 + 0,05 + 0,1)(0,34 + 0,1 + 0,07) = 0,59 \frac{\text{грн}}{\text{кВт год.}} \quad (6)$$

Вихід біометану із 1 м³ біомаси за увесь час зброджування:

$$V_{BM} = k_{BM} \tau_{FT} = 1,05 \cdot 21 = 22,05 \frac{\text{м}^3}{\text{м}^3} \quad (7)$$

Собівартість виробництва електроенергії на основі біометану становить:

$$C_{EL} = \frac{3,6\rho_{PB}}{k_{BM}q_{BM}\eta_G\tau_{FT}}(C_{LM} - C_{OF}) + E_{EL} =$$

$$= \frac{3,6 \cdot 1,05}{1,05 \cdot 37 \cdot 0,38 \cdot 21} (40 - 40) + 0,59 = 0,59 \frac{\text{грн}}{\text{кВт год.}} \quad (8)$$

Прибуток від виробництва електроенергії із біометану становить:

$$P_{EL} = T_{EL} - C_{EL} = 4,32 - 0,59 = 3,73 \frac{\text{грн}}{\text{кВт год.}} \quad (9)$$

де T_{EL} – тариф на електроенергію, грн/кВт год.

Таблиця 3.

Результати розрахунку економічних показників виробництва електроенергії на основі біометану

Показник	Позначення	Значення
Питомі виробничі витрати на виробництво біометану, грн/кВт год.	E_{EL}	0,59
Вихід біометану із 1 м ³ біомаси за увесь час зброджування, м ³ /м ³	V_{EL}	22,05
Кількість біомаси, необхідної для отримання 1 кВт год. електроенергії на основі біометану за увесь час зброджування, т/кВт год.	m_{EL}	0,0122
Собівартість виробництва електроенергії на основі біометану, грн/кВт год.	C_{EL}	0,59
Ціна електроенергії, грн/кВт год.	T_{EL}	4,32
Прибуток від виробництва електроенергії на основі біометану, грн/кВт год.	P_{EL}	3,73

Вихідні дані для розрахунку собівартості виробництва електроенергії на основі біометану наведені в таблиці 4, а результати на рисунку 1.

Різниця цін біомаси осаду до зброджування в біогазовому реакторі та осаду після зброджування для забезпечення нульової собівартості електроенергії на основі біометану становитиме:

$$C_{OF} - C_{LM} = \frac{E_{EL}k_{BM}q_{BM}\eta_G\tau_{FT}}{3,6 \rho_{PB}} = \frac{0,59 \cdot 1,05 \cdot 37 \cdot 0,38 \cdot 21}{3,6 \cdot 1,05} = 48,10 \text{ грн/т} \quad (10)$$

Вихідні дані для розрахунку собівартості виробництва біометану в залежності від ціни осаду до зброджування та після зброджування

Ціна біомаси осаду до зброджування в біогазовому реакторі C_{LM} , грн/т								
40	35	30	25	20	15	10	5	0
Ціна осаду після зброджування в біогазовому реакторі C_{OF} , грн/т								
40								
Різниця цін біомаси осаду до зброджування в біогазовому реакторі та після зброджування (ΔC), грн/т								
0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Собівартість виробництва електроенергії на основі біометану (C_{EL}), грн/ кВт год.								
0,59	0,53	0,46	0,40	0,34	0,28	0,22	0,16	0,10

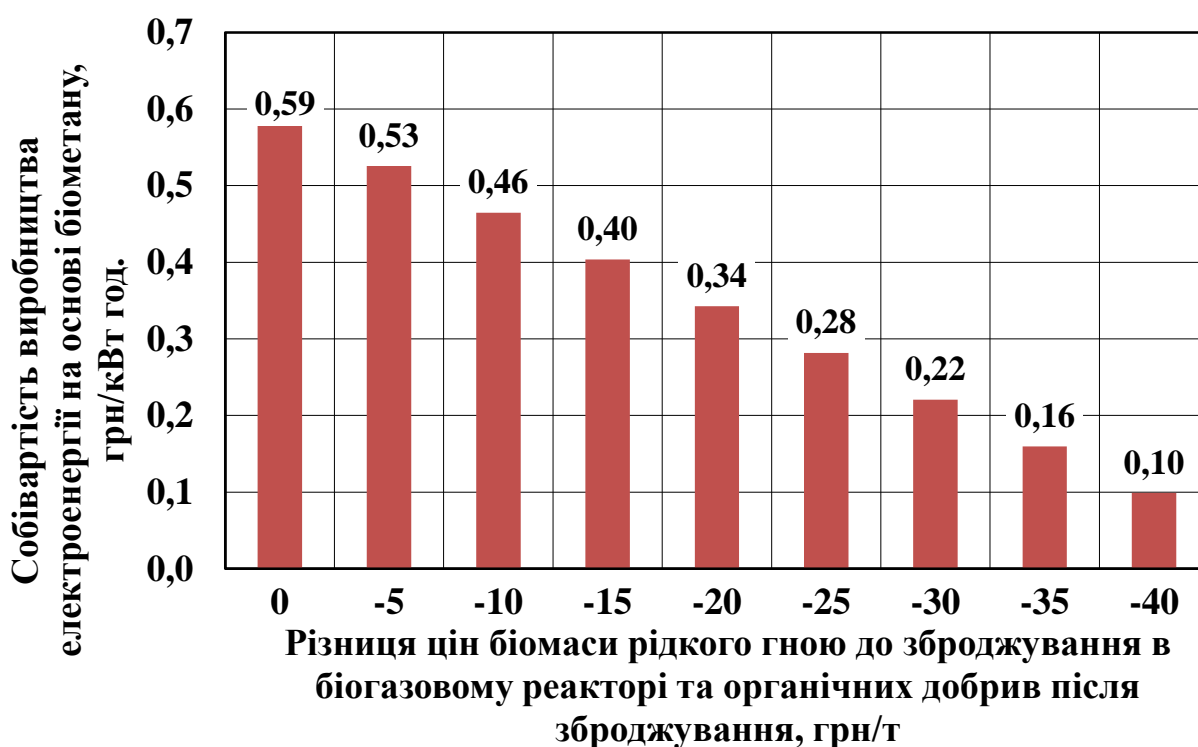


Рис. 1. Розрахунок собівартості виробництва електроенергії на основі біометану

У більш повному обсязі дані розрахунки приведені в [1].

Література

1. G. Golub, V. Lutak, O. Kepko, O. Marus, O Yaremenko. Determining impact of difference in price of liquid manure and degestate on production costs of biomethane and electricity. – Proceedings of the 20th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, 2021, Jelgava, Latvia, May 26-28, 2021, 314-319.

Олександр ГРЕЧАНЮК,

*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Науковий керівник: к.е.н., доцент ГУЩА Інна*

МАКРОЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується активним пошуком альтернативних джерел енергії, що зумовлено зростанням енергетичних потреб, обмеженістю традиційних ресурсів та необхідністю зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Одним із перспективних напрямів є розвиток біоенергетики, яка базується на використанні біомаси для виробництва теплової та електричної енергії, а також біопалива.

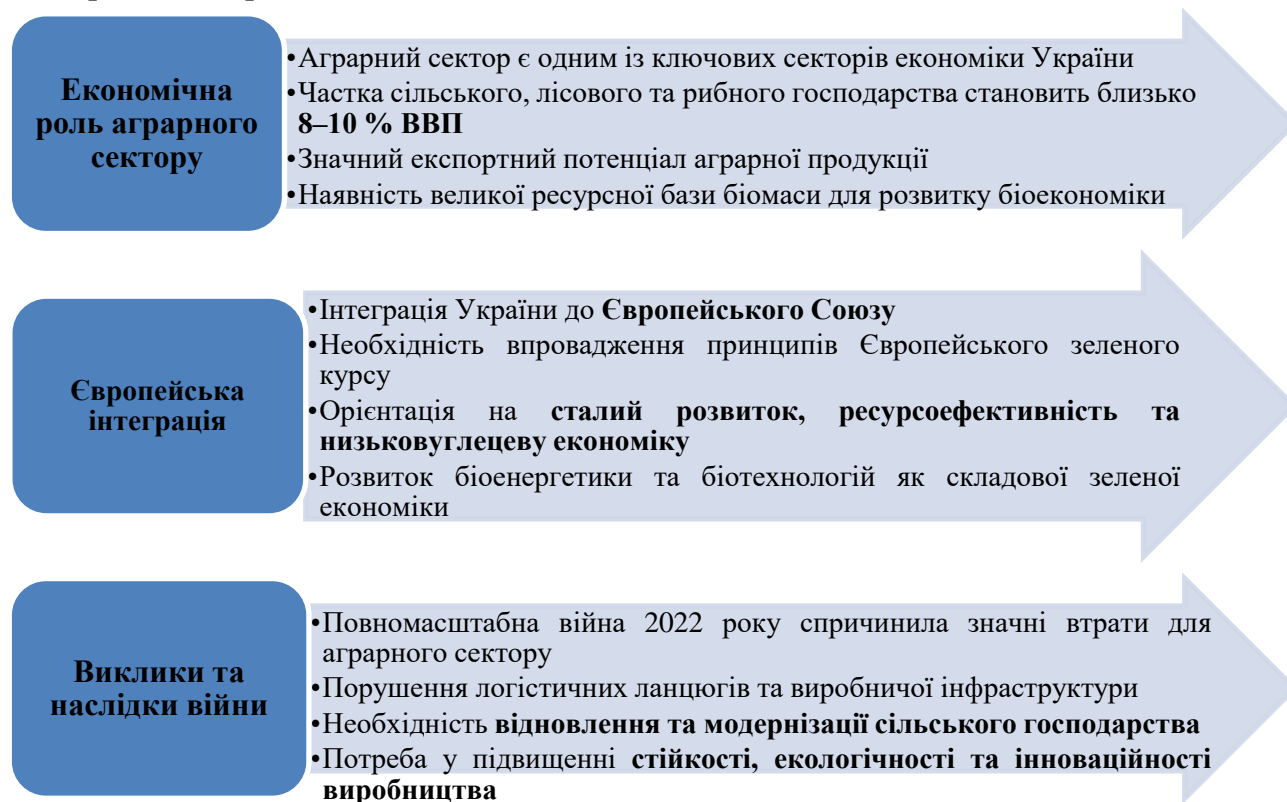


Рис. 1 Чинники актуальності переходу аграрного сектору України до біоекономічної парадигми

Аграрний сектор займає центральне місце у структурі біоекономіки, оскільки сільське господарство та суміжні галузі постачають біомасу – рослинну і тваринну сировину – для виробництва біопалива, біоматеріалів, фармацевтичних препаратів, хімічної продукції тощо [2]. Актуальність переходу аграрного сектору до біоекономічної парадигми особливо зросла для України (рис. 1). Біоекономіка все більше сприймається не лише як екологічна необхідність, а й як стратегічний напрям розвитку сільського господарства [1].



Рис. 2 Макроекономічне значення розвитку біоенергетики

Розвиток біоенергетичного потенціалу сільського господарства має важливе макроекономічне значення (рис. 2). Насамперед, сприяє зростанню валового внутрішнього продукту за рахунок створення нових виробництв, розвитку переробної промисловості та залучення інвестицій у біоенергетичні проекти [1]. Крім того, розвиток біоенергетики стимулює створення нових робочих місць у сільській місцевості, що позитивно впливає на соціально-економічний розвиток регіонів та сприяє підвищенню рівня зайнятості населення та зменшенню міграції з сільських територій [3]. Важливим макроекономічним ефектом є також зменшення імпорту енергетичних ресурсів. Використання місцевої біомаси дозволяє скоротити витрати на закупівлю природного газу та інших енергоносіїв, що позитивно впливає на платіжний баланс країни.

Отже, розвиток біоенергетичного потенціалу сільського господарства України має важливе макроекономічне значення. Він сприяє зміцненню енергетичної безпеки держави, стимулює економічне зростання, створює нові робочі місця та забезпечує ефективне використання природних ресурсів. Для реалізації цього потенціалу необхідно вдосконалити державну політику підтримки біоенергетики, залучати інвестиції та впроваджувати сучасні технології виробництва біоенергії.

Література

1. Петруха Н. Архітектоніка розвитку сільськогосподарських підприємств на засадах біоекономіки. Економічний аналіз. 2025. Том 35. № 3. С. 160-179. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2025.03.160> (дата звернення: 24.02.2026).

2. Печка С. Біоекономіка як стратегічний напрям розвитку аграрних підприємств. Український журнал прикладної економіки і технологій. 2023. № 4. С. 408–414. DOI: 10.36887/2415-8453-2023-4-66 (дата звернення: 24.02.2026).

3. Adamowicz, M. (2020). Bioeconomy as a concept for the development of agriculture and agribusiness. Problems of Agricultural Economics / Zagadnienia Ekonomiki Rolnej. Institute of Agricultural and Food Economics – National Research Institute (IAFE-NRI) <https://doi.org/10.22004/ag.econ.311272> (дата звернення: 28.02.2026).

Марія ДРАЧУК,

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Юрій ВЛАСЕНКО,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БІЗНЕС-МОДЕЛІ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У сучасних умовах все більшої актуальності набуває розвиток відновлюваних джерел енергії. Це пов'язано зі зростанням потреби в енергетичних ресурсах, необхідністю підвищення енергетичної безпеки та зменшенням негативного впливу на навколишнє середовище. Одним із перспективних напрямів альтернативної енергетики є біоенергетика, яка базується на використанні біомаси та органічних відходів для виробництва енергії. Для України це питання має особливе значення, оскільки наша

країна має розвинений аграрний сектор і значні обсяги сільськогосподарської продукції, що створює можливості для використання побічних продуктів виробництва як джерела енергії [1].

Біоенергетичний потенціал аграрного сектору формується за рахунок різних видів біомаси. До основних видів такої сировини належать солома зернових культур, побічні продукти виробництва кукурудзи, соняшнику та ріпаку, а також органічні відходи тваринництва. Раціональне використання цих ресурсів дозволяє не лише отримувати енергію, але й вирішувати проблему утилізації відходів, що є важливим фактором екологічної безпеки та сталого розвитку сільського господарства [1].

Важливу роль у використанні біоенергетичного потенціалу відіграють ефективні бізнес-моделі, які можуть застосовуватися на аграрних підприємствах. Однією з найбільш поширених моделей є використання біогазових установок, що дозволяють переробляти відходи тваринництва та рослинництва з отриманням біогазу. Отриманий біогаз може використовуватися для виробництва електричної та теплової енергії, що сприяє підвищенню енергетичної незалежності підприємств і зменшенню витрат на традиційні енергоресурси [2]. За наявними оцінками, станом на сьогодні в Україні функціонує понад 80 біогазових установок, які виробляють близько 230 млн м³ біогазу на рік. Основна частина таких об'єктів розташована на великих агропромислових підприємствах, де використовуються відходи тваринництва та рослинництва. Експерти зазначають, що потенціал виробництва біогазу в Україні значно вищий і може бути у десятки разів більшим завдяки значним обсягам аграрної сировини та органічних відходів [4].

Крім того, важливим напрямом розвитку біоенергетики є виробництво твердого біопалива з рослинної біомаси. Сільськогосподарські залишки, такі як солома або стебла кукурудзи, можуть використовуватися для виготовлення пелет і брикетів. Таке паливо широко застосовується для опалення та виробництва теплової енергії. Використання біомаси дозволяє більш ефективно використовувати наявні ресурси та створювати додаткові джерела доходу для аграрних підприємств [3]. В Україні виробництво твердого біопалива поступово зростає разом із розвитком ринку відновлюваної енергетики. Значна частина біомаси використовується для виробництва теплової енергії на котельнях та підприємствах. За оцінками фахівців біоенергетичного сектору, використання біомаси для виробництва тепла має значний потенціал розвитку, оскільки аграрний сектор генерує великі обсяги рослинних залишків, які можуть бути ефективно використані як паливо [5].

Окрім цього, перспективним напрямом є співпраця аграрних підприємств з інвесторами та енергетичними компаніями. Реалізація спільних інвестиційних проєктів сприяє впровадженню сучасних технологій переробки біомаси та розвитку інфраструктури виробництва біоенергії. Такий підхід дозволяє підвищити

ефективність діяльності підприємств аграрного сектору та сприяє розвитку ринку відновлюваної енергетики.

Таким чином, використання ефективних бізнес-моделей у сфері біоенергетики дозволяє раціонально використовувати біоенергетичний потенціал аграрних підприємств, підвищувати рівень енергетичної незалежності та сприяти розвитку альтернативної енергетики в Україні.

Література

1. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А. Біоенергетичний потенціал аграрного сектору України. URL:<https://uabio.org/materials/> (дата звернення: 10.03.2026).

2. Біоенергетичний потенціал аграрного сектору і промисловості – джерело енергетичної стійкості України. Національний інститут стратегічних досліджень. URL:<https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/bioenerhetychnyy-potentsial-aharnoho-sektoru-i-promyslovosti-dzherelo> (дата звернення: 10.03.2026).

3. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Біоенергетика в Україні. URL: <https://saee.gov.ua> (дата звернення: 10.03.2026).

4. Україна виробляє 230 млн м³ біогазу на рік, а може у 30 разів більше. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ukraina-viroblyaie-230-mln-m3-biogazu-na-rik-a-mozhe-u-30-raziv-bilshe> (дата звернення: 10.03.2026).

5. Генерація теплової енергії з біомаси. Біоенергетична асоціація України. URL: <https://saf.org.ua/news/2095/> (дата звернення: 10.03.2026).

Тетяна ЄВЕНКО,

*к.е.н., викладач економічно-облікових дисциплін,
завідувач міжкафедральної навчальної лабораторії
на базі ВСП «Бобровицький фаховий коледж ім. О. Майнової НУБІП України»*

БІЗНЕС-МОДЕЛІ БІОЕНЕРГЕТИКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Сучасні умови розвитку світової економіки характеризуються зростанням уваги до проблем енергетичної безпеки, кліматичних змін та сталого використання ресурсів. У цьому контексті біоенергетика виступає важливим елементом переходу до «зеленої» економіки, а бізнес-моделі біоенергетичних підприємств набувають особливої актуальності з позицій економічної ефективності та фінансової стійкості [1].

Біоенергетика розглядається як інвестиційно привабливий сектор, що забезпечує формування стабільних грошових потоків, зниження імпортої залежності та диверсифікацію енергетичного балансу. Для фінансової системи вона є джерелом довгострокових вкладень із відносно помірним рівнем ризику, особливо за наявності державної підтримки та прогнозованого регуляторного середовища [2].

Концепція сталого розвитку передбачає інтеграцію економічних, екологічних і соціальних цілей у бізнес-моделі підприємств. У біоенергетиці це проявляється через поєднання комерційної доцільності з екологічною відповідальністю та соціальним ефектом, що відповідає сучасним принципам ESG та відповідального інвестування [3].

Бізнес-моделі біоенергетичних підприємств базуються на ефективному використанні біомаси як економічного ресурсу. Залучення аграрних і лісових відходів до виробництва енергії сприяє зниженню собівартості продукції, формуванню доданої вартості та підвищенню рентабельності діяльності. Такий підхід відповідає принципам циркулярної економіки та підвищує конкурентоспроможність підприємств [4].

Важливим чинником фінансової життєздатності біоенергетичних бізнес-моделей є застосування механізмів державного регулювання та стимулювання. До них належать «зелені» тарифи, податкові пільги, субсидії, гарантії походження енергії та підтримка інвестиційних проєктів. Використання таких інструментів дозволяє знизити інвестиційні ризики та підвищити зацікавленість банківських установ і приватних інвесторів [5].

Фінансування біоенергетичних проєктів здійснюється із залученням різних фінансових інструментів, зокрема банківського кредитування, проєктного фінансування, зелених облігацій та механізмів публічно-приватного партнерства. Це забезпечує диверсифікацію джерел капіталу та сприяє зміцненню фінансової стійкості підприємств у довгостроковій перспективі [6].

Разом із тим бізнес-моделі біоенергетики характеризуються наявністю специфічних фінансових ризиків, серед яких сировинні, регуляторні, ринкові та технологічні. Їх мінімізація потребує застосування інструментів фінансового аналізу, страхування, хеджування та ретельної оцінки ефективності інвестиційних проєктів [7].

Таким чином, бізнес-моделі біоенергетики з економічної та фінансової точки зору є ефективним інструментом сталого розвитку, оскільки поєднують інвестиційну привабливість, фінансову стабільність і позитивний соціально-екологічний ефект.

Література

1. IEA Bioenergy. Bioenergy and sustainability. Paris: International Energy Agency, 2023.
2. World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987.

3. Nosratabadi S., Mosavi A., Shamshirband S. et al. Sustainable business models: A review. Sustainability. 2019.
4. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N., Hultink E. The Circular Economy – A new sustainability paradigm. Journal of Cleaner Production. 2017.
5. IRENA. Renewable Energy Policies in a Time of Transition. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2022.
6. OECD. Green Finance and Investment: Mobilising Capital for Sustainable Energy. Paris: OECD Publishing, 2021.
7. Wüstenhagen R., Menichetti E. Strategic choices for renewable energy investment. Energy Policy. 2012.

Олена ЖАРІКОВА,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри банківської справи та страхування,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Оксана ПАЩЕНКО,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

Органічне виробництво – це сертифікована діяльність, пов’язана з вирощуванням аграрної продукції рослинництва й тваринництва із дотриманням суворих вимог законодавства, обігу та маркування [1]. Україна має значний потенціал для виробництва органічної продукції, адже має родючий ґрунт, сприятливий клімат, великі площі сільгоспугідь та традиції аграрного виробництва [2].

Органічне виробництво – це система управління сільським господарством, що враховує та оптимізує всі аспекти вирощування рослин й тварин із метою отримання стабільних врожаїв за мінімального негативного впливу на довкілля. Основними принципами органічного виробництва є [1]:

1. відмова від використання синтетичних добрив і засобів захисту рослин та застосування компостів, сидератів, гною, біологічних методів боротьби зі шкідниками і хворобами;
2. мінімальний обробіток ґрунту, використання сівозмін для збереження його природної родючості, запобігання ерозії, використання методів мульчування, сидерації, механічного прополювання.

3. органічне виробництво у тваринництві – забезпечення належних умов утримання наближених до природних, годівля повноцінними Organic кормами, профілактика захворювань замість лікування антибіотиками;

4. чітке розмежування у часі й просторі процесів виробництва та зберігання аграрної продукції із метою уникнення змішування та забруднення;

5. заборона використання ГМО і результатів їхнього перероблювання;

6. підтримка біорізноманіття, висаджування полезахисних лісосмуг, збереження природних екосистем на території господарства.

Документом, який підтверджує відповідність законодавству органічне виробництво в Україні, є сертифікат відповідності, який видається акредитованим органом сертифікації виробнику [3]. На кінець 2024 р. в Україні діють два органи сертифікації, а загальна кількість органічних операторів (включаючи рослинництво) перевищила 430. Органічна продукція обов'язково маркується державним логотипом, під яким розміщується кодовий номер органу, який провів сертифікацію. Виробники, які виробляють продукцію згідно вимог органічного виробництва, маю бути внесеними до державного реєстру операторів. Якщо виробник немає такого сертифіката від не може на своїй продукції ставити маркування "органічна". Для контролю якості органічної продукції, яка експортується здійснюється сертифікація за стандартами NOP (Національна органічна програма).

Усі етапи виробництва органічної молочної продукції ретельно контролюються сертифікаційними органами: проводиться аналіз стану ґрунту на наявність пестицидів, важких металів та інших токсичних речовин, контролюються умови утримання та годівлі тварин, умови виробництва та зберігання молока, транспортування та реалізації кінцевому споживачеві [3]. Таким чином, отримують сировину з високою концентрацією корисних речовин – вітамінів, антиоксидантів і природних компонентів смаку.

У 2024 р. на внутрішньому ринку України найбільшим попитом серед органічних продуктів користувалися молочна продукція. Загальний обсяг продажу органічної молочної продукції сягнув 3033 тонн, що забезпечило дохід у 515 млн грн. За підсумками минулого року, загальний обсяг продажів органічної продукції в Україні досяг 7647 тонн, що на понад 5% більше 2023 року. Крім того, вартість реалізованої органічної продукції на внутрішньому ринку у 2024 р. зросла майже на 8%, склавши 1165 млн грн (приблизно \$29 млн). У структурі продажів молочної органічної продукції лідером є молоко – його реалізовано 1401 тонну. Другою за популярністю позицією став кефір (520 тонн), на третьому місці – сир кисломолочний із показником 275 тонн [4]. За інформацією Міністерства економіки, доквілля та сільського господарства, на кінець 2024 р. в країні працювали 260 операторів, які отримали сертифікацію відповідно до українського органічного законодавства. Ще 436 операторів мали сертифікацію за стандартами ЄС та/або США (NOP). Україна

тривалий час зберігає позиції одного з п'яти найбільших постачальників органічної продукції до країн ЄС.

В Україні у 2025 р. основними виробниками органічної молочної продукції являються компанії з повним циклом виробництва, лідером серед яких є ТМ «Органік Мілк» (ТОВ «Органік Мілк»), який займає близько 80% ринку та експортує продукцію до ЄС, США та Канади. Органічна продукція ТОВ «Органік Мілк» стало справжнім трендом серед споживачів Молдови, до Дубаю товариство експортує продукцію авіатранспортом – двічі на місяць, до США український кефір доставляють морем – завдяки технології продовження терміну зберігання до 4 місяців без втрати якості [5]. Продовжений термін зберігання можливий завдяки високій чистоті молока, сучасним доїльним системам і використанню преміум-культури заквасок FreshQ, дозволеної для органічного виробництва. Іншими ключовими виробниками є ТОВ «Старий Порицьк», який займається виробництвом молока, сиру та масла та «ЕтноПродукт», що спеціалізується на виробництві високоякісної органічної молочної продукції повного циклу. Дані підприємства гарантують контроль якості, забезпечуючи натуральність без зайвих інгредієнтів. Ринок органічних продуктів стабільно зростає в усьому світі, а особливо у Європі де зосереджений найбільший споживчий потенціал, де рівень довіри до сертифікованих продуктів високий і державна політика підтримує органіку. ЄС поставив перед своїми країнами завдання до 2030 р. 25% сільськогосподарського виробництва має бути органічним [5]. Це формує можливості для України, так як близькість до цих країн та аграрний потенціал дозволяють виробляти органічну молочну продукцію й стати важливим постачальником органічної продукції.

Таким чином, органічна продукція – це продукт харчування отриманий в результаті сертифікованого виробництва. Відповідно українського законодавства продукт вважається органічним, якщо він містить не менше 95% інгредієнтів органічного походження. Шлях від підготовки ґрунту до пакування продукції проходить обов'язкову сертифікацію. При цьому органічна продукція не повинна містити синтетичних ароматизаторів, добрив, барвників, пестицидів, та інших штучних речовин і ГМО, гормонів росту і лактації, генно-модифікованих кормів, утримання тварин не у гуманних умовах. А ринок органічної продукції в Україні активно розвивається та орієнтується на високі стандарти ЄС.

Література

1. Органічне виробництво. URL: <https://weagro.ua/blog/organichne-vyrobnyctvo-v-ukrayini/>
2. О. Пащенко, О. Жарікова. Органічне виробництво молока в Україні. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u327/25-26.10.2024_zbirnik_0.pdf
3. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України № 36 від 10 липня 2018 року (остання

редакція від 26.10.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text> (дата звернення: 24.02.2026).

4. Українські споживачі обирають органічну молочну продукцію: лідери ринку 2024 року. URL: <https://agroweek.com/agrobiznes/ukrayinski-spozhyvachi-obyrayut-organichnu-molochnu/>

5. В Україні 80% усієї органічної молочної продукції виробляє одна компанія <https://agroportal.ua/agrocheck/zvidki-jizha/v-ukrajini-80-usiyeji-organichnoji-molochnoji-produkciji-viroblyaye-odna-kompaniya>

Анастасія ІВАНЧЕНКО,

*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Оксана ПАЩЕНКО,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

ТЕХНОЛОГІЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Аграрне виробництво має великий вплив на зміну клімату, а саме викиди парникових газів, вирубування лісів та використання землі під сільськогосподарські угіддя і тим самим є джерелом збільшення концентрації метану та оксиду азоту в атмосфері землі. Війські дії в Україні завдали масштабної шкоди клімату.

Протягом 2022-2025 рр. викиди зросли на 30% (55 мільйонів тонн CO₂ екв.), порівняно з попередніми періодами, їх можна порівняти з загальним обсягом річних викидів одразу чотирьох європейських країн – Австрії, Угорщини, Чехії та Словаччини разом узятих, або ж викидам від 120 млн автомобілів на викопному паливі [1]. А під час періоду військових дій 24.02.2022-23.02.2025 рр., викиди парникових газів сягнули 230 млн тонн CO₂ еквіваленту.

Для вирішення кліматичних й екологічних проблем ЄС розробив новий план розвитку. У 11 грудня 2019 р. у Європарламенті був представлений Європейський Зелений Курс (ЄЗК), який затверджує рух до кліматично нейтрального європейського континенту у 2050 році [2]. Стратегією Зеленого Курсу являється розвиток чистої, безпечної, сталої й здорової Європи та перетворенням її до 2050 р. на кліматично-нейтральний континент, тобто місце, де усі викиди парникових газів, спричинені людською діяльністю, поглинатимуться екосистемами та технологіями уловлювання й зберігання вуглецю. Із цією метою для різних секторів був розроблений Плани дій до

2030 року. У 2025 р. теоретичні положення Зеленого курсу трансформувалися у практичні кроки: розпочав роботу реєстр викидів парникових газів для аграрних підприємств. Це спонукало аграріїв замислитися над карбоновим слідом кожного поля й переглянути свої підходи до ведення бізнесу [3, 4]. Кліматичні аномалії весни та літа, а саме тривала посуха, стали випробуванням для аграріїв. Одним із інструментів забезпечення ефективності ведення агробізнесу в сучасних реаліях може бути технологія точного землеробства, яка дозволяє оптимізувати використання ресурсів, зменшити витрати, поліпшити урожайність при використанні сучасних датчиків вологості ґрунту, супутникового моніторингу та локального внесення ресурсів, уникнути значних втрат урожаю. Точне землеробство дозволяє зменшувати забруднення ґрунтів, води й повітря намагається робити все, щоб процес вирощування культур був більш економним й екологічним.

Точне землеробство – це сучасна система ведення агробізнесу, що базується на використанні цифрових технологій, GPS-навігації, сенсорів і метеостанцій [5]. Воно базується на використанні цифрових технологій (GPS/GNSS), аналізі даних про поле та диференційованому підході до обробітку землі. Його основу складають карти родючості, супутниковий моніторинг, дрони, сенсори вологості/рН та технології змінних норм (VRT) для оптимізації добрив, посіву та захисту рослин [5]. Господарства, які зроблять ставку на цифрові рішення, матимуть можливість отримати урожайність навіть за несприятливих умов. До основних складових точного землеробства відносять [3]:

- супутникові технології та навігація (GPS/GNSS), які забезпечують точне позиціонування техніки, картографування полів, автопілотування та роботу в умовах низької видимості;

- аналіз даних та ГІС (Географічні інформаційні системи), що базуються на формуванні електронних карт полів, карт врожайності та агрохімічний аналіз ґрунту (вміст поживних речовин, рівень рН) для визначення потреб кожної ділянки;

- диференційоване внесення ресурсів (VRT – Variable Rate Technology) – це технологія, яка має змогу змінити норми посіву, внесення добрив та пестицидів під час руху техніки у залежності від потенціалу конкретної ділянки;

- дистанційне зондування (Дроні та супутники) – моніторинг посівів у реальному часі, оцінка вегетації (індекс NDVI), виявлення хвороб, шкідників та стресу рослин;

- метеостанції та датчики: сенсори вологості ґрунту та метеостанції збирають дані для прогнозування хвороб та оптимізації зрошення.

Проте використання даного методу потребує значних фінансових затрат, навчання персоналу, потребу в обладнанні, а проблеми, які можуть виникати з програмним забезпеченням можуть зумовити простої і зниження продуктивності.

Таким чином, використання датчиків, дронів, аналізу даних, картографування врожаю, зміни норм внесення добрив, використання води, висіву насіння, засобів

захисту рослин, штучний інтелект роботизоване механічне прополювання й точне боронування сприятиме підвищенню врожайності, зменшить потребу у робочій силі, оптимізує витрат на матеріально-технічні ресурси (насіння, добрива, пальне) та знизить вплив на навколишнє середовище.

Література

1. Війна і клімат: як російське вторгнення в Україну генерує викиди на рівні чотирьох європейських країн. URL: https://ecoaction.org.ua/vijna-i-klimat-ros-vmorhnennia-heneruie-vykydy.html?gad_source

2. Європейський Зелений Курс. URL: https://ecoaction.org.ua/ievropejskuj-zelenyj-kurs.html?gad_source

3. О. Пащенко, О. Жарікова. Стан ґрунтів України. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ., 29-30 березня 2024 р.). К.: Видавництво «Наукова столиця», 2024. 204 с.

4. О. Пащенко, О. Жарікова. Сучасні технології обробітку ґрунту. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 10-11 березня 2023 р.). К.: Видавництво «Наукова столиця», 2023. 182 с.

5. Точне землеробство – як технології допомагають заробляти більше в агробізнесі. URL: <https://tech-farmingshop.com/shcho-take-tochne-zemlerobstvo-i-yak-vono-dopomahaie-zarobliaty-bilshe/>

Софія ІВАЩЕНКО,

*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Оксана ПАЩЕНКО,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

Протягом історії існування Землі клімат змінювався багато разів і це займало мільйони років. Нині спостерігаються потужні зміни клімату протягом життя одного покоління. До причин зміни клімату можна віднести [1]: природні чинники, які спостерігалися на нашій планеті, тоді коли людей не було; антропогенні чинники – це

ті зміни, які ми бачимо зараз, вони є наслідком діяльності людини. Через людську діяльність середньорічна температура повітря підвищилася на 1,3-1,5°C порівняно із доіндустріальним періодом. А через природні чинники – на 0,1°C. Причиною цього є танення вічної мерзлоти, яка виділяє додаткову кількість метану. А нині на наші планеті відбуваються процеси, які свідчать про катастрофічні наслідки. Найбільше завдають шкоди планеті антропогенні чинники – парникові гази, а саме вуглекислий газ та метан.

Тому людство має пристосуватися до глобальної зміни клімату, що сприятиме зниженню їх негативних наслідків або ж скористатися сприятливими можливостями. У 2015 р. в Парижі лідери держав домовилися обмежити підняття глобальної температури до кінця століття значно нижче 2°C та вжити заходів, щоб обмежити підвищення температури до 1,5°C [2]. У 2019 р. студенти закликали людство до рішучих дій щодо реагування на зміну клімату, але це не дало результату. За даними ООН, замість обмеження глобального потепління на рівні до 1,5°C в рамках Паризької угоди 2015 р. світ перебуває на шляху до потепління на рівні 3,2°C до 2100 р. [3, 4, 5]. Останнім часом спостерігається зростання викидів парникових газів, оскільки 20-ти найбільшим країнам світу, які здійснюють близько 78% світових викидів парникових газів, не вдалося зробити необхідні трансформаційні зміни та прийняти політику достатньо надійну для досягнення бажаних ефектів. Нині лише 121 країна, які не входять у п'ятірку забруднювачів, на які припадає менше 25% загального обсягу викидів, взяли на себе зобов'язання бути вуглецево нейтральними до 2050 року.

Зі сторони бізнесу невелика кількість компаній повністю розкриває інформацію про обсяг викидів, ще менше мають цільові показники викидів або перебувають у процесі їх скорочення відповідно до положень Паризької угоди. Не дивлячись на те, що інвестори визнавали важливість оцінки ризиків, пов'язаних із кліматом, більша частина їх рішень фокусується на короткостроковій ефективності [3]. Проте через відсутність рішучих дій пов'язаних із зміною клімату з часом потребуватиме більших зусиль і витрат.

Стосовно України то середньорічна температура повітря втричі перевищує ріст глобальної. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів середня річна температура України з початку ХХ століття зросла більш ніж на 2°C. Протягом останніх років майже вдвічі зросла кількість днів з максимальними температурами влітку понад 35-40°C. Зима стає коротшою та теплішою, що впливає структуру опадів. Зменшується період залягання снігового покриву, що позначається на водності річок, які мають снігове живлення і як наслідок – проблеми з водними ресурсами. На більшій частині України вже спостерігається тенденція до посилення тривалих посух, які знижують врожайність, збільшення кількості та тривалості спекотних періодів та зростання пожежної небезпеки, зростання кількості шкідників, зросла повторюваність та інтенсивність гроз, сильних злив, граду, шквалів [1,3]. Підвищення температури

сприяє ранішому початку періоду вегетації. Зміна клімату на території України підвищує ризики для стану здоров'я населення (зростання теплових ударів, серцево-судинних захворювань, поширення інфекцій), екосистем, водних, лісових ресурсів, сталого функціонування енергетичної інфраструктури та агропромислового комплексу, що може завдати і вже завдає колосальних збитків.

Причиною зміни клімату також є використання викопного палива: вугілля, нафти, газу. Із початком промислової революції ці джерела енергії почали активно використовуватись, що призвело до накопичення парникових газів у атмосфері.

Військові дії в Україні також зумовили викиди в атмосферу. Велика кількість військової техніки, бойові дії, переміщення людей в середині країни – зумовили викиди парникових газів. За оцінками Міндовкілля, протягом трьох років повномасштабної війни викиди парникових газів становлять близько 230 млн тонн CO₂. Тому потрібно не допускати подальшого збільшення концентрації парникових газів та адаптуватися до змін у кліматичній системі. В Україні був ухвалений закон про основні засади державної кліматичної політики, направленої на пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до неї. Ми маємо виявити їхній вплив на всі сектори економіки, довкілля, життя громадян. А згодом розробити план щодо запобігання негативним наслідкам.

Таким, чином необхідно зменшувати викиди парникових газів й виводити їх з атмосфери, а для цього потрібно ефективно використовувати ресурси й переходити на використання альтернативних джерел енергії. Крім цього, потрібно адаптуватися до змін клімату, а саме висаджувати дерева для формування лісосмуг, тим більше буде кисню і менше вуглекислого газу, а ще сприятиме зниженню температури та підвищенню вологості. У сільському господарстві застосовувати систему зрошення для компенсації низької вологості, використання добрив, сівозміни, нових сортів. Враховуючи, те, що в містах висока температура повітря, адже будівлі, бетон, машини сприяють більшому нагріву атмосфери, то необхідно планувати міста, щоб створити якомога більше тіні для хованок від спеки та менше використовувати енергії для кондиціонування [1]. Зосередитися на енергоефективності, а саме будувати кліматично нейтральні міста, які виділятимуть стільки ж вуглекислого газу, скільки і споживатимуть. За таких умов температура повітря не буде змінюватися, а надлишок енергії не потраплятиме в атмосферу.

Література

1. Планета перебуває на шостому циклі вимирання". Інтерв'ю з кліматологінею про потенційні загрози та прогнози на майбутнє. URL: ifepravda.com.ua/society/yak-proyavlyayutsya-zmini-klimatu-ta-shcho-chekati-u-maybutnomu-interv-yu-z-klimatologineyu-307171/

2. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доп. [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. К.: НІСД, 2020. 110 с.

3. United Nations Environment Programme, “Emissions Gap Report 2019,” 20 November 2019, [Електронний ресурс]. URL: <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019>.

4. О. Жарікова, О. Пащенко Україна на шляху європейського зеленого курсу. Вплив біоекономіки на економічне зростання: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 17-18 жовтня 2025 р.). К.: Видавництво «Наукова столиця», 2025. 214 с.

5. Жуков І., Пащенко О. Вплив парникових газів на зміну клімату. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ., 29-30 березня 2024 р.). К.: Вид. «Наукова столиця», 2024. 204 с.

Софія КИЯНИЦЯ,

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оксана ПАЩЕНКО,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ КУРС

Нині спостерігається забруднення морів, підземних та поверхневих вод, повітря, знищення лісів, підвищення глобальної температури і тому ЄС розробив Європейський Зелений Курс [1].

Європейський зелений курс є дорожньою картою заходів, які перетворять Євросоюз на ефективну, стійку та конкурентоспроможну економіку, визначать засоби перетворення Європи на перший у світі кліматично нейтральний континент до 2050 року, стимулюючи розвиток економіки, покращення здоров'я та якості життя людей, а також трансформують кліматичні та екологічні виклики на можливості у всіх сферах та політиках ЄС, гарантуючи справедливий та інклюзивний характер зеленого переходу [2]. Для досягнення такої цілі вже розроблена та продовжує розроблятися низка фундаментальних документів у таких сферах: клімат, чиста й доступна енергія, циркулярна економіка, стала і розумна мобільність, зелене сільське господарство,

збереження біорізноманіття, нульове забруднення, ресурсозбережне будівництво [3]. Зелений курс був офіційно представлений Президентом ЄК Урсулою фон дер Леен в Європарламенті 11 грудня 2019 року.

Європейський Зелений курс охоплює усі сектори економіки, а саме транспорт, енергетику, будівництво, сільське господарство й промисловість. Також він передбачає відновлення біорізноманіття й зменшення забруднення навколишнього середовища.

Для реалізації цієї мети для різних секторів економіки був розроблений План дій до 2030 року. 14 червня 2021 р. набув чинності Європейський кліматичний закон, а рівно через місяць Європейська Комісія ухвалила пакет законодавчих ініціатив під назвою «Fit for 55 package», спрямований на приведення політик ЄС у царинах клімату, енергії, транспорту, землекористування та оподаткування у відповідність до вимог цього Закону для досягнення скорочення викидів парникових газів на 55% до 2030 року. Були прийняті Стратегія ЄС щодо біорізноманіття до 2030 року, Лісова стратегія ЄС, Нова стратегія ЄС щодо адаптації до зміни клімату, стратегії стосовно ґрунтів, пластику, хімічних речовин, Плати дій щодо нульового забруднення, циркулярної економіки, виробництва органічної продукції. Також сформовано систему ЄС щодо торгівлі викидами енергетики, авіації, суден та наземного транспорту, Механізм коригування вуглецю та Кліматичний соціальний фонд [4].

Фінансову підтримку реалізації цілей ЄЗК країн Європи надають спеціально створений Фонд справедливого переходу та вдосконалений механізм Східного партнерства. Європейський Союз інвестує значні кошти у наукові розробки та пошук інноваційних рішень в усіх сферах, що формують цілісність Зеленого курсу. За програмою «Горизонт Європа» в 2021-2027 рр. очікуваний бюджет досліджень та інновацій може скласти понад 30 млрд євро, що сформує багаторічний стабільний попит на інновації у фізичні сфери, у сфері економічної теорії, менеджменту, соціальної трансформації, психології, тощо.

Елементами рамкової програми має стати механізм об'єднання науковців, бізнесу та великої промисловості для досягнення амбітних цілей. Україна має доступ до участі в проектах, які можуть забезпечити їм фінансування та сприяти використанню сучасних європейських технологій в Україні.

Згідно положень досягнення еко-цілей ЄЗК закріплені у рамках реформи Спільної сільськогосподарської політики ЄС (CAP) та стратегій ЄС про біорозмаїття і «Від лану до столу» передбачається зниження використання пестицидів (на 25% - до 2030 року), добрив та антибіотиків (на 25% - до 2030 року) у сільському господарстві, а також введення заборони на імпорт харчової продукції з ринків, де держави не дотримуються законодавства ЄС з охорони довкілля [2, 3]. Акцентування уваги політики ЄС на харчовій безпеці та зниженні впливу сільського господарства на навколишнє середовище різко вплине на посилення вимог держав-членів ЄС до

українських експортерів харчової продукції. Відбувається переорієнтація у світі на екологічно-чисте агропродовольче виробництво та ведення розумного землеробства. Тому Україна крім органічного виробництва робить акцент на ведення розумного сільського господарства із дотриманням законодавства ЄС з охорони довкілля. Для реалізації Європейської зеленої угоди важливу роль відіграє озеленення (greening) транспортної сфери. Стратегія ЄС спрямована також на реалізацію цілей ЄЗК, а також пріоритетів ЄС у сфері індустріальної співпраці та біорозмаїття [2]. Викиди у транспортному секторі відповідно стратегії мають скоротитися на 90% до 2050 року і має відбутися перехід на транспортні засоби з нульовим показником викидів або ж поєднуюватимуть у своєму функціонуванні електроенергію та водень. Ключові пріоритети Стратегії повністю відповідають цілям та завданням України у співпраці з ЄС.

Ще одним пріоритетом для України у рамках ЄЗК є контроль за забрудненням Чорного моря для збереження його біорозмаїття та підтримки і відновлення функцій екосистеми. Критичним для України є зниження рівня забруднення пластиком Чорного моря (83% морського сміття, знайденого в Чорному морі, складає пластик). Важливо працювати над розширенням програм моніторингу сміття, включаючи мікропластик, який становить найсерйознішу загрозу для фауни і флори Чорного моря.

В ЄС є чітке усвідомлення того, що саме регіони та міста відіграють життєво важливу роль у досягненні національних та загальноєвропейських кліматичних та енергетичних цілей. Успіх ЄЗК залежатиме від спроможності місцевих та регіональних органів влади втілювати в життя політику, ухвалену на європейському рівні, а також від спроможності національних урядів та установ ЄС розуміти і враховувати конкретні потреби кожного регіону, кожної території. Так, у червні 2020 р. Комітет регіонів ЄС створив нову робочу групу "Зелений курс йде на місцевий рівень" ("Green Deal Going Local") з метою гарантувати безпосередню участь міст і регіонів ЄС у визначенні, реалізації та оцінці численних ініціатив, передбачених Європейським зеленим курсом для досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року [1].

У лютому 2023 р. Європейська Комісія опублікувала Промисловий план Зеленого курсу (Green Deal Industrial Plan), який започатковує новий підхід у промисловій трансформації ЄС з увагою до переходу на промислові технології з нульовими викидами. Основна увага приділяється сферам, які традиційно продукують значні викиди парникових газів: генерація електроенергії, енергетична та транспортна інфраструктура, виробничі галузі. В Україні триває адаптація законодавства в екологічній сфері до норм і стандартів ЄС. Більшість реформ у сфері охорони довкілля, які здійснюються на виконання Угоди про асоціацію з ЄС, мають чітко виражену регіональну складову – вони покладають нові функції на місцеві органи влади та створюють нові можливості для регіонів. Подібно до того, як це відбувається в ЄС, в Україні має бути налагоджений ефективний діалог між центральними та

регіональними органами влади, місцевим самоврядуванням, громадянським суспільством та експертними колами з тим, щоб спільно напрацювати підходи і рішення для проведення необхідних трансформацій та досягнення амбітних екологічних цілей, які позитивно позначаються на житті кожного українця.

Офіційно Україна ще не приєдналася до ЄЗК, але заявила свій намір взяти участь у його впровадженні. Україна поступово приводить власну законодавчу базу у відповідність до європейських аналогів та постійно консультується із колегами з ЄС щодо повномасштабної інтеграції у процес імплементації Зеленого курсу.

19 січня 2021 року відбулося засідання Міжвідомчої робочої групи з питань координації подолання наслідків зміни клімату в рамках ініціативи Європейської Комісії «Європейський зелений курс». Під час засідання було обговорено питання формування українського зеленого курсу на основі європейського Green Deal та представлено пріоритети у головних його сферах. Ключовим завданням Уряду України є збалансування бачення різних міністерств і відомств, з урахуванням думки бізнесу, та вироблення спільну позицію Уряду України щодо визначення рівня кліматичних амбіцій та кроків всередині країни, які будуть відповідати заявленим цілям [1].

2 лютого 2023 р. Прем'єр-міністр України Денис Шмигаль та Президент Європейської Комісії Урсула фон дер Ляєн підписали Меморандум про стратегічне партнерство між Україною та ЄС у сфері біометану, водню та синтетичних газів. Стратегічне партнерство буде зосереджуватися на зеленому переході та декарбонізації енергетичних секторів України та ЄС і, зокрема, сприятиме виробництву, транспортуванню, зберіганню та використанню біометану, відновлюваного та низьковуглецевого водню, його деривативів, а також інших синтетичних відновлюваних газів [1]. 18 березня 2024 року своїм розпорядженням № 244-р Кабінет Міністрів України схвалив План України, необхідний для реалізації ініціативи Європейського Союзу «Ukraine Facility» обсягом 50 млрд євро на період 2024-2027 років. Ці кошти ЄС будуть спрямовані на фінансування державного бюджету, стимулювання інвестицій, а також технічну підтримку в реалізації програми [1].

Визнаючи глобальні тенденції та виклики, Україна зобов'язується здійснювати реконструкцію на основі зеленого, тобто низьковуглецевого, циркулярного, природозберігаючого та нульового забруднення, підходу та відповідно до стандартів ЄС, що призведе до більшого процвітання та конкурентоспроможності в короткостроковій та середньостроковій перспективі, неоціненних переваг для здоров'я громадян, флори та фауни, а також підвищить стійкість до стихійних лих та негативних наслідків зміни клімату.

Отже, не дивлячись на виклики з якими стикнулася Україна в рамках ЄЗК, він являється важливою складовою європейської інтеграції нашої країни. ЄЗК націлений на захист довкілля, життя та здоров'я, забезпечення

конкурентоспроможної й ресурсоефективної економіки та майбутнє для наступних поколінь.

Література

1. Європейський Зелений Курс URL: https://coaction.org.ua/ievropejskyj-zelenyj-kurs.html?gad_source=1&gad_campaignid
2. Європейський зелених курс. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>
3. О. Жарікова, О. Пащенко. Україна на шляху європейського зеленого курсу. Вплив біоекономіки на економічне зростання: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 17-18 жовтня 2025 р.). К.: Видавництво «Наукова столиця», 2025. 214 с.
4. Зелена угода. URL: <https://eu4ukraine.eu/greengeal-ua/>

Лариса КОВАЛЕНКО,

старший викладач кафедри економіки,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ: РОЛЬ ЛІДЕРА У НАДИХАННІ КОМАНДИ

У сучасному бізнес-середовищі, мотивація команди є ключовим фактором успіху будь-якої організації. Згуртована та натхненна команда здатна досягати вищих результатів, генерувати інноваційні ідеї та ефективно реагувати на виклики ринку. Проте, створити та підтримувати високий рівень мотивації – це постійний процес, який потребує уваги, стратегії та розуміння потреб кожного члена команди. Існують ключові аспекти мотивації команди, ефективні стратегії, які допоможуть об'єднати та надихнути співробітників.

Розглянемо декілька ключових причин, чому варто приділяти увагу цьому питанню:

- **Підвищення продуктивності:** мотивовані співробітники працюють більш ефективно та зосереджено, що призводить до збільшення продуктивності всієї команди.
- **Зменшення плинності кадрів:** коли співробітники відчувають себе цінними та залученими, вони менш схильні шукати інші можливості. Це зменшує витрати на пошук, навчання та адаптацію нових працівників.

- **Покращення якості роботи:** натхненні співробітники більш відповідально ставляться до своєї роботи, прагнуть до вдосконалення та забезпечують високу якість виконання завдань.

- **Підвищення рівня інновацій:** мотивована команда більш схильна до генерування нових ідей та пошуку креативних рішень.

- **Покращення морального клімату:** позитивна та підтримуюча атмосфера в команді сприяє підвищенню задоволеності роботою та зменшенню рівня стресу.

- **Зміцнення репутації компанії:** компанії з мотивованими співробітниками мають кращу репутацію, що приваблює нових талантів та клієнтів.

Існує безліч факторів, які можуть впливати на мотивацію команди. Важливо розуміти ці фактори та враховувати їх при розробці стратегії мотивації:

- **Чітка ціль та бачення:** кожен член команди повинен розуміти загальну ціль компанії та свою роль у досягненні цієї цілі. Чітке бачення майбутнього мотивує співробітників працювати разом для досягнення спільної мети.

- **Визнання та винагорода:** важливо регулярно визнавати та винагороджувати досягнення співробітників. Це може бути як матеріальне заохочення (премії, бонуси), так і нематеріальне (публічна похвала, подяка, додаткові можливості для розвитку).

- **Можливості для розвитку:** співробітники повинні мати можливості для навчання, підвищення кваліфікації та кар'єрного росту. Це стимулює їх до самовдосконалення та підвищує їхню цінність для компанії.

- **Автономія та відповідальність:** надання співробітникам певної автономії та відповідальності за свою роботу сприяє підвищенню їхньої залученості та мотивації. Вони відчують себе більш цінними та відповідальними за результат.

- **Підтримка та зворотній зв'язок:** важливо забезпечувати співробітникам підтримку та регулярний зворотній зв'язок щодо їхньої роботи. Це допомагає їм вдосконалюватися та відчувати себе частиною команди.

- **Робоче середовище:** комфортне та підтримуюче робоче середовище відіграє важливу роль у мотивації команди. Це включає в себе фізичний комфорт (зручне робоче місце, сучасне обладнання), а також психологічний комфорт (відсутність дискримінації, підтримка різноманітності, відкрита комунікація).

- **Лідерство:** ефективний лідер здатний надихати та мотивувати команду. Лідер повинен бути прикладом для наслідування, вміти слухати та підтримувати своїх співробітників, а також створювати атмосферу довіри та поваги.

- **Баланс між роботою та особистим життям:** важливо забезпечувати співробітникам можливість підтримувати баланс між роботою та особистим життям. Це допомагає зменшити рівень стресу та підвищити задоволеність роботою.

Окрім стратегій, існують також практичні поради, які допоможуть підвищити мотивацію команди:

- **Проведення регулярних зустрічей з командою:** обговорення поточних завдань, викликів та можливостей, залучення команди до процесу прийняття рішень.
- **Заохочення відкритої комунікації:** створення атмосфери, де співробітники можуть вільно висловлювати свою думку та ділитися ідеями.
- **Вираховування індивідуальних потреб та мотивації:** дізнатися про інтереси підлеглих, цілі та мотивації, адаптувати стратегії мотивації до їхніх потреб.
- **Відзначення маленьких перемог:** відзначати навіть невеликі досягнення команди, що допоможе підтримувати позитивний настрій та мотивує до подальших звершень.
- **Бути прикладом для наслідування:** показати співробітникам свою мотивацію та відданість роботі.
- **Залучення команди до волонтерської діяльності:** спільна волонтерська діяльність може згуртувати команду та підвищити їхню задоволеність роботою.
- **Створення можливості для неформального спілкування:** організація командних обідів, корпоративних вечірок та інших заходів, які сприятимуть неформальному спілкуванню між співробітниками.
- **Бути гнучким та адаптивним:** світ змінюється, і потреби співробітників також. Вміння бути готовим адаптувати свої стратегії мотивації до нових викликів та можливостей.

Мотивація команди – це безперервний процес, який потребує уваги, зусиль та стратегії. Інвестуючи в мотивацію співробітників, інвестуємо в успіх компанії. Мотивована та згуртована команда – це ключ до досягнення амбітних цілей, генерування інноваційних ідей та створення конкурентоспроможної організації.

Олександр КОВАЛІВ,

д.е.н., с.н.с.,

ВГО «Асоціація агроекологів України»

РОДЮЧІ ҐРУНТИ ЯК НЕЗАМІННА ОСНОВА БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ — ПОТРЕБУЮТЬ ЗАГАЛЬНОНАЦІОНАЛЬНОГО ЗАХИСТУ

На минулорічній Міжнародній науково-практичній конференції «Вплив біоекономіки на економічне зростання» (17-18 жовтня 2025 року) ми доповіли про потребу першочергового дотримання чинних земельних норм Конституції України

(КУ) [1] як головного ключа до успіху та «економічного зростання» українців — на рідній землі.

Основний акцент було зроблено на фаховості знань науковців та педагогів, а відтак їхніх учнів, особливо тих котрі виконують завдання в органах державної влади стосовно сутності ролі та функцій природних ресурсів як природних об'єктів з позиції конституційно-декларованих прав і обов'язків всіх суб'єктів таких земельних відносин і природокористування в Україні.

Адже, незнання конституційних земельних засад, здавалося б «освічених» і «відповідальних» державних службовців, в тому числі — на кафедрах НУБіП, спричиняють значні матеріально-фінансові (економічні) втрати Українському народу (всім громадянам України). Зокрема, через: не прийняття вмотивованих загальнонаціональних концепцій, законів, програм і рішень в Парламенті та в Уряді суверенної України; не взяття на повноцінний баланс власника (громадян України) всіх природних об'єктів (ресурсів); не розроблення і неприйняття спеціального Закону України «Про право користування природними об'єктами права власності Українського народу», а також не створення і незабезпечення повноцінно функціонуючого Національного кадастру всіх природних ресурсів (об'єктів права власності Українського народу), в тому числі Закону України «Про державний кадастр ґрунтів України»; їх моніторингу і контролю [2].

У нашому стані законотворчості, де продовжують діяти акти як відомчі, прийняті в доконституційний період, зокрема: Лісовий кодекс України (1994) [3], Кодекс України про надра (1994) [4] і Водний кодекс України (1995) [5], **а головного Кодексу України про ґрунти взагалі немає дотепер**, можновладці та відповідальні (за посадами) вчені «кивають» на, начебто «логічну», відсутність й Закону України «Про державний кадастр ґрунтів». Саме, — через таку «логіку» до цього часу немає позавідомчого обліку і реєстрації унікальних животворних українських чорноземів (ґрунтів), які конституційно визнаються основним національним багатством, що де-юре перебувають під особливою охороною держави. Натомість корупція та безкарність — «логічно» діють...

Як на наше розуміння, все це вважається, не лише шкідництвом, але й прямим злочином, що порушує конституційні права всіх громадян України.

За загальновідомим визначенням «ґрунт» — це самостійне природно-історичне органо-мінеральне тіло, що виникло у поверхневому шарі літосфери Землі в результаті тривалого впливу біотичних, абіотичних і антропогенних факторів, має специфічні генетико-морфологічні ознаки і властивості, що створюють для росту і розвитку рослин відповідні умови. Без животворного ґрунту неможлива поява рослин, а відтак тварин і врешті-решт — нашої (людської) повноцінної життєдіяльності.

Відомо, що ґрунти України надзвичайно різноманітні. На території України нараховується приблизно 650 видів ґрунтів. Розташування ґрунтів по території країни

підпорядковано ландшафтній зональності. Найбільша площа України зайнята чорноземними ґрунтами, які на 90 відсотків використовуються у сільському господарстві. Запаси гумусу в ґрунтах України коливаються від більше 600 т/га до менше, ніж 50 т/га. Особливу роль відіграють ґрунти в озелененні населених пунктів, для теплиць (закриті ґрунти), для вирощування кімнатних рослин тощо. Проте, як відомо також з відкритих джерел, продовжує існувати дуже багато проблем з використанням і охороною ґрунтів, не зважаючи на «трансформацію» земельних відносин, згідно «указів кучми»...

Тепер 12-ти літня російсько-українська «денацифікація» (окупація АР Крим, частини Донецької і Луганської областей), особливо після неспровокованої повномасштабної екзистенційної війни рф проти українців (геноцид, вбивають мирних людей — всіх і повсюдно), та ворожа окупація частини Запорізької і Херсонської областей з підривом Каховської ГЕС, спричинили суцільний екоцид (замінювання, забруднення і тотальне знищення ґрунтів, водних джерел, лісової та іншої рослинності, звірів, птахів тощо), зруйнувавши дощенту міста і села, — додали непоправної шкоди.

Саме тому (наголошуємо вкотре) без повноцінної імплементації чинних земельних норм Конституції України, що є головним ключем до успіху та до «економічного зростання» українців — на рідній землі, включаючи всі окуповані території і понівечені землі, в тому числі родючі ґрунти як незамінну основу біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві України, які потребують загальнонаціонального підходу і безпечалічного захисту, не буде можливості, на наше переконання, врегулювати наявні проблеми...

При цьому ми акцентуємо, що наведення конституційного правопорядку, керуючись імперативами чинних земельних норм Основного Закону України, треба починати «тут і зараз», насамперед — з неокупованих і не понівечених війською територій, зокрема в агросфері, на основі розроблюваних системних проєктів щодо подальшого раціонального використання й охорони землі та її природних ресурсів в конкретних умовах, — з позиції загальнонаціональних інтересів, не прикриваючись війською та — не очікуючи закінчення її.

Оскільки власність Українського народу на землю та її природні ресурси як на природні об'єкти «зобов'язує» і «не повинна використовуватися на шкоду людині і суспільству» (ч. 3, ст. 13 КУ), а самі природні об'єкти, які мають природно-заповідну, природоохоронну, оздоровчу, рекреаційну, історико-культурну та іншу цінність, хоч і володіють біоенергетичним, історико-культурним, духовним та іншими енергетичними потенціалами, знаходячись в просторі сільськогосподарської діяльності України, — не в однаковій мірі приносять прямі фінансові прибутки (збитки) нації, тому виникає потреба, перш за все, ідентифікувати й сертифікувати всі такі природні об'єкти.

Водночас визначаються також всі ділянки, що підлягають залуженню, залісненню та мають ґрунтоводоохоронне значення тощо (за нашими попередніми підрахункам таких площ до війни в загальному налічувалось понад 5 млн га., — тепер додалось багато понівечених угідь і об'єктів на окупованих територіях). До всіх таких ділянок і до їх користувачів встановлюються адекватні (безапеляційні) регламенти (вимоги) з подальшого використання.

Усі площі (земельні ділянки) цих категорій землі, в разі використання їх будь-ким не за цільовим призначенням (в інтенсивному обробітку), підлягають безпрецедентному виведенню із такого стану для першочергової трансформації (реанімації) і прозорого та публічного знаходження їм відповідного нового власника такої ділянки, що буде дбайливим і відповідальним господарем.

Оскільки, перелічені об'єкти є де-юре під особливою охороною держави (ч. 1, ст. 14 КУ), своєрідними й неповторними в усіх без винятку природно-кліматичних зонах України, тому їх використання (користування) узгоджується із відповідним статусом (національного, регіонального, місцевого значення) та набувається право власності — на відповідні земельні ділянки (межі).

Лише після виконання таких першочергових заходів стосовно окреслених категорій земель, можна вести розмову також про розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві України — з відповідно сформованими (функціонуючими) суб'єктами прав власності і господарювання (ч. 4, ст. 13 КУ) на землях сільськогосподарського і лісогосподарського призначення.

Література

1. Конституція України від 28 червня 1996. Відомості Верховної Ради України, – 1996, – № 30. <https://zakon.rada.gov.ua/go/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>
2. Ковалів О.І. Головна неврегульована в Україні передумова погіршення якісного стану природних об'єктів /Збалансоване природокористування, – 2020, – № 4, С. 5–16. <https://journals.uran.ua/bnusing/article/view/226618>
3. Лісовий кодекс України № 3852-ХІІ від 21 січня 1994 року [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1994. – № 17. – С. 99. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3852-12>
4. Кодекс України про надра від 27 липня 1994 року № 132/94–ВР [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1994. – № 36. – С. 340. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/132/94-вр>
5. Водний кодекс України № 3852-ХІІ від 6 червня 1995 року [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1995. – № 24. – С. 189. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/213/95-%D0%B2%D1%80>

Єлизавета КОЗУБ,
*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Оксана ПАЩЕНКО,
*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО В УКРАЇНІ

Останнім часом українські родини все більше турбуються про своє здоров'я та здорове харчування [1]. Шукають можливість убезпечити себе від споживання шкідливих та недостатньо досліджених речовин. Свідомий споживач віддає перевагу органічному продукту, який має високу ціну. Тому щоб забезпечити потреби попиту органічного ринку виробництво органічної продукції зростає. Збільшення споживчого попиту на екологічно чисту продукцію зумовлює зростання зацікавленості у виробників молочної продукції, їх взаємодії із навколишнім середовищем та пропозиції продукції без використання синтетичних пестицидів, мінеральних добрив, ГМО, регуляторів росту й штучних харчових добавок та націлена на стале використання природних ресурсів і збереження біорізноманіття. Основна метою виробництва органічної продукції тваринництва – це підтримка здоров'я ґрунту, чистоти води, повітря, екосистеми, людей, а також забезпечення благополуччя тварин. Ключову роль на ринку органічного виробництва відіграє «органічна» гарантійна система, яка містить спеціалізовані інспекційні та сертифікаційні органи, акредитовані міжнародними організаціями [2]. Відповідність органічної продукції суворим органічним стандартам забезпечують щорічна сертифікація, періодична інспекція та відповідне маркування. Виробництво органічних молочних продуктів – це не просто тренд, а необхідність сучасного аграрного сектору, яка дозволяє забезпечити населення здоровим харчуванням, підтримуючи екологічну рівновагу та довіру споживачів [2].

На внутрішньому ринку України найбільшим попитом серед органічних продуктів користуються молочні вироби. Проте пропозиція цієї продукції обмежена, адже органічним молочним скотарством займається незначна кількість виробників, так як виробництво обходиться дорого. Процес виробництва органічної продукції тваринного походження вважається найскладнішим, так, як вимоги стандартів передбачають, щоб тварини були забезпечені умовами, які відповідають їхнім біологічним та індивідуальним особливостям: доступ до вигульних майданчиків і пасовищ, органічні корми, заборона застосування гормонів, активаторів росту та синтетичних амінокислот.

До рейтингу найвідоміших вітчизняних виробників органічних молочних продуктів у 2025 р. за обсягом виробництва та продажів на внутрішньому ринку, присутністю брендів у торговельних мережах, за активністю брендів у медіа й соцмережах потрапили «Organic Milk», «Старий Порицьк» та «ЕтноПродукт».

Organic Milk – український бренд, який вже більше десяти років виробляє органічну молочну продукцію. Він інтегрує весь виробничий ланцюг від вирощування сировини до реалізації готової продукції, який перебуває під постійним контролем. Вирощує власні органічні корми та ретельно піклується про добробут поголів'я худоби. Щоденно близько 30 тонн молока-сировини перетворюється на різноманітні продукти. Organic Milk у 2025 р. виробив приблизно 80% органічної молочної продукції в Україні. Це молоко, кефір, сметана, йогурти питні та ложкові, різноманітні сири, сиркова маса з ваніллю, молоко згущене, вершкове масло та лінійка безлактозної продукції. Символіка бренду – це «коло», яке знаходиться на маркуванні продукції і втілює назву «Organic Milk» та ідею замкнутого циклу виробництва. Якість продукції – це гарантія використання органічних сертифікованих кормів для тварин, вільного доступу до вигульних майданчиків та автоматизованого, безконтактного доїння та розливу. Компанія активно просуває культуру споживання органічних продуктів, створюючи відповідальний життєвий простір для майбутніх поколінь [3]. Organic Milk є першою компанією, яка налагодила експорт органічної молочної продукції до країн ЄС, США, Канади, Молдови та країн Перської затоки.

ТОВ «Старий Порицьк» – це український бренд, що спеціалізується на виробництві та реалізації широкого асортименту органічної їжі. Унікальність компанії полягає у її повному циклі виробництва «від лану до столу», де кожен етап – від вирощування сировини до готового продукту – знаходиться під ретельним контролем у межах одного підприємства. Це забезпечує якість, відсутність згущувачів, барвників, штучних консервантів, пестицидів та інших домішок. Господарство було засноване на Волині у 2009 році. У 2012 р. воно вперше отримало офіційний сертифікат відповідності вимогам органічного законодавства ЄС від органу сертифікації «Органік Стандарт». ТОВ займається рослинництвом, тваринництвом та переробкою молока. Під торговою маркою «Старий Порицьк» випускається понад 70 видів органічної продукції, що включає зернові та молочні продукти, такі як сир, йогурт, масло, кефір, ряжанка та пастеризоване молоко різної жирності. Також в асортименті є органічні напівфабрикати, такі як сирники та ліниві вареники. На фермі використовуються високотехнологічні методи органічного виробництва, а корови перебувають в гарних умовах та споживають добірні органічні корми. Основним каналом продажу є власний онлайн-магазин (Porytsk.com), а також пропозиції подарункових та корпоративних боксів. Продукція бренду широко представлена в мережі «Сільпо». Цільовою аудиторією є споживачі, які цінують своє здоров'я та свідомо вибирають якісну,

натуральну та органічну їжу, довіряючи перевіреному виробнику з повним контролем якості [3, 4].

ПрАТ «ЕтноПродукт» – аграрне підприємство, що реалізує власний замкнутий цикл органічного виробництва «від лану до полиці магазину». Це забезпечує повний контроль над усіма етапами – від вирощування кормів та утримання тварин до переробки та пакування готової продукції. Компанія спеціалізується на рослинництві й тваринництві, пропонуючи широкий асортимент сертифікованої органічної продукції. Суворий щоденний контроль якості і регулярні експертизи продукції гарантують стабільно високу якість. Компанія була першою в Україні, яка почала продавати органічне сире негомогенізоване молоко в магазинах. Це високотехнологічний продукт з коротким терміном придатності.

Таким чином, органічне молочне скотарство в Україні має великий потенціал зростання, особливо в контексті євроінтеграції та зростаючого інтересу до здорового харчування, незважаючи на високу ціну, українські споживачі збільшують споживання органічної молочної продукції. Що робить її «драйвером» у розвитку тваринництва. Не дивлячись на те, що бойові дії спричинили дефіцит кадрів, перебої з енергопостачанням та ускладнили логістичні ланцюжки органічне молочне скотарство розвивається. На даний час Україна розглядається як перспективний постачальник органічної молочної продукції для країн ЄС через постійне зростання цін на молоко в Європі та попит на дешевшу, проте якісну сировину.

Література

1. Органічне молоко. URL: <https://www.organic.ua/2010/11/1827-zbyrajemo-vrozhaj-na-pidvikonni>
2. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України № 36 від 10 липня 2018 року (остання редакція від 26.10.2023). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text> (дата звернення: 24.02.2026).
3. Каталог українських виробників органічної продукції. URL: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://organicstandard.ua/content/docs/catalog_ogs/catalog_of_uk
4. О. Пашенко, О. Жарікова. Органічне виробництво молока в Україні. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u327/25-26.10.2024_zbirnik_0.pdf

Володимир КОЛЕСНИКОВ,
Магістр,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Уляна ХИЛЬКО,
Магістр,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗВИТОК РИНКУ БІОДИЗЕЛЮ В УКРАЇНІ

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, енергетичних криз та зростання залежності від викопних ресурсів особливого значення набуває розвиток альтернативних джерел енергії. Одним із перспективних напрямів є виробництво та використання біодизелю – екологічно чистого палива, яке виготовляється з рослинних олій або тваринних жирів і може використовуватися як альтернатива традиційному дизельному паливу. Біодизель характеризується високою біорозкладністю (понад 95 % розкладається протягом 28 днів), низьким рівнем токсичності та можливістю використання у звичайних дизельних двигунах без значних технічних змін. Крім того, використання біодизелю дозволяє скоротити викиди чадного газу приблизно на 48 %, твердих частинок на 47 %, а викиди парникових газів у середньому на 50–80 % порівняно з традиційним дизельним паливом [1].

Україна має значний потенціал для розвитку ринку біодизелю завдяки наявності потужної сировинної бази. Основною сировиною для виробництва біодизелю є олійні культури, зокрема ріпак, соняшник та соя. Україна входить до числа найбільших виробників олійних культур у Європі. Наприклад, щорічне виробництво ріпаку в Україні становить приблизно 3–4 млн тонн, при цьому понад 80–85 % урожаю експортується до країн Європейського Союзу, де він використовується для виробництва біодизелю. Крім ріпаку, значні обсяги виробництва мають і інші культури: виробництво соняшнику перевищує 13–14 млн тонн на рік, а сої – близько 3–4 млн тонн. Такий обсяг сировини створює сприятливі умови для розвитку внутрішнього виробництва біопалива [2].

За оцінками дослідників, потенційний обсяг виробництва біодизелю в Україні може становити приблизно 1,5–2 млн тонн на рік, що дозволило б замінити значну частину імпортованих нафтопродуктів. Для порівняння, загальне споживання дизельного палива в Україні до повномасштабної війни становило близько 6–7 млн тонн щорічно, отже використання біодизелю могло б забезпечити до 20–30 % потреб ринку. Водночас в Україні вже існують підприємства з виробництва біопалива, проте значна частина

їхніх потужностей використовується лише на 20–30 %, що свідчить про недовикористання наявного виробничого потенціалу [3].

Важливим фактором розвитку ринку біодизелю є також екологічні переваги цього виду палива. Біодизель практично не містить сірки (менше 10 ppm), що дозволяє зменшити утворення кислотних дощів та покращити якість повітря. Крім того, використання біодизелю сприяє зниженню викидів вуглекислого газу приблизно на 2,5–3 кг CO₂ на кожен літр палива, що має важливе значення для виконання міжнародних кліматичних зобов'язань [1].

Розвиток ринку біодизелю має також значний економічний ефект для аграрного сектору. Використання олійних культур для виробництва біопалива дозволяє підвищити додану вартість аграрної продукції та стимулювати розвиток переробної промисловості. Наприклад, переробка 1 тонни ріпаку може забезпечити виробництво приблизно 400 кг біодизелю та 600 кг шроту, який використовується як високобілковий корм у тваринництві. Таким чином, розвиток біодизельної галузі може створити додаткові економічні можливості для аграрного сектору та сприяти розвитку суміжних галузей економіки [3].

Водночас розвиток ринку біодизелю в Україні стикається з рядом проблем. Серед основних можна виділити недостатній рівень державної підтримки, обмежений доступ до інвестицій та недосконалість нормативно-правової бази. У країнах Європейського Союзу частка біопалива у транспортному секторі вже перевищує 10 %, а до 2030 року планується її збільшення до 14 % відповідно до директиви ЄС щодо відновлюваної енергетики. В Україні цей показник залишається значно нижчим і становить лише кілька відсотків, що свідчить про значний потенціал для розвитку внутрішнього ринку біопалива [1].

Перспективи розвитку ринку біодизелю в Україні пов'язані з удосконаленням законодавчої бази, залученням інвестицій у переробну промисловість та впровадженням сучасних технологій виробництва біопалива. Розвиток біоенергетики може також стати важливим елементом післявоєнного відновлення економіки України, оскільки дозволить ефективніше використовувати аграрний потенціал країни, підвищити енергетичну незалежність та сприяти переходу до більш сталої економічної моделі розвитку [2].

Отже, Україна має значний потенціал для розвитку ринку біодизелю, зумовлений наявністю значних площ сільськогосподарських угідь, високими обсягами виробництва олійних культур та зростанням світового попиту на відновлювані джерела енергії. Реалізація цього потенціалу може сприяти зміцненню енергетичної безпеки держави, створенню нових робочих місць та розвитку інноваційних технологій у сфері біоенергетики.

Література

1. Circular bioeconomy and sustainable biofuel development: challenges and opportunities // *Journal of Sustainability Proceedings*. – 2024. – Vol. 56, No. 1. – URL: <https://www.mdpi.com/2673-9976/56/1/20>
2. Bioeconomy Strategy and Action Plan for Bioeconomy Measures. – 2023. – 120 p. – URL: <https://cgspace.cgiar.org/bitstreams/ddbedba2-e2d7-4549-8e95-9a65ef6a53c7/download>
3. Environmental and economic aspects of biodiesel development // *Journal of Environmental Management*. – 2026. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479726005724>

Катерина КУДЛАНОВА,
здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Оксана ПАЩЕНКО,
к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД У СФЕРІ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Багато країн світу, в тому числі і Україна стикаються з різними проблемами, які виникають у результаті зміни клімату. Тому намагаючись розв'язати їх та підготуватися до майбутнього, країни намагаються впроваджувати заходи й процедури щодо адаптації до зміни клімату. Адаптація до зміни клімату означає пристосування у природних чи людських системах як відповідь на фактичні або очікувані кліматичні впливи або їхні наслідки, що дозволяє знизити шкоду та скористатися сприятливими можливостями, а саме створення нових робочих місць, економія коштів на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій [1]. Проте універсального заходу не існує, адаптація може змінюватися від будівництва системи захисту від повені, створення системи попередження циклонів та вирощування посухостійких культур.

У 2010 р. на Конференції сторін (COP16) було створено Комітет з адаптації, який сприятиме здійсненню послідовних і активних заходів з адаптації [2]. Основними його функціями є: надання технічної підтримки та настанов сторонам (parties); обмін відповідною інформацією, знаннями, досвідом та передовою практикою; сприяння синергії та зміцненню взаємодії; надання інформації та рекомендацій для розгляду на

Конференції, що передається сторонами (parties) щодо їх моніторингу та перегляду дій з адаптації [2]. На Конференції сторін було встановлено Канкунську програму з адаптації, яка має посилити дії щодо адаптації в країнах, що розвиваються, шляхом міжнародного співробітництва. Паризька угода (2015 р.) є міжнародним договором, який передбачає зобов'язання країн щодо адаптації до зміни клімату з метою захисту людей та екосистем.

У світі важливо, щоб кожна країна формувала свої політики щодо адаптації до зміни клімату, так як для кожної країни прояви зміни клімату різні, тому заходи й політика має розроблятися з урахуванням особливостей країн і галузей. Таким особливостями можуть бути: адаптація будівельних норм до кліматичних умов й екстремальних природних явищ; побудова захисних споруд для запобігання ерозії берегів й захисту від повеней; розвиток посухостійких сільськогосподарських культур; оптимізація системи зрошення; створення систем раннього попередження циклонів [2]. Наприклад, Нідерланди борються з підтопленням, тому мають великий досвід у створенні інфраструктури, стійкої до підвищення рівня моря. Нідерланди поставило собі за мету протягом 10 років зняти 10% асфальтового покриття і замінити його газонами, кущами та деревами, що дозволить 90% дощової води вільно потрапити в ґрунт і запобігти затопленню доріг, тротуарів під час сильних злив. А зелені зони сприяють зменшенню температури. Данія розвиває відновлювані джерела енергії, впроваджує енергоефективні технології, адаптує сільське господарство до зміни клімату. Ще у 2010 р. у Данії було вирішено, що новобудови та модернізовані будинки з плоскими дахами повинні ставати зеленими. Швейцарія розробила всеосяжну стратегію адаптації, яка враховує галузі економіки та суспільства. До інструментів адаптації до змін клімату можна віднести систему попередження, яка може сповіщати про майбутні хвилі тепла або надзвичайні ситуації, даючи час владі, населенню підготуватися до них. У 2019 р. у Німеччині служба погоди оголосила про запуск нового інструменту прогнозування, який формує довгострокові прогнози (на 6 тижнів) вмісту вологи в ґрунті та інформує про потенційну небезпеку посухи. Система також повідомляє про дефіцит вологи ґрунтів і де можна очікувати втрату врожаю, і навпаки, райони, в яких надмірний рівень вологи в ґрунті. Одним з найважливіших наслідків зміни клімату є підняття рівня моря. Острівні держави, такі як Кірібаті, Фіджі, Маршалові острови вже зазнають значного впливу від збільшення рівня моря. Європейські країни – Нідерланди, Британія, Грецькі острови також знаходяться в зоні ризику. Тому влада Фіджі використовує поєднання мангрових лісів, які за рахунок потужної кореневої системи зменшують енергію хвиль та захищають ґрунт від ерозії. Іншим способом є будівництво морських стін, що убезпечить місцевих жителів під час надзвичайних ситуацій.

Найбільший у світі рух за збереження клімату і енергії на місцевому рівні є Угода мерів, яка об'єднує місцеві органи влади, які добровільно взяли на себе

зобов'язання досягнути кліматичних і енергетичних цілей ЄС [2]. В Україні більше 260 населених пунктів підписали Угоду мерів. У жовтні 2021 р. Кабінет Міністрів України прийняв Стратегію екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату до 2030 р., яка сприятиме досягненню нейтрального рівня деградації земель, зменшенню втрат біорізноманіття, збільшенню площі природно-заповідного фонду держави тощо. У містах України висаджують дерева, кущі, газони або ж відновлюють річки, створюють озера, фонтани. Наприклад, у Києві встановлюють дерев'яні рамки, які розпилюють воду і допомагають людям охолодитись під час спеки. У Львові Громадська організація "Плато" створила дощовий садок, що покращує гідрологічний баланс у місті і сприяє зниженню температури повітря у спеку [2]. Біля стін будинків активісти висаджують саджанці плюща та винограду, які сприятимуть вертикальному озелененню стін та захищатимуть їх від перегрівання. Збереження та створення зелених зон у місті допомагає адаптуватися до хвиль тепла. Рослини поглинають сонячну енергію використовуючи її для фотосинтезу, а в затінку дерев завжди прохолодніше.

Отже, як свідчить міжнародний досвід адаптація до змін клімату Україна потребує комплексного підходу, а саме розробки та впровадження плану адаптації та регіональних стратегій кожного регіону; покращення процесу управління водними ресурсами та сільським господарством, тобто модернізувати систему зрошення, впровадити водозберігаючі технології, захистити прибережні території від підняття рівня моря; поліпшення кліматичної стійкості – створення зелених та блакитних зон, модернізації зливових каналізацій, підвищити енергоефективності будівель; збереження біорізноманіття; покращення системи охорони здоров'я та соціального захисту. Адаптація України до зміни клімату являється складовою зеленої відбудови країни, а будь-які інфраструктурні проєкти мають проєктуватися із урахуванням кліматичних змін, щоб забезпечити довговічність у кліматичних змінах.

Література

1. Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні Ерік Е. Массей. URL: <https://chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://cdn.osce.org/sites/default/files/f/documents/a/9/93311.pdf>
2. Адаптація до змін клімату. URL: https://ecoaction.org.ua/zmina-klimatu-ua-ta-svit.html?gad_source=1&gad_campaignid=15172720496&gbraid

Катерина КУДЛАНОВА,
*студентка спеціальності «фінанси, банківська справа,
страхування та фондовий ринок»,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
*Науковий керівник: старший викладач **КОВАЛЕНКО Лариса***

МОТИВАЦІЯ ПЕРСОНАЛУ КРІЗЬ ПРИЗМУ ЛІДЕРСЬКОГО ВПЛИВУ

Лідерство є фундаментом мотивації, трансформуючи індивідуальні зусилля у спільний успіх через натхнення, постановку чітких цілей та емоційний інтелект. Ефективний лідер формує продуктивну, психологічно стійку атмосферу, адаптуючи стилі керівництва (від коучингу до демократії) до потреб команди. Це підвищує залученість, довіру та результативність. У лідерстві в організаціях відносини ґрунтуються на довірі, авторитеті, визнанні високої кваліфікації, готовності підтримувати ініціативи та особистому співпереживанні. Лідерство є об'єктивним явищем, що відображає внутрішні відносини між членами групи та виникає з потреб неформального управління. У кожній команді зазвичай є особа, яка користується особливим авторитетом і довірою більшості, що зумовлено її особистими якостями, професійністю та ставленням до людей і справи [1].

В умовах сучасних викликів особливого значення набуває формування особистісної мотивації працівників та пошук нових форм і методів її розвитку. Головним ресурсом будь-якого підприємства є людські ресурси, адже саме працівники виступають визначальною рушійною силою економіки. Проте для успішного функціонування організації недостатньо лише підбору та підготовки висококваліфікованих кадрів — необхідні мотивовані, зацікавлені, відповідальні й лояльні співробітники [2]. У цьому контексті провідну роль відіграє лідерство, оскільки саме лідер формує мотиваційне середовище, впливає на ставлення працівників до роботи та сприяє узгодженню особистих потреб із цілями підприємства. Ефективний лідер здатний надихати команду, підтримувати ініціативність і створювати умови для професійного розвитку. Мотивація персоналу є необхідною умовою підвищення ефективності та якості праці, формування позитивної HR-репутації компанії та зміцнення її конкурентоспроможності. Від дієвості мотиваційних механізмів та їх відповідності стратегічним цілям організації значною мірою залежить результативність професійної діяльності, що підтверджується численними прикладними дослідженнями, які розглядають мотивацію праці як процес задоволення ключових потреб працівників через трудову діяльність.

Соціально-економічною основою поведінки та активізації зусиль персоналу підприємства, що спрямовані на підвищення результативності їхньої діяльності, є мотивація праці [3]. Система мотивації праці базується на виконанні працівником визначених обов'язків в обмін на винагороду та спрямована на досягнення вищих результатів діяльності. Ефективність праці залежить від витрачених зусиль, індивідуальних здібностей і усвідомлення працівником своєї ролі в колективі. Відповідно до моделі Портера–Лоулера, рівень зусиль визначається цінністю винагороди та оцінкою ймовірності її отримання.

Роль лідера полягає у формуванні справедливої системи стимулювання, поєднанні матеріальних і нематеріальних заохочень та підвищенні усвідомленості працівників щодо значущості їхнього внеску, що безпосередньо впливає на результативність праці. Важливим аспектом ефективного лідерства є вибір відповідного стилю керівництва. У сучасній управлінській практиці виокремлюють авторитарний, демократичний, ліберальний, трансформаційний та транзакційний стилі лідерства. Трансформаційний лідер надихає працівників на досягнення спільних цілей через формування бачення майбутнього, підтримку інноваційності та розвиток особистого потенціалу співробітників. Транзакційний стиль, своєю чергою, ґрунтується на системі винагород і санкцій та спрямований на досягнення чітко визначених результатів. Поєднання різних стилів залежно від ситуації та особливостей команди дозволяє підвищити ефективність мотиваційного впливу [4].

Лідер відіграє ключову роль у формуванні сприятливого психологічного клімату в колективі, забезпечуючи підтримку, відкриту комунікацію та взаємну довіру між членами команди. Через уважне ставлення до потреб працівників, визнання їхніх досягнень і конструктивний зворотний зв'язок лідер підвищує рівень залученості та внутрішньої мотивації персоналу. Психологічно комфортне робоче середовище сприяє зниженню рівня напруженості, підвищенню відповідальності та ефективності спільної діяльності.

Важливий аспект роботи у команді це мотивація персоналу, ключова ціль лідера запобігти професійному вигоранню персоналу. Але іноді в погоні за високою ефективністю керівництво може вимагати від своїх співробітників працювати на межі своїх сил. Корпоративна культура, яка ґрунтується на максимальному використанні людських ресурсів, працює сама проти себе — рано чи пізно кожен співробітник зіткнеться з професійним вигоранням. У сьогоденних реаліях емоційне вигорання — це щось на зразок професійної хвороби, яка не просто впливає на конкретного співробітника, але може мати наслідки і для всього колективу [5]. Саме тому лідер відрізняється від формального керівника, адже лідер дбає про психологічний стан команди. Усвідомлюючи важливість робочого духу та натхнення, лідер може допомагати своїм працівникам тримати свій психологічний стан на рівні спокою та гармонії. Як можна запобігти такій проблемі? Людина з лідерськими якостями завжди

знає як допомогти для розвантаження своїх колег, до прикладу відстежувати робоче навантаження – якщо кількість задач перевищує норми, та працівник не встигає за дедлайнами, що може викликати психологічне напруження, тривожність та навіть паніку лідер завжди готовий допомогти своїм колегам, взяти частину задач на себе або допомогти краще розділити час на виконання роботи, щоб усе встигнути вчасно.

В умовах нестабільності, цифровізації економіки та кризових явищ роль лідерства у формуванні мотивації персоналу значно зростає. Дистанційна робота, високий рівень стресу та швидкі зміни ринку праці потребують від керівників нових підходів до управління людьми. Сучасний лідер має не лише організовувати роботу, а й виступати ментором, наставником і джерелом психологічної підтримки для працівників. Практика сучасних підприємств свідчить, що організації з розвиненою лідерською культурою демонструють вищий рівень залученості персоналу, нижчий рівень плинності кадрів і кращі фінансові результати. Компанії, у яких керівники застосовують індивідуальний підхід до працівників і підтримують відкриту комунікацію, формують більш стійкі та результативні команди.

Адаптація мотиваційних підходів до різних типів працівників є важливою складовою ефективного лідерства, оскільки універсальні методи мотивації не здатні однаково впливати на всіх співробітників; амбіційних і орієнтованих на результат працівників мотивують можливості професійного зростання, визнання досягнень і участь у прийнятті рішень, працівників, орієнтованих на стабільність, — чітко визначені обов'язки, передбачуваність умов праці та впевненість у майбутньому, творчих і ініціативних — свобода дій, підтримка нових ідей і толерантність до помилок, а соціально орієнтованих — позитивний психологічний клімат, командна взаємодія та відчуття причетності до спільної мети, що в цілому забезпечує узгодження інтересів персоналу зі стратегічними цілями організації та сприяє формуванню мотивованої й ефективної команди [6].

Окрім матеріальних стимулів, важливу роль у підвищенні мотивації відіграють нематеріальні чинники: визнання досягнень, можливості професійного розвитку, гнучкий графік роботи, участь у прийнятті управлінських рішень, корпоративна культура та відчуття причетності до спільної мети. Саме нематеріальна мотивація часто забезпечує довготривалу лояльність працівників і сприяє формуванню внутрішньої зацікавленості в результатах праці.

Доведено, що саме лідерський вплив забезпечує узгодження індивідуальних потреб працівників зі стратегічними цілями організації, сприяє підвищенню залученості, відповідальності та результативності праці. У сучасних умовах особливого значення набуває цифрове лідерство, що передбачає здатність керівника ефективно управляти командою в онлайн-середовищі, використовувати цифрові інструменти комунікації та підтримувати мотивацію працівників у дистанційному форматі. Це вимагає розвитку нових компетентностей, зокрема емоційного інтелекту,

гнучкості мислення та здатності швидко адаптуватися до змін. Встановлено, що диференційований підхід до мотивації з урахуванням типів працівників дозволяє підвищити ефективність управління людськими ресурсами та сформувати згуртовану, мотивовану й конкурентоспроможну команду. Отже, лідерство виступає не лише управлінським інструментом, а й стратегічним чинником сталого розвитку організації.

Література

1. Буранич Р.В., Ілляш І.Д., Лідерство як основа діяльності ефективної команди. URL: <https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/774efdbf-9ee8-4d73-bef2-beabf83b30/content>
2. Прохоровська С.А. Мотивація персоналу підприємств в умовах сучасних викликів. URL: <https://www.transformations.in.ua/index.php/journal/article/download/20/20>
3. С.Т. Дуда., Х.Р. Кіцак., Мотивація та результативність праці персоналу підприємства: їх сутність та взаємозв'язок. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/motivatsiya-ta-rezultativnist-pratsi-personalu-pidpriemstva-yih-sutnist-ta-vzaemozvyazok.pdf>
4. Карамушка Л. М. Психологія управління. Київ. Міленіум, 2015.
5. Колот А. М. Мотивація персоналу. Київ. КНЕУ, 2017.

Сергій КУЗЬМЕНКО,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри адміністративного менеджменту та зовнішньоекономічної діяльності,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ФАКТОР ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ АПК

В умовах глобальної енергетичної кризи та зобов'язань України щодо «Зеленого курсу» (EU Green Deal), аграрний сектор трансформується з енергоспоживача у ключового енергопродуцента. Стратегічне управління біоенергетичним потенціалом підприємства – це не лише технічне переоснащення, а зміна парадигми бізнес-планування, спрямована на мінімізацію ризиків та диверсифікацію доходів.

Стратегічне управління передбачає системний підхід до використання біомаси (соломи, гною, стебел кукурудзи). На відміну від операційного управління, воно

фокусується на довгостроковій конкурентоспроможності. При цьому об'єктом управління є процес трансформації аграрних відходів у енергоносії (біогаз, пелети, тепло) а метою є досягнення енергоавтономії та формування нових ланцюгів доданої вартості [2].

При оцінці біоенергетичного потенціалу як етап стратегічного аналізу потрібно враховувати:

- технічний потенціал (обсяг біомаси, який можна вилучити без виснаження ґрунтів);
- економічний потенціал (частина технічного потенціалу, переробка якої є рентабельною при поточних цінах на газ та електроенергію);
- екологічний аспект (стратегія має враховувати повернення поживних речовин у ґрунт через дигестат (залишок після виробництва біогазу), що відповідає принципам циркулярної економіки) [3].

Формування біоенергетичної стратегії підприємства містить:

- технологічну стратегію – тобто вибір між виробництвом твердого палива (брикети) чи газоподібного (біометан).
- інвестиційну стратегію – використання механізмів ЕСКО, залучення грантів від Програми USAID з аграрного та сільського розвитку (AGRO) або «зелених» кредитів.
- маркетингову стратегію – вихід на ринок із надлишками енергії через «зелений тариф» або прямі контракти [1].

Щодо ризиків та бар'єрів стратегічного розвитку можна віднести:

- нестабільність законодавства щодо стимулювання біометану;
- високий рівень капіталомісткістю проектів (тривалий термін окупності – 5-7 років).
- логістичні складнощі збору та зберігання біомаси.

Таким чином, стратегічне управління розвитком біоенергетичного потенціалу є фундаментом для сталого розвитку агробізнесу. Інтеграція біоенергетичних потужностей дозволяє підприємствам нівелювати вплив волатильності цін на енергоносії та відповідати вимогам екологізації виробництва.

Література

1. Гончарук І. В. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві. Вінниця: ВНАУ, 2022. 240 с.
2. Калетнік Г. М. Економічне обґрунтування стратегії виробництва біопалива в Україні. *Економіка та суспільство*. 2023. № 48. С. 122-127.
3. Шпичак О. М. Економічні аспекти біоенергетики в АПК. *Аграрна економіка*. 2023. Т. 16. № 1-2. С. 12–25.

Тетяна КУЦЬ,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри статистики та економічного аналізу,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

БІОЕКОНОМІКА УКРАЇНИ: КЛЮЧОВІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ РОЗВИТКУ

Українська експертна спільнота загалом інтерпретує поняття біоекономіки відповідно до визначення Європейської комісії (2018), розглядаючи її як систему використання природних ресурсів і живих організмів у господарській діяльності на засадах ефективності та раціональності [2]. Основними принципами біоекономіки є сталий розвиток і біоциркулярність, що поєднують економічну доцільність із збереженням довкілля.

В Україні біоекономіка найчастіше асоціюється з галузями первинного виробництва, зеленої енергетики, переробної промисловості, харчового сектору та фармацевтики. Її сучасний розвиток переважно забезпечується великим бізнесом, тоді як участь малого і середнього підприємництва залишається обмеженою.

Серед ключових стримуючих чинників розвитку біоекономіки слід виокремити системні проблеми економічного, інституційного та технологічного характеру. До них належать недостатній рівень інвестиційного забезпечення, обмежений доступ до фінансових ресурсів, а також високі ризики, пов'язані з реалізацією інноваційних проєктів.

Вагомим бар'єром є недосконалість нормативно-правової бази та відсутність чітко визначеної державної стратегії розвитку біоекономіки, що ускладнює координацію між зацікавленими сторонами і знижує ефективність реалізації відповідних ініціатив. Додатково спостерігається недостатній рівень розвитку інноваційної інфраструктури, зокрема науково-дослідних центрів, технологічних парків і механізмів трансферу технологій.

Суттєвим обмеженням є дефіцит кваліфікованих кадрів із міждисциплінарними компетенціями, а також низький рівень взаємодії між науковою сферою та бізнесом. До додаткових стримуючих чинників належать технологічна відсталість окремих галузей, обмежений доступ до сучасного обладнання та недостатня інтеграція у міжнародні науково-інноваційні мережі.

Важливу роль у розвитку біоекономіки можуть відігравати іноземні інвестори, міжнародні донорські організації та інститути громадянського суспільства, які сприяють залученню фінансових ресурсів, трансферу технологій, поширенню інноваційних практик і формуванню інституційної спроможності галузі.

Водночас в умовах повномасштабної російської війни ці проблеми посилюються через руйнування виробничої та логістичної інфраструктури, скорочення внутрішнього попиту та погіршення інвестиційного клімату. Воєнні ризики й макроекономічна нестабільність призвели до значного зменшення обсягів як прямих іноземних інвестицій, так і донорської підтримки, орієнтованої на довгострокові проекти розвитку. За таких умов пріоритетного значення набуває формування адаптивних механізмів залучення міжнародної допомоги, зокрема через реалізацію програм післявоєнного відновлення, розвиток державно-приватного партнерства та створення інструментів страхування воєнних ризиків для інвесторів. Важливим є також посилення ролі громадських організацій як посередників між державою, бізнесом і міжнародними партнерами у впровадженні біоекономічних проєктів.

Отже, попри суттєві обмеження, зумовлені воєнними діями, збереження та відновлення інвестиційної активності у сфері біоекономіки потребує комплексного підходу, що поєднує внутрішні ресурси з міжнародною підтримкою та інституційними реформами.

На думку низки вчених, важливою передумовою ефективної біоекономічної трансформації є реалізація комплексу заходів щодо розвитку аграрної науки на засадах інноваційної біоекономіки [1]. Запропонована платформа сприятиме мобілізації наукового потенціалу, активізації трансферу технологій та формуванню інтегрованої бізнес-інфраструктури, що забезпечує взаємовигідну співпрацю науки, бізнесу і держави. Її впровадження створює умови для підвищення ефективності використання наукових розробок, розширення виробництва наукоємної продукції, залучення інвестицій та відновлення аграрного сектору на інноваційній основі [1].

Перспективним напрямом є також формування системи підготовки та перепідготовки висококваліфікованих кадрів для біоекономіки. Подальший розвиток цієї сфери потребує значної кількості фахівців із міждисциплінарними знаннями та компетенціями, необхідними для забезпечення біоінноваційного розвитку.

Попри різноманітність сфер застосування біоекономіки, існує базовий набір компетенцій, які можуть формуватися в межах стандартизованих освітніх програм закладів вищої освіти. Доцільним є також розвиток сертифікованих програм підвищення кваліфікації, що визнаватимуться на національному рівні. Такий підхід сприятиме підвищенню довіри з боку промисловості до якості підготовки кадрів і забезпечить фахівцям впевненість у стабільності професійної реалізації.

Література

1. Витвицька, О., Володін, С., Талавиця, М., Теслюк, В., Дорошкевич, К., & Александров, Д. (2024). Development of agricultural science on the platform of innovative bioeconomy. [Розвиток сільськогосподарської науки на платформі інноваційної

біоекономіки]. *Finansovo-Kredytna Diyal'Nist*, 5(58), 421-435. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.58.2024.4445>

2. Вострякова В., Зайцева-Чіпак Н., Фау Є. Інноваційний розвиток біоекономічного потенціалу України. Вінниця. 2024. 52 с.

Тетяна ЛОБУНЕЦЬ,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри виробничого та інвестиційного менеджменту,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

CANVAS-МОДЕЛЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИМИ ПРОЄКТАМИ

Розвиток біоенергетики є одним із пріоритетів енергетичної політики України в умовах зростання залежності від імпортованих енергоресурсів, декарбонізації економіки та післявоєнної відбудови. Біоенергетичні проєкти характеризуються високою капіталомісткістю, тривалими строками окупності, значною регуляторною залежністю та складною системою стейкхолдерів.

За таких умов традиційні інструменти планування (бізнес-план, фінансова модель) потребують доповнення гнучкими інструментами стратегічної візуалізації та координації. Одним із таких інструментів є CANVAS-модель (Business Model Canvas), що дозволяє систематизувати ключові елементи бізнес-моделі та забезпечити цілісне бачення проєкту [1].

Концепцію Business Model Canvas розробили Александер Остервальдер та Ів Піньє у якості інструменту стратегічного моделювання бізнесу. Модель складається з дев'яти блоків, які відображають логіку створення, доставки та отримання цінності [2]. У науковій літературі CANVAS розглядається як: інструмент стартап-менеджменту; метод стратегічного аналізу; механізм візуалізації бізнес-моделі; елемент lean-підходу. Проте питання застосування CANVAS до управління інфраструктурними та енергетичними проєктами, зокрема біоенергетичними, залишається недостатньо дослідженим.

Вважається, що класична CANVAS-модель включає дев'ять структурних елементів [2, 3]:

1. Сегмент споживачів.
2. Ціннісна пропозиція.
3. Канали збуту.

4. Відносини з клієнтами.
5. Потоки доходів.
6. Ключові ресурси.
7. Ключові види діяльності.
8. Структура витрат.
9. Ключові партнери.

Для біоенергетичних проєктів кожен блок набуває специфічного змісту.

Побудуємо практичну CANVAS-модель управління біоенергетичним проєктом, на прикладі біогазової установки, що працює на агровідходах (рис. 1). Модель адаптована саме під управлінський інструмент, а не лише стартап-візуалізацію.

1. Сегменти споживачів <ul style="list-style-type: none"> - ДП «Гарантований покупець» (у разі продажу електроенергії) - Промислові підприємства (споживачі тепла) - Агрохолдинги (покупці органічних добрив – дигестату) - Органи місцевого самоврядування - Енерготрейдери 	2. Ціннісна пропозиція <ul style="list-style-type: none"> - Виробництво «зеленої» електроенергії - Зменшення залежності від викопного палива - Утилізація органічних відходів - Скорочення викидів CO₂ - Локальна енергетична автономія - Побічний продукт – органічні добрива 	4. Взаємовідносини з клієнтами <ul style="list-style-type: none"> - Довгострокові контракти - Державне тарифне регулювання - Партнерські угоди з агробізнесом - Інвестиційні угоди з фінансовими установами 	5. Потоки доходів <ul style="list-style-type: none"> - Продаж електроенергії - Продаж теплової енергії - Продаж органічних добрив - Можливі «зелені» сертифікати - Карбонові кредити 	7. Ключові види діяльності <ul style="list-style-type: none"> - Закупівля та транспортування сировини - Виробництво біогазу - Генерація електроенергії - Технічне обслуговування - Управління договорами - Фінансовий контроль і звітність - Моніторинг екологічних показників 		
3. Канали збуту <ul style="list-style-type: none"> - Договір купівлі-продажу електроенергії - Прямі договори з промисловими споживачами - Договори з агропідприємствами - Контракти через енерготрейдерів 		10. Ризик і нормативне середовище <ul style="list-style-type: none"> - Зміна тарифів - Податкова політика - Валютні ризики - Стабільність сировинних поставок 	6. Ключові ресурси <ul style="list-style-type: none"> - Сировинна база (гній, силос, агровідходи тощо) - Земельна ділянка - Біогазова установка - Генератор електроенергії - Кваліфікований персонал - Дозвільна документація - Фінансовий капітал 	9. Ключові партнери <ul style="list-style-type: none"> - Аграрні підприємства (постачальники сировини) - Банки - Міжнародні фінансові організації - Технологічні постачальники обладнання - Органи місцевої влади - Енергетичні компанії 		
8. Структура витрат <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="172 1256 411 1429"> Капітальні витрати: <ul style="list-style-type: none"> - Будівництво установки - Закупівля обладнання - Підключення до мережі </td> <td data-bbox="411 1256 703 1429"> Операційні витрати: <ul style="list-style-type: none"> - Закупівля сировини - Заробітна плата - Амортизація - Логістика - Обслуговування - Податки та збори </td> </tr> </table>		Капітальні витрати: <ul style="list-style-type: none"> - Будівництво установки - Закупівля обладнання - Підключення до мережі 	Операційні витрати: <ul style="list-style-type: none"> - Закупівля сировини - Заробітна плата - Амортизація - Логістика - Обслуговування - Податки та збори 			
Капітальні витрати: <ul style="list-style-type: none"> - Будівництво установки - Закупівля обладнання - Підключення до мережі 	Операційні витрати: <ul style="list-style-type: none"> - Закупівля сировини - Заробітна плата - Амортизація - Логістика - Обслуговування - Податки та збори 					

Рис. 1. CANVAS-модель біоенергетичного проєкту (біогазової електростанції)

Джерело: розроблено автором на основі [3, 4]

Наведена вище CANVAS-модель може стати візуальним стратегічним інструментом, що дозволяє системно представити логіку створення, доставки та монетизації цінності, вона трансформується з інструменту стартап-моделювання в інструмент стратегічного та інвестиційного управління.

При розробці CANVAS-моделі біоенергетичного проєкту пропонується додати 10-й блок – «Ризик і нормативне середовище», оскільки діяльність у сфері біоенергетики характеризується високим рівнем регуляторної залежності, технологічної складності, а також інвестиційних та валютних ризиків. Це дозволить

більш комплексно оцінити зовнішні фактори впливу, підвищити обґрунтованість управлінських рішень та забезпечити стійкість проєкту в умовах змінного регуляторного та ринкового середовища. Такий підхід розширює можливості класичної бізнес-моделі CANVAS і робить її більш пристосованою до специфіки інфраструктурних та енергетичних проєктів.

Адаптація класичної структури CANVAS до специфіки біоенергетичних проєктів сприяє підвищенню ефективності стратегічного планування та управління. Використання моделі дає можливість чітко визначити сегменти споживачів енергії, сформувані ціннісну пропозицію, ідентифікувати ключові ресурси та партнерів, а також оцінити структуру витрат і потенційні потоки доходів. У результаті CANVAS трансформується з інструменту стартап-моделювання у практичний механізм стратегічного та інвестиційного управління енергетичними проєктами.

Таким чином, використання адаптованої CANVAS-моделі може слугувати ефективним інструментом стратегічного аналізу, планування та управління біоенергетичними проєктами. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методичних підходів до кількісної оцінки окремих блоків моделі, а також у практичній апробації запропонованої структури для різних типів біоенергетичних установок.

Література

1. Смерічевський С. Ф., Клімова О. І. Business model Canvas як універсальна концепція управління бізнесом компанії. *Інвестиції: практика та досвід*. №9. 2017. С. 11-14. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/9_2017/4.pdf
2. Александер Остервальдер, Ів Пінье. Створюємо бізнес-модель. Київ: Видавництво «Наш формат». 2017. 288 с.
3. The Business Model Canvas: веб-сайт. <https://www.strategyzer.com/library/the-business-model-canvas>
4. Sabishchenko Oleksandr. Business Model CANVAS for a Renewable Electricity Developer in Ukraine. *Public communication in science: philosophical, cultural, political, economic and IT context*. Houston, USA. Volume 1. May 15. 2020. P. 7-10. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/article/view/2640/2527>

Іван ЛЮБИЙ,
*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

Віра БУТЕНКО,
*д.е.н., професор кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

ПИТАННЯ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Сучасний розвиток економіки України пов'язаний із необхідністю посилення енергетичної безпеки, зменшення залежності від імпорتنих енергоносіїв та переходу до більш сталих моделей господарювання. В умовах воєнних викликів і пошкодження енергетичної інфраструктури особливої актуальності набуває розвиток відновлюваних джерел енергії. Одним із перспективних напрямів у цьому контексті є біоенергетика як важлива складова енергетичної децентралізації. На мою думку, саме децентралізовані джерела енергії здатні підвищити стійкість енергосистеми в кризових умовах та зменшити ризики масштабних відключень.

Біоенергетика є частиною біоекономіки та передбачає використання біомаси, біогазу, біопалива й інших відновлюваних ресурсів для виробництва теплової та електричної енергії. Україна має значний потенціал аграрних і лісових ресурсів, а також великі обсяги органічних відходів, які можуть бути ефективно залучені до енергетичного виробництва. Особливо перспективним є використання відходів тваринництва та рослинництва, що дозволяє одночасно вирішувати екологічні та енергетичні проблеми. Використання аграрних відходів не лише забезпечує додаткові енергетичні ресурси, а й сприяє зменшенню екологічного навантаження та підвищенню ефективності сільського господарства.

Важливим чинником розвитку галузі є інтеграція України до європейського енергетичного простору. Імплементация положень, визначених у документах Європейської комісії [1], передбачає збільшення частки відновлюваної енергії в національному енергобалансі та гармонізацію законодавства. Це відкриває додаткові можливості для залучення іноземних інвестицій та впровадження сучасних технологій. Розвиток біоенергетики сприяє скороченню викидів парникових газів, диверсифікації джерел енергії та зниженню енергетичних ризиків, що позитивно впливає на конкурентоспроможність економіки країни.

Крім екологічного ефекту, біоенергетика має вагомe соціально-економічне значення. Вона стимулює створення нових робочих місць у регіонах, розвиток територіальних громад, підтримку малого та середнього бізнесу, а також залучення

інвестицій у сільські території [2]. Таким чином, біоенергетика може стати одним із драйверів відновлення сільських територій у післявоєнний період. Водночас переробка відходів у ресурс формує основу для розвитку економіки замкнутого циклу.

Разом із тим, попри значний потенціал, розвиток біоенергетики в Україні стикається з низкою проблем. Однією з основних є недостатній рівень інвестицій та складність доступу до фінансових ресурсів для реалізації проєктів. На практиці це означає, що багато перспективних ініціатив залишаються нереалізованими через брак стартового капіталу. Висока вартість обладнання, залежність від імпорتنих технологій і тривалий термін окупності знижують зацікавленість приватних інвесторів.

Суттєвим бар'єром для розвитку також залишається нестабільність нормативно-правового регулювання. Часті зміни тарифної політики та механізмів державної підтримки негативно впливають на довіру бізнесу й уповільнюють розвиток галузі. Стабільність правил гри є ключовою умовою формування довгострокових інвестиційних стратегій.

Окрему увагу слід приділити інфраструктурним обмеженням: недостатньо розвиненій логістиці збору, зберігання й транспортування біомаси, а також технічним складнощам інтеграції біоенергетичних об'єктів у загальну енергосистему. Додатковими перешкодами є недостатній рівень технологічної модернізації підприємств та обмежена державна підтримка інноваційних рішень. Подолання цих проблем потребує координації зусиль держави, бізнесу та наукових установ.

Отже, подальший розвиток біоенергетики в Україні потребує комплексного підходу, удосконалення механізмів державного регулювання та формування довгострокової стратегії, спрямованої на стабільне та системне зростання галузі. У перспективі біоенергетика може стати важливою складовою енергетичної незалежності та економічної стійкості держави.

Література

1. Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources. 2023. URL: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/renewable-energy.htm>.
2. Birner R., Lewandowsk I. Bioeconomy Concepts. *Bioeconomy*, 2018. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8_3.

Оксана МАКАРЧУК,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри статистики та економічного аналізу,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

РОЗВИТОК ЛОКАЛЬНИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РЕСУРСІВ

В умовах сучасних викликів енергетичної безпеки та зростання вартості традиційних енергоносіїв особливої актуальності набуває розвиток локальних біоенергетичних систем. Використання сільськогосподарських ресурсів як джерела енергії сприяє зменшенню залежності від імпортованих енергоресурсів, підвищенню енергетичної автономії територіальних громад та забезпеченню сталого розвитку сільських територій. Біоенергетика розглядається як важливий елемент переходу до відновлюваних джерел енергії та декарбонізації економіки [1, 2].

Основою формування локальних біоенергетичних систем є ефективне використання біомаси, що утворюється в процесі сільськогосподарського виробництва. До таких ресурсів належать солома зернових культур, післязбиральні залишки кукурудзи, органічні відходи тваринництва, а також спеціально вирощувані енергетичні культури, зокрема міскантус і енергетична верба. Раціональне використання цих ресурсів дозволяє створювати замкнені енергетичні цикли на рівні підприємств і територіальних громад, забезпечуючи ефективне використання локального потенціалу [2].

Серед ключових технологій локальних біоенергетичних систем важливе місце займає виробництво біогазу шляхом анаеробного зброджування органічних відходів, спалювання біомаси для отримання теплової енергії, а також виробництво твердого біопалива у вигляді пелет і брикетів. Вибір технології визначається структурою аграрного виробництва, доступністю сировини та економічною ефективністю її переробки [4].

Розвиток локальних біоенергетичних систем має низку переваг, серед яких підвищення рівня енергетичної незалежності, зниження витрат на енергоресурси, ефективна утилізація відходів агровиробництва та створення нових робочих місць у сільській місцевості. Важливим є також екологічний ефект, що проявляється у зменшенні викидів парникових газів та зниженні навантаження на довкілля.

Водночас розвиток біоенергетики супроводжується низкою проблем, зокрема високими початковими інвестиціями, недостатнім рівнем інфраструктури, обмеженим доступом до фінансових ресурсів та нестабільністю державної політики у сфері відновлюваної енергетики. Подолання цих бар'єрів потребує удосконалення

інституційного забезпечення, розвитку механізмів державної підтримки та активізації інвестиційної діяльності у сфері біоенергетики.

Досліджуючи розвиток біоенергетики в країнах Європейського Союзу, то даний напрям був спрямований передусім на зменшення залежності від імпортих енергоресурсів, скорочення викидів парникових газів і формування стійкого енергетичного сектору. Реалізація цих цілей забезпечувалася через комплексну взаємодію державних інституцій, бізнесу та суспільства, що сприяло активізації інвестиційних процесів, технологічному оновленню та створенню сприятливих умов для розвитку біоенергетики. Водночас важливим інструментом стимулювання біоенергетичного сектору в Україні можуть виступати біоенергетичні кластери, які забезпечуватимуть кооперацію між підприємствами, науковими установами, органами влади та іншими стейкхолдерами, сприятимуть впровадженню інновацій, підвищенню конкурентоспроможності галузі та формуванню передумов для реалізації ефективних біоенергетичних проєктів [5].

В Україні у 2020 році загальна частка енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у системах опалення, становила близько 9,3%. Такий рівень свідчить про поступове, але ще недостатньо інтенсивне впровадження біоенергетичних та інших відновлюваних технологій у сфері теплопостачання. Основну частку ВДЕ в цьому сегменті формує біомаса, зокрема тверде біопаливо (дрова, пелети, аграрні відходи), що активно використовується як у домогосподарствах, так і в комунальній теплоенергетиці [3].

Порівняно з країнами Європейський Союз, де частка ВДЕ у секторі опалення та охолодження є значно вищою, Україна має суттєвий потенціал для нарощування використання відновлюваних джерел енергії. Це зумовлено наявністю значних обсягів сільськогосподарської біомаси, яка може ефективно залучатися до енергетичного балансу.

Отже, розвиток локальних біоенергетичних систем на основі сільськогосподарських ресурсів є перспективним напрямом підвищення енергетичної ефективності аграрного сектору та забезпечення сталого розвитку сільських територій. Реалізація цього потенціалу сприятиме зміцненню енергетичної безпеки, покращенню екологічної ситуації та підвищенню конкурентоспроможності економіки.

Література

1. EU sustainability framework for bioenergy URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/imports/events/299/GiulioVolpiEUSustainability.pdf>

2. Renewables 2023: Analysis and forecast to 2028. The International Energy Agency (IEA). URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/96d66a8b-d502-476b-ba94-54ffda84cf72/Renewables_2023.pdf

3. Гелетуха Г. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в ЄС та Україні. URL: https://uabio.org/wp-content/uploads/2024/05/1_Geletuha_Rozvytok-bioenergetyky-v-Ukrayini-i-sviti.pdf

4. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://sae.gov.ua/diialnist/vidnovliuvalna-enerhetyka/alternatyvna-enerhetyka/bioenerhetyka>

5. Фурман І., Ксенчин Д. (2024). Розвиток біоенергетики в контексті забезпечення енергетичної безпеки України. Економіка та суспільство, (61). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-41>

Михайло МАРШАЛОК,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри організації підприємництва та біржової діяльності,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

Михайло МАРШАЛОК,

*здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦТВА У СФЕРІ БІОЕНЕРГЕТИКИ

Сучасні тенденції розвитку світової економіки свідчать про активну трансформацію енергетичного сектору, зумовлені зростанням цін на традиційні енергоресурси, обмеженістю викопних палив та необхідністю скорочення викидів парникових газів, які стимулюють активний розвиток альтернативної енергетики. Одним із напрямів такого переходу є розвиток біоенергетики, яка базується на використанні біомаси, біогазу та інших органічних ресурсів для виробництва теплової та електричної енергії.

Біоенергетика в сучасних умовах відіграє вагомий роль у забезпеченні енергетичної безпеки, диверсифікації джерел енергії та зменшенні негативного впливу на довкілля. Окрім цього біоенергетика відкриває значні можливості для розвитку підприємництва, оскільки передбачає створення нових виробництв, залучення інвестицій та розвиток інноваційних технологій. Підприємницька діяльність у цій сфері сприяє ефективному використанню біологічних ресурсів, розвитку аграрного сектору та створенню нових робочих місць.

Україна має значний потенціал для розвитку біоенергетики завдяки великому аграрному сектору та значним обсягам відходів сільського господарства і харчової промисловості, які можуть використовуватися як сировина для виробництва біопалива. Так за оцінками вчених ресурсний потенціал біомаси в Україні становить близько 34 млн тонн на рік [1].

Підприємницька діяльність у сфері біоенергетики охоплює різні види виробництва та послуг, пов'язаних із використанням біологічних ресурсів для отримання енергії. В таблиці 1 наведено основні види діяльності та кількість підприємницьких структур, які працюють в біоенергетичному секторі України.

Таблиця 1

Кількість підприємницьких структур, що працюють в сфері біоенергетики в Україні, 2025 р.*

Вид біоенергетики	Тип підприємств	Орієнтовна кількість підприємств	Основна діяльність
Біогаз	Біогазові станції (аграрні, промислові, полігони ТПВ)	60–70	Переробка органічних відходів, для виробництва біогазу та електроенергії
Біометан	Біометанові заводи	3–5	Виробництво очищеного біогазу для подачі в газотранспортну систему
Тверде біопаливо	Підприємства з виробництва пелет	≈300 підприємств	Виробництво паливних гранул з деревини, соломи, лушпиння соняшнику
Тверде біопаливо	Підприємства з виробництва брикетів	150–200	Виготовлення брикетів з агровідходів та деревної сировини
Біоенергетика з біомаси	Теплогенеруючі підприємства на біомасі	понад 200	Викробництво тепла з деревних відходів, соломи, агробіомаси
Вирощування енергетичних культур	Аграрні підприємства (верба, міскантус тощо)	50–100	Вирощування спеціальних культур для виробництва біопалива
Постачання біомаси та обладнання	Компанії-постачальники сировини та технологій	100+	Постачання обладнання, проектування біоенергетичних установок

**Створено авторами на основі статистичних даних та даних та даних Української біоенергетичної асоціації*

Усього в біоенергетичному секторі України працює приблизно 400-600 різного масштабу. Найбільше підприємницьких структур займається виробництвом твердого біопалива (пелети, брикети). Найменше підприємств працює у сфері виробництва біометану, який тільки починає розвиватися.

Значна кількість підприємств також задіяна у постачанні біомаси та виробництві з неї тепла. Таким чином верда біомаса залишається основним напрямом біоенергетики України завдяки великому потенціалу відходів сільського та лісового господарства.

Розвиток підприємництва у сфері біоенергетики залежить від низки економічних, технологічних та інституційних факторів. Зокрема державної політика у сфері відновлюваної енергетики, доступності інвестиційних ресурсів, розвитку технологій та інфраструктури тощо.

Біоенергетика є перспективною сферою підприємницької діяльності в Україні. Наявність значних ресурсів біомаси, розвиток аграрного сектору та потреба у зменшенні енергетичної залежності створюють сприятливі умови для розвитку цього ринку. Попри існуючі проблеми, біоенергетичне підприємництво має великий потенціал і може стати одним із ключових напрямів розвитку відновлюваної енергетики та економіки України.

Література

1. Альтернативна енергетика: веб-сайт. URL: <https://ukraineinvest.gov.ua/industries/energy/alternative-energy/>
2. Бондар В.С., Гументик М.Я., Фурса А.В. (2021). Пріоритети розвитку біоенергетики в Україні. *Біоенергетика*, (2), 4–7.
3. Біоенергетика: веб-сайт. URL: <https://saee.gov.ua/diialnist/vidnovliuvalna-enerhetyka/alternatyvna-enerhetyka/bioenerhetyka>
4. Цілі розвитку біоенергетики: нацплан з відновлюваної енергетики до 2030 року: веб-сайт. URL: https://saf.org.ua/news/2030/?utm_source=chatgpt.com

Андрій МОВЧАН,
*аспірант кафедри адміністративного менеджменту та
зовнішньоекономічної діяльності,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

УПРАВЛІННЯ ЕКСПОРТНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

В умовах трансформації енергетичних ринків, реалізації положень European Green Deal та посилення інтеграційних процесів між Україною та ЄС, біоенергетика стає стратегічним напрямом розвитку аграрного сектору. Для України, яка має значний ресурсний потенціал біомаси (солома, кукурудзяні стебла, відходи тваринництва, енергетичні культури), формування ефективної системи управління експортним потенціалом біоенергетичної продукції є важливим чинником економічної стабільності.

За оцінками Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, технічно досяжний потенціал біоенергетики в Україні перевищує 20 млн т у.п. на рік. Водночас рівень використання цього потенціалу залишається недостатнім, а експортна складова потребує системного управління [1].

Експортний потенціал підприємства визначається як сукупність ресурсних, виробничих, інноваційних та організаційних можливостей, що забезпечують конкурентоспроможність продукції на зовнішніх ринках [2]. У контексті біоенергетики управління експортним потенціалом передбачає:

- оцінювання ресурсної бази біомаси;
- формування інвестиційної моделі розвитку біоенергетичних потужностей;
- забезпечення відповідності продукції стандартам ЄС (RED II, сертифікація сталості);
- оптимізацію логістичних маршрутів експорту;
- управління валютними та ринковими ризиками.

Суттєвий вплив на формування експортного потенціалу має державна політика у сфері відновлюваної енергетики та інтеграція до європейського енергетичного простору.

Україна має сприятливі природно-кліматичні умови для вирощування енергетичних культур (верба, міскантус, енергетична кукурудза), а також значні обсяги аграрних відходів. Основними видами біоенергетичної продукції, що мають експортний потенціал, є деревні пелети та брикети, біоетанол, біодизель, біогаз (у формі біометану) [3].

Особливо перспективним є експорт біометану до країн ЄС, які реалізують цілі декарбонізації відповідно до REPowerEU. Попит на тверде біопаливо стабільно зростає в країнах Центральної та Північної Європи. Україна має конкурентні переваги завдяки:

- відносно низькій собівартості сировини;
- наявності аграрної інфраструктури;
- географічній близькості до європейських ринків.

Разом із тим, стримуючими чинниками залишаються руйнування логістичної інфраструктури, нестача інвестицій, невідповідність частини продукції міжнародним стандартам сталості.

Для підвищення ефективності управління експортним потенціалом доцільно розвивати кооперацію між аграрними підприємствами для формування експортних кластерів, стимулювати інвестиції у виробництво біометану. гармонізувати національне законодавство з директивами ЄС, розширювати доступ до міжнародних фінансових програм, запроваджувати інноваційні технології переробки біомаси.

Таким чином управління експортним потенціалом біоенергетичної продукції є стратегічним напрямом розвитку аграрного сектору України. Біоенергетика не лише сприяє диверсифікації експорту, але й підвищує енергетичну незалежність держави. Формування системного механізму управління, орієнтованого на стандарти ЄС та принципи сталого розвитку, забезпечить зміцнення конкурентних позицій українських аграрних підприємств на міжнародному ринку.

Література

1. Бондар Ю.А., Легінькова Н.І., Фабрика І.В. Експортний потенціал підприємства: сутність, принципи формування та умови максимізації. Вісник післядипломної освіти. Серія «Соціальні та поведінкові науки». 2021. Вип. 16(45). С. 125–140. DOI: [https://doi.org/10.32405/2522-9931-2021-16\(45\)-125-140](https://doi.org/10.32405/2522-9931-2021-16(45)-125-140) (дата звернення: 15.02.2026).

2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. <https://saee.gov.ua/> (дата звернення: 18.02.2026).

3. Яців І.Б., Ступень М.Г., Пилипів Н.І., Шеленко Д.І. Стратегічні орієнтири розвитку біоенергетичного потенціалу сільськогосподарських підприємств під час переходу до циркулярної економіки. *Економіка регіону*. 2020. № 4 (144). С. 144-149.

Володимир МОСІЮК,

здобувач PhD,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Науковий керівник: д.е.н., професор РАДЬКО В.І.

БІОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ В СИСТЕМІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕРТОРУ

Трансформація аграрного сектору в умовах кліматичних змін, енергетичної нестабільності та посилення екологічних вимог зумовлює необхідність пошуку інноваційних підходів до використання ресурсів. Підприємства молочної галузі формують значний обсяг органічних відходів (гній, стічні води, залишки кормів), які можуть розглядатися не як екологічна проблема, а як ресурс для виробництва відновлюваної енергії. Перевагою у використанні біоресурсів є практично незначний вплив на екосистему. У цьому контексті біоенергетика виступає важливим інструментом реалізації принципів сталого розвитку, циркулярної економіки та енергетичної автономії аграрних підприємств.

Молочна галузь має високий біоенергетичний потенціал завдяки стабільності сировинної бази та концентрації біомаси, що створює передумови для розвитку біогазових комплексів та інших технологій переробки органічних відходів.

Біоенергетичний потенціал підприємств молочної галузі визначається обсягом та якістю органічної сировини, придатної для виробництва енергії. Основними джерелами є:

- ✓ гній великої рогатої худоби;
- ✓ відходи кормовиробництва;
- ✓ органічні залишки молокопереробки;
- ✓ стічні води з високим вмістом органічних речовин.

Найбільш поширеною технологією є анаеробне зброджування з отриманням біогазу, який може використовуватися для виробництва електроенергії та тепла або бути очищеним до біометану. Побічним продуктом є дигестат — органічне добриво, що повертається у виробничий цикл, формуючи замкнену модель господарювання.

Використання біогазових установок у молочному скотарстві дозволяє:

- ✓ зменшити витрати на енергоресурси;
- ✓ диверсифікувати джерела доходів через продаж електроенергії;
- ✓ підвищити фінансову стійкість підприємств;
- ✓ скоротити витрати на утилізацію відходів.

Інвестиції у біоенергетику сприяють довгостроковій енергонезалежності господарств та знижують вплив коливань цін на традиційні енергоресурси. В умовах інтеграції України до європейського економічного простору біоенергетичні проекти можуть також отримувати підтримку в рамках програм «зеленого» фінансування.

Біоенергетичні технології сприяють:

- ✓ зменшенню викидів метану в атмосферу;
- ✓ скороченню парникового ефекту;
- ✓ покращенню санітарного стану територій;
- ✓ зниженню ризиків забруднення ґрунтів і вод.

Крім того, розвиток біоенергетики стимулює створення нових робочих місць у сільській місцевості, підвищує рівень технологічного розвитку підприємств та сприяє формуванню інноваційної моделі аграрного виробництва.

Сталий розвиток аграрного сектору передбачає гармонізацію економічних, екологічних та соціальних інтересів. Біоенергетика в молочній галузі відповідає цим критеріям, оскільки:

- ✓ інтегрує принципи циркулярної економіки;
- ✓ забезпечує ресурсоефективність;
- ✓ підвищує екологічну відповідальність виробництва;
- ✓ формує позитивний імідж підприємств.

У довгостроковій перспективі біоенергетичний потенціал молочних господарств може стати одним із ключових чинників декарбонізації аграрного сектору та зміцнення енергетичної безпеки держави.

Біоенергетичний потенціал підприємств молочної галузі є важливим ресурсом сталого розвитку аграрного сектору. Використання органічних відходів для виробництва відновлюваної енергії сприяє підвищенню економічної ефективності, зменшенню екологічного навантаження та формуванню циркулярної моделі господарювання. У сучасних умовах біоенергетика має розглядатися як стратегічний напрям модернізації молочного виробництва та підвищення його конкурентоспроможності.

Література

1. Державна служба статистики України (2024). *Сільське господарство України: статистичний збірник*.
URL: https://www.ukrstat.gov.ua/suya/st_zvit/2024/10/st_zv_tvar_korm_24.pdf
2. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України.
URL: <https://me.gov.ua/?lang=uk-UA>

Стефанія МОСІЮК,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри готельно – ресторанної справи та туризму,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

БІОЕНЕРГЕТИЧНІ РІШЕННЯ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ

Сільський зелений туризм є важливою складовою сталого розвитку сільських територій, оскільки поєднує екологічні, економічні та соціальні аспекти розвитку. У сучасних умовах глобальних викликів, зокрема зміни клімату та енергетичної нестабільності, інтеграція біоенергетичних рішень у структуру сільського зеленого туризму сприяє не лише екологічній стійкості, а й підвищенню привабливості туристичних об'єктів. Сталий розвиток туризму передбачає мінімізацію негативного впливу на довкілля, раціональне використання природних ресурсів та розвиток місцевих громад, що узгоджується із концепцією «зеленої» економіки і циркулярної моделі господарювання.

У повоєнний період держава повинна відновити підтримку туристичної галузі у розвитку зеленого туризму. На жаль, зараз ми можемо говорити про центральну та західну частини України. Сільські агросадиби ще довго будуть виконувати свою місію на повну силу. І цей вид туристичної діяльності матиме багато функцій, таких як рекреаційна, лікувальна, або, можливо, на ринку виникне потреба у наданні нових послуг, які ще не користувалися попитом. (МОс)

Закцентовуючи увагу на сільському зеленому туризмі чи екотуризмі в умовах сталого розвитку, то біоенергетичні рішення в діяльності садиб включатимуть виробництво відновлюваної енергії з біомаси, органічних відходів та залишків сільськогосподарської діяльності. У сільському зеленому туризмі ці рішення можуть охоплювати використання біогазових установок, систем піролізу, компостування та інші технології, що сприяють зменшенню залежності від традиційних джерел енергії та зниженню викидів парникових газів. Такий підхід відповідає цілям сталого розвитку, оскільки поєднує економічну ефективність із екологічною безпекою.

Застосування біоенергетичних рішень у сільському зеленому туризмі має кілька ключових переваг:

- ✓ Зниження температурного впливу та викидів парникових газів, що підвищує екологічну стійкість об'єктів;
- ✓ Оптимізація енергетичних витрат туристичної інфраструктури, що стимулює зростання прибутковості підприємств;

✓ Розвиток місцевої економіки за рахунок створення нових робочих місць та ефективного використання відходів сільськогосподарської діяльності.

У впровадженні біоенергетичних рішень важливу роль відіграє інтеграція технологій у туристичну інфраструктуру. Наприклад, використання систем біогазових установок на агросадибах може забезпечити автономне енергопостачання для гостьових будинків, кухонь та інших об'єктів, що дозволить зменшити експлуатаційні витрати і підвищити енергонезалежність. Також можливе використання залишків органічних продуктів для виробництва тепла чи електрики, що сприяє переробці відходів у цінні ресурси [4].

Стійкі енергетичні рішення стають актуальними в умовах зростаючих вимог гостей, які все частіше обирають туризм із низьким екологічним впливом і прагнуть відпочинку в екологічно чистих середовищах. Згідно з сучасними дослідженнями, зелений туризм відіграє ключову роль у диверсифікації економіки сільських територій та стимулює розвиток місцевих громад.

Біоенергетичні рішення сприяють формуванню нових підходів до управління сільськими територіями, поєднуючи екологічні й економічні аспекти [3]. Сталий розвиток сільського зеленого туризму включає не лише збереження природних ресурсів, а й підтримку соціального добробуту місцевих громад. Застосування біоенергетичних технологій може посилювати конкурентоспроможність сільських туристичних об'єктів на ринку, залучати інвестиції та сприяти формуванню позитивного іміджу регіонів.

Особливо актуально це для України, де сільський зелений туризм стає одним із механізмів відродження економіки сільських територій у нових соціально-економічних умовах [1].

Біоенергетичні рішення є потужним інструментом сталого розвитку сільського зеленого туризму. Вони сприяють підвищенню енергоефективності, зниженню витрат на енергопостачання та зменшенню екологічних ризиків. Інтеграція таких рішень у туристичну інфраструктуру посилює привабливість сільських туристичних об'єктів, сприяє зростанню туристичного попиту та підвищує конкурентоспроможність регіонів. В умовах сучасних викликів біоенергетичні технології мають стати складовою стратегій сталого розвитку сільського зеленого туризму.

Література

1. ГО «Спілка сільського зеленого туризму України». URL: <https://greentour.com.ua/>
2. Мосіюк, С., Мосіюк, В., та Солодуха, Г. (2023). Розвиток підприємництва у сфері зеленого туризму. *Економіка та управління бізнесом*, 14(2), 87-100. [https://doi.org/10.31548/economics14\(2\).2023.087](https://doi.org/10.31548/economics14(2).2023.087)

3. Періг Т. В. Зелений туризм на сучасному туристичному ринку: перспективні інноваційні рішення для України // *Економіка та суспільство*, № 76. 2025. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-110>

4. Тищук І., Ільїна О. Сільський зелений туризм в Україні: стан, динаміка, міжнародний досвід // *Географічний часопис Волинського нац. ун-ту*, № 3 (3). 2024. DOI: <https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.3.12>

Олександра ОЛІЙНИК,

здобувач вищої освіти (бакалаврського рівня),

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Інна ГУЩА,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БІЗНЕС-МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

Розвиток аграрного сектору України в умовах воєнної економіки та післявоєнної реконструкції потребує пошуку нових моделей господарювання, що забезпечують енергетичну незалежність, зниження витрат і підвищення конкурентоспроможності. В умовах руйнування енергетичної інфраструктури та зростання вартості традиційних енергоносіїв питання енергетичної автономії аграрних підприємств набуває стратегічного значення. Біоенергетика виступає одним із ключових напрямів такої трансформації. Україна має значний ресурсний потенціал біомаси — соломи, лушпиння, гною, жому, органічних залишків, що створює передумови для формування ефективних бізнес-моделей у сфері біоенергетики [1].

Бізнес-модель у біоенергетиці визначає механізм створення цінності через переробку біологічних ресурсів у енергію, тепло, біопаливо або біопродукти. В сучасній економічній науці бізнес-модель розглядається як архітектура створення, доставки та привласнення цінності, що інтегрує ресурси, технології, партнерські зв'язки та механізми монетизації. У контексті трансформації до «зеленої економіки» вона повинна поєднувати економічну ефективність із екологічною та соціальною відповідальністю.

У аграрному секторі можна виділити кілька стратегічних моделей:

Модель енергетичної самодостатності. Підприємство виробляє біогаз або тверде біопаливо для власних потреб, що дозволяє зменшити залежність від традиційних енергоносіїв. Такий підхід забезпечує стабілізацію собівартості продукції та підвищує стійкість підприємства до енергетичних ризиків. За оцінками Інституту економіки АПК, використання біомаси може суттєво знизити собівартість аграрної продукції [2].

Комерційна модель. Передбачає виробництво електро- або теплової енергії з подальшою реалізацією. Економічна результативність такої моделі залежить від масштабів виробництва, рівня технологічного оснащення та державної політики підтримки відновлюваної енергетики. Економічна ефективність такої моделі залежить від масштабів виробництва та інституційного середовища [3].

Коопераційна модель. Об'єднання фермерських господарств для спільної реалізації біоенергетичних проєктів. Кооперація дозволяє зменшити інвестиційне навантаження на одного виробника, підвищити фінансову стійкість та забезпечити ефект масштабу. Такий підхід дозволяє мінімізувати інвестиційні ризики та підвищити економію на масштабі.

Циркулярна модель. Передбачає замкнення ресурсних потоків, коли відходи агровиробництва перетворюються на енергетичний ресурс, що відповідає принципам біоекономіки та сталого розвитку [4]. Вона базується на принципах Reduce, Reuse, Recover та сприяє мінімізації відходів і скороченню вуглецевого сліду агровиробництва.

Окремо слід виокремити ESG-орієнтовану модель, яка інтегрує біоенергетику у стратегію декарбонізації підприємства, підвищує його інвестиційну привабливість та забезпечує відповідність європейським стандартам сталого розвитку. В умовах запровадження механізму вуглецевого коригування імпорту (CBAM) скорочення викидів стає фактором доступу до ринків ЄС.

У світі подібні моделі активно реалізуються в країнах ЄС, де біоенергетика інтегрована в аграрну політику. Український приклад — агрохолдинг МХП, який впровадив біогазові комплекси з переробки курячого посліду, заміщуючи частину природного газу [1].

Розвиток біоенергетичних бізнес-моделей сприяє не лише економічній ефективності, але й екологічній безпеці, формуванню нових робочих місць та інтеграції України до європейського «зеленого» простору. Він створює умови для диверсифікації доходів аграрних підприємств та зміцнення енергетичної безпеки держави [5].

Таким чином, біоенергетичні бізнес-моделі є важливим інструментом трансформації аграрного сектору України в умовах структурних змін економіки. Їх впровадження формує підґрунтя для переходу від лінійної до циркулярної моделі розвитку та виступає складовою післявоєнної економічної реконструкції країни.

Література

1. Гелетуха Г.Г., Железна Т.А. Біоенергетика в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку. Київ: БАУ, 2021.
2. Горбаль Н.І., Плиш І.В. Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств // Series of Economics and Management Issues. 2021. Т. 5. № 1. С. 15–29. DOI: 10.23939/semi2021.01.015
3. Енергетична стратегія України до 2050 року. Київ: Кабінет Міністрів України, 2023.
4. Оганісіян А.А. Бізнес-моделі реалізації стратегій аграрного виробництва // Агросвіт. 2024. № 6. С. 168–175. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.6.168
5. Токарчук Д. Концепція розвитку АПК України на засадах «зеленої» економіки // Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences. 2025. 348(6). С. 12–19. DOI: 10.31891/2307-5740-2025-348-6-1

Костянтин ПОЛОВКО,

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

МАРКЕТИНГОВІ ІНСТРУМЕНТИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сільське господарство є основою продовольчої безпеки держав, відіграючи ключову роль у забезпеченні населення харчовими продуктами та сировиною для промисловості. У глобалізованому світі питання конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції виходить на перший план як для національних, так і для міжнародних виробників. На глобальному рівні конкуренція значно посилюється через велику кількість учасників, жорсткі стандарти якості та залежність від міжнародних економічних і політичних факторів. Міжнародні ринки вимагають відповідності суворим нормам щодо безпеки харчових продуктів, сертифікації та екологічних стандартів. Виробники, які не можуть дотримуватися цих норм, втрачають доступ до ринків ЄС, США чи інших розвинених країн. Країни з розвинутим аграрним сектором, такі як США, Бразилія, Нідерланди чи Австралія, мають технологічну перевагу та масштабне виробництво, що знижує їх собівартість. Експорт може ускладнюватися через квоти, тарифи або ембарго, які вводяться для захисту внутрішнього виробника. Доступ до міжнародних ринків залежить від наявності

сучасної інфраструктури: портів, складів, транспортних мереж. Недостатній розвиток цих систем обмежує можливості експорту. Зазначимо, що світові ціни на зерно, молочні продукти чи олійні культури значно варіюються залежно від погодних умов, політичних санкцій, субсидій у країнах-конкурентах тощо. В свою чергу конкурентоспроможність агропродукції на локальному та глобальному ринках залежить від багатьох факторів: від технологічного рівня виробництва до здатності адаптуватися до ринкових умов. Для досягнення успіху важливо інвестувати в інновації, орієнтуватися на екологічні тенденції, використовувати переваги локального виробництва та бути готовими до жорсткої конкуренції на міжнародному рівні. Тільки за таких умов сільське господарство може стати драйвером економічного розвитку та гарантом продовольчої безпеки. Україна є важливим гравцем на світовому аграрному ринку, відіграючи ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки багатьох країн. Родючі ґрунти, сприятливий клімат і багатотисячлітні аграрні традиції дозволяють виробляти великі обсяги сільськогосподарської продукції, зокрема зернових, олійних культур та рослинних олій. Україна входить до трійки найбільших експортерів кукурудзи та пшениці. У 2023 році було експортовано близько 16 млн. тонн пшениці та понад 20 млн. тонн кукурудзи, забезпечуючи харчування в країнах Азії, Африки та Європи. При цьому Україна є світовим лідером у виробництві та експорті соняшникової олії (приблизно 80% світового експорту), а також займає провідні позиції у постачанні ріпаку та сої. А українське зерно та олія є основою раціону багатьох країн, що розвиваються. Зокрема, Продовольча програма ООН (WFP) використовує українське зерно для постачання гуманітарної допомоги в регіони з кризами [1].

Впровадження інноваційних технологій передбачає використання технологій точного землеробства, автоматизація процесів та дронів для моніторингу врожаю. Ефективні зрошувальні технології підвищують врожайність культур, а особливо це актуально для посушливих регіонів. Крім того, важливим є застосування інновацій в селекції та генетиці, зокрема в розробці стійких до змін клімату сортів рослин. Сертифікація продукції як органічної відкриває доступ до преміальних ринків у країнах ЄС, США та інших регіонах. Скорочення використання хімічних добрив та перехід на біологічні аналоги, які зменшують негативний вплив на екосистеми, а також обов'язкова активна промоція екологічності продукції [2, С.21-22]. Зниження витрат і оптимізація процесів передбачає налагодження ефективних транспортних маршрутів і зменшення витрат на перевезення. Це можливо внаслідок об'єднання у кооперативи для спільного використання техніки, складів і зниження витрат на виробництво. Також є доцільним застосування цифрових інструментів: оптимізація витрат через використання сучасних технологій, інвестиції у маркетинг і брендування продукції, поліпшення якості та екологічної чистоти продукції, розширення ринків збуту, особливо через експорт, активна участь у програмах державної підтримки, розвиток інфраструктури зберігання та логістики управління, наприклад, використання CRM-

систем для управління фермерськими господарствами та ланцюгами постачання. Вихід на міжнародні ринки вимагає від українських виробників відповідності стандартам НАССР, ISO, G.A.P. та іншим. При цьому задля того, щоб укласти міжнародні контракти на постачання продукції, підприємство має бути присутнім на міжнародних виставках і ярмарках, активно презентувати свою агропродукцію на міжнародних форумах для залучення іноземних партнерів. Систематичне підвищення якості продукції є обов'язковою умовою конкурентоспроможності. Це можливо через впровадження сучасного обладнання для очищення, сушіння, пакування та зберігання продукції, регулярний моніторинг і аналіз продукції, відповідність міжнародним стандартам [3, с.8-9]. Окреме місце в підвищенні конкурентоспроможності с.-г. продукції належить використанню маркетингових інструментів та брендингу. Побудова сильного бренду, активна присутність у соціальних мережах і на онлайн-платформах для розширення клієнтської бази, створення партнерських відносин для стабільного експорту – далеко не весь перелік можливих інструментів маркетингу, які варто опанувати с.-г. виробникам. Підтримка держави та грантові програми, що наразі пропонуються для українських виробників, передбачають використання субсидій на купівлю техніки, добрив або страхування врожаю, оптимізацію умов оренди земель і законодавча підтримка агровиробників.

Отже, комплексний підхід до управління конкурентоспроможністю дозволить українським виробникам не лише зміцнити свої позиції на внутрішньому ринку, але й утвердитися як глобальних гравців у продовольчій системі. Інновації, екологічність та ефективність стануть ключовими чинниками успіху. Перспективи подальших наукових досліджень полягають в пошуку шляхів удосконалення показників оцінювання експортного потенціалу аграрних підприємств задля забезпечення продовольчої безпеки України та в умовах глобалізації бізнесу.

Література

1. Аграрний експорт-2023: скільки і куди продали зерна та олії. URL: <http://surfl.li/imkana> (дата звернення: 10.12.2025).
2. Галуцьких Н. А., Дідорчук І. Л. Сучасні тенденції на світовому ринку органічних продуктів. *Бізнес Інформ*. 2024. № 2.
3. Лавриненко С.О. Теоретичні аспекти конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції в контексті ринкових умов господарювання. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Сер.: Економічні науки. 2017. Вип. 22(2). С. 8–11.

Микола ПУНЬКО,
*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Юрій ВЛАСЕНКО,
*к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

БІЗНЕС-МОДЕЛІ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В БІОЕНЕРГЕТИЦІ

Бізнес-модель у біоенергетиці — це не просто схема отримання прибутку, а система створення цінності через переробку біомаси (відходів сільського господарства, деревини чи енергетичних культур) у відновлювану енергію. Вона має враховувати екологічні, соціальні та економічні аспекти (трикутник сталого розвитку).

Ключовими елементами бізнес-моделі в енергосекторі є три компоненти:

- Логістика сировини: Стабільність постачання біомаси (власне виробництво чи контракти з фермерами);
- Технологічний стек: Вибір між спалюванням, газифікацією чи виробництвом біометану;
- Споживач: Наявність гарантованого ринку збуту (державна мережа, локальні громади або промислові підприємства) [1].

Біоенергетика ідеально вписується в модель замкненого циклу (circular economy). Застосування цієї тези на практиці означає, що відходи одного процесу (наприклад, жом цукрового буряка) стають ресурсом для іншого (виробництво біогазу), а залишки переробки (дигестат) повертаються в ґрунт як добриво [2].

Бізнес-модель у сфері біоенергетики суттєво залежить від зовнішніх факторів, таких як: «зелених» тарифів, екологічних податків та квот на викиди CO₂. Життєздатна модель повинна передбачати сценарії без прямих дотацій, орієнтуючись на енергоефективність та енергонезалежність клієнта [3].

Повномасштабне вторгнення рф та цілеспрямовані атаки на енергетичну інфраструктуру довели критичну вразливість централізованої енергосистеми. У цих умовах бізнес-моделі в біоенергетиці трансформувалися з інструменту отримання додаткового прибутку на стратегію базового виживання та автономності. Як приклад, слід акцентувати увагу на:

- Децентралізації. Замість великих електростанцій, які є легкими мішенями, аграрні підприємства та територіальні громади роблять ставку на мережу дрібних, локальних біогазових установок або котелень на біомасі (наприклад, використання тріски, солом'яних пелет чи лушпиння соняшника).

- Трансформації цінності (Value Proposition). Головною цінністю такої бізнес-моделі стала не максимізація прибутку через продаж електроенергії за «зеленим» тарифом, а гарантування енергонезалежності.

- Мінімізація збитків від блекаутів. Власна генерація з сільськогосподарських відходів дозволяє підприємствам уникати величезних фінансових втрат від зупинки виробництва та псування продукції під час аварійних відключень світла [4].

Особливість біоенергетики – можливість створення локальних енергетичних островів. Це дозволяє громадам або агрохолдингам переходити від моделі «покупець енергії» до моделі «просьюмер» (виробник + споживач), що радикально знижує витрати на транспортування та підвищує енергетичну безпеку.

Як висновок, успішна бізнес-модель у біоенергетиці – це не лише екологічна ініціатива, а насамперед економічно рентабельна система. Її життєздатність та конкурентоспроможність забезпечуються оптимізацією ланцюгів постачання, впровадженням принципів циркулярної економіки та децентралізацією генеруючих потужностей. У підсумку, саме гнучкість архітектури бізнес-моделі до мінливих ринкових умов та здатність монетизувати побічні продукти переробки гарантують фінансову стійкість таких проєктів навіть за відсутності прямого державного субсидіювання.

Літературф

1. Гелетуха Г. Г., Железна Т. А. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Аналітична записка Біоенергетичної асоціації України (UABIO). 2023. URL: <https://uabio.org/materials/> (дата звернення: 03.03.2026).

2. Запатріна І. В. Циркулярна економіка та сталий розвиток: нові виклики для бізнесу. Економіка та прогнозування. 2022. № 3. С. 9–25. URL: [https://ecj.oa.edu.ua/assets/files/NZ_ek_Vyp_32\(60\).pdf](https://ecj.oa.edu.ua/assets/files/NZ_ek_Vyp_32(60).pdf) (дата звернення: 02.03.2026).

3. Калетнік Г. М. Економіка виробництва біопалива в аграрному секторі. Київ : Аграрна наука, 2020. 315 с. (дата звернення: 02.03.2026).

4. Osterwalder A., Pigneur Y. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010. 288 p. (дата звернення: 04.03.2026).

5. Wüstenhagen R., Boehnke J. Business models for sustainable energy. Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production. 2008. P. 71–90. (дата звернення: 04.03.2026).

Олексій СИДОРЕНКО,

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оксана ПАЩЕНКО,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Нині світ стикається із найбільшими викликами, я саме кліматичними кризами та втратою біорізноманіття. Через вплив людини піднімається рівень світового океану, тануть льодовики, зникають цілі екосистеми, почастишали екстремальні погодні явища, понад 250 мільйонів людей можуть стати кліматичними біженцями [1].

Дослідження демонструють підвищення середніх температур із середини 1900-х років. Це називають глобальним потеплінням, яке зумовлене діяльністю людини, через викиди CO₂ в атмосферу, через спалювання викопного палива. *Діяльність людини спричинила приблизно 1,0 °C глобального потепління вище доіндустріального рівня з імовірним діапазоном від 0,8 °C до 1,2 °C. Глобальне потепління, ймовірно, досягне 1,5 °C між 2030-2052 роками [2].*

Для того, щоб вирішити глобальні проблеми зміни клімату на міжнародному рівні у 1987 р. був підписаний Монреальський протокол із метою захисту озонового шару через обмеження або припинення виробництва речовин, які руйнують озоновий шар. У 1988 р. було створено нову організацію – Міжурядову групу експертів зі зміни клімату (МГЕЗК) програмою Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (United Nations Environment Programme – UNEP) та Всесвітньою метеорологічною організацією (ВМО).

Було сформовано Рамкову конвенцію ООН зі зміни клімату (РКЗК ООН), метою якої стало досягнення стабілізації концентрацій парникових газів в атмосфері до того рівня, який би не допускав небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему. Згодом РКЗК ООН стала основною міжнародною угодою щодо зміни клімату, а МГЕЗК – основним науковим органом та джерелом інформації, що підтримує роботу РКЗК ООН [3]. Конвенцію було підписано 197 країнами світу. Україна затвердила РКЗК ООН лише у 1996 році.

Кіотський протокол, який був прийнятий 1997 р. на конференції у м. Кіото (Японія) та набрав чинності у 2005 р. став міжнародною угодою, яка спрямована на обмеження й зменшення зростання антропогенних викидів парникових газів. Відповідно Кіотського протоколу до 2008-2012 рр. економічно розвинені країни мають

зменшити викиди парникових газів не менше ніж на 5% порівняно з показниками 1990 р., країни члени ЄС – (8%), для України достатньо зберегти викиди парникових газів на рівні 1990 р. Основним джерелом парникових газів являється енергетична галузь, яка спеціалізується на отриманні енергії під час спалювання нафти, вугілля, газу тощо.

З метою посилення заходів зі зменшення викидів діоксиду вуглецю в кінці 2015 р. на 21-й Конференції учасників Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату в м. Парижі (Франція) було прийнято Паризьку кліматичну угоду, в якій зазначається, що всі країни зобов'язані зменшити шкідливі викиди парникових газів в атмосферу, незалежно від ступеня їхнього економічного розвитку. Метою Паризької угоди є [3]: обмежити глобальне потепління шляхом утримання приросту середньої температури в межах 2...1,5 °С порівняно з доіндустріальним періодом; посилення кліматичної стійкості та низьковуглецевого розвитку, який би не створював загрози для виробництва продовольства; підвищення спроможності більш уразливих держав адаптуватися до несприятливих наслідків і зменшення впливу зміни клімату; переорієнтація фінансової та технічної підтримки задля забезпечення переходу до вуглецевої нейтральності для тих країн, які цього потребують.

У 2013 р. було схвалено Стратегію щодо адаптації до зміни клімату ЄС, яка визначала такі основні напрямки роботи, як: посилення кліматично-стійкої Європи, включаючи готовність та спроможність реагувати на наслідки зміни клімату на національному, регіональному (рівні ЄС) та місцевому рівнях (окремих країн); становлення угодженого підходу і поліпшення координації на різних рівнях планування та управління; розроблення національних стратегій адаптації, що ґрунтуються на підтримці найбільш вразливих секторів економіки (сільське господарство, водне господарство, лісове господарство тощо) шляхом формування спільної політики та відповідних програм із забезпеченням їх фінансування [4].

Протягом 2014-2020 рр. на фінансування заходів, пов'язаних із пом'якшення наслідків та адаптацією змін клімату, Європейський Союз виділив 220,8 млрд євро, що становить понад 20% від загального бюджету ЄС [5]. Джерелом фінансування, окрім загального бюджету ЄС, виступають окремі держави – члени ЄС, приватний бізнес, кошти галузевих планів і програм. На початку 2021 р. Єврокомісія ухвалила нову Стратегію ЄС щодо адаптації до зміни клімату. Оновлена Стратегія визначає, яким чином Європейський Союз може адаптуватися до неминучих наслідків зміни клімату та стати стійким до зміни клімату до 2050 року. Стратегія передбачає чотири основні напрямки діяльності, мета яких полягає у розробленні таких заходів із адаптації, які б були більш ефективнішими, швидкими та більш системними, а також збільшення міжнародних дій щодо адаптації до зміни клімату [6]. На початку 2020 р. Європейський парламент затвердив Європейську зелену угоду (European Green Deal) – документ, так звана дорожня карта заходів, які покликані до 2050 р. зробити європейський континент першим у світі нейтральним до зміни клімату. Головними цілями Зеленої угоди

Європейського Союзу є поліпшення здоров'я та якості життя громадян, захист біологічного різноманіття та формування стійкої, ефективної й конкурентоспроможної економіки.

У рамках Європейської зеленої угоди передбачено пошук шляхів забезпечення стійких харчових систем, сталості у сільському господарстві та сільській місцевості ЄС завдяки Спільній сільськогосподарській політиці. Спільна сільськогосподарська політика (ССП) – це інтегрована система заходів, завдяки яким забезпечується підтримка сільського господарства, забезпечивши фермерам (здебільшого малий і середній бізнес) належний рівень життя, постачання споживачам якісних продуктів харчування за справедливими цінами. У 2022 р. Європейська комісія оновила стратегічний план СПП і на реалізацію його протягом 2023-2027 рр. отримає від ЄС 270 млрд євро. Для виконання семи найголовніших цілей передбачено бюджет у понад 120 млрд євро, у тому числі понад 34 млрд євро, призначених для екологічних і кліматичних цілей. Близько 40% бюджету ЄС передбачено на кліматичні цілі, які полягають у сприянні пом'якшенню наслідків зміни клімату та адаптації до них, у тому числі шляхом скорочення викидів парникових газів і посилення поглинання вуглецю, а також розвитку енергоефективних технологій [7]. Важливим інструментом зовнішньої кліматичної політики ЄС є запровадження так званого механізму прикордонного вуглецевого коригування. Це спеціальний податок на вуглецевоємні товари, які поставляються до ЄС із країн, які не приділяють належної уваги зменшенню викидів парникових газів. Ще одним вагомим інструментом економічного стимулювання щодо скорочення викидів парникових газів є система торгівлі викидами Європейського Союзу (European Union Emission Trading Scheme – EU ETS), яка є першою та найбільшою у світі системою торгівлі викидами парникових газів.

Таким чином, кліматична політика ЄС є досить широкою та дієвою. Проте зменшення викидів CO₂ залежить від енергополітики найбільших розвинутих країн світу і країн які розвиваються. Тому майбутнє залежатиме від країн-учасників Паризької угоди – йти на компроміси та домовлятися про дієві механізми зменшення викидів. Із ціллю протидії зміні клімату в країнах світу здійснюється популяризація та інформування населення щодо питань зміни клімату, розвиваються відновлювані джерела енергетики, відстоюється пріоритетність енергозбереження й енергоефективності. Паралельно приймаються законопроекти, які сприятимуть зменшенню викидів парникових газів, розвитку чистих технологій, ведеться боротьба зі зміною клімату.

Література

1. Протидія зміні клімату. URL: <https://ecoaction.org.ua/diyalnist/klimat/>
2. За останнє століття клімат потеплішав у глобальному масштабі. URL: <https://www.ekoenergy.org/uk/extras/climate-change/>

3. Адаптація до змін клімату: досвід європейського союзу. Шевченко О.В. Світова економіка та міжнародні відносини. URL: [hrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2023-3_0-pages](https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2023-3_0-pages)

4. The EU Strategy on adaptation to iStock climate change. URL: https://ec.europa.eu/clima/system/files/2016-11/eu_strategy_en.pdf

5. Supporting climate action through the EU budget / European Commission: веб-сайт. URL: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/supporting-climate-actionthrough-eu-budget_en

6. EU Adaptation Strategy // European Commission. URL: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-climatechange/eu-adaptation-strategy_en

7. A European Green Deal. European Commission. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Денис СМЕТАН,

*аспірант кафедри менеджменту ім. проф. Й.С.Завадського,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Науковий керівник: к.е.н., доцент ВАКУЛЕНКО Віталій*

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

В цей час здійснюється цифрова трансформація різних галузей економіки, включаючи сільське господарство. Сільське господарство стикається з низкою проблем, які створюють як нові можливості, так і глобальні ризики. Зростання сільськогосподарського виробництва в умовах підвищення рівня життя вимагає радикальних змін в агропромисловому комплексі. Технологія блокчейн може стати важливою опорою для цієї трансформації. Блокчейн надає широкі можливості для перетворення багатьох галузей, і сільське господарство може стати однією з них.

Цифровізація, як новий рівень розвитку сільського господарства, передбачає використання цифрових технологій, що дозволяє внести зміни у бізнес-процеси у всіх галузях сільського господарства, що дозволить трансформувати процес виробництва [3, с. 110].

Технологія блокчейн – це зашифрований набір даних, організований в лінійній послідовності, який можна назвати «інформаційними блоками» і який містить тимчасові пакети транзакцій. Кожен блок містить посилання на попередній блок і відповідь на конкретну математичну задачу, яка використовується для перевірки транзакцій. Складний децентралізований процес, який включає перевірку блоку історії транзакцій і додавання його в постійний набір даних, називається майнінг. Кожен раз оновлюється блок, що містить найбільший ланцюжок записів. Частина місткості в мережі блокчейнів постійно використовується для майнінгу. Дані розподіляються мережею таким чином, що кожен вузол майнера має лише частину загального обсягу даних, і жоден вузол не може отримати доступ до даних повністю.

Нинішній стан сільського господарства характеризується недостатнім ступенем цифровізації з кількох причин: низька кваліфікація працівників для впровадження інноваційних технологій; недостатньо розвинена система логістики, складування і доставляння; регулювання ціни і якості продукції (нові технології припускають контроль всього процесу); високі фінансові витрати на впровадження сучасних технологій, а також відсутність обладнання для виробництва.

Традиційно управління ланцюгом постачання харчових продуктів та співпраця були односторонніми. Багато учасників ланцюга постачання могли спілкуватися лише вертикально, зверху вниз. Це означає, що суб'єкти, що знаходяться вище за течією, не можуть спілкуватися з суб'єктами, що знаходяться нижче за течією. Наприклад, виробники можуть спілкуватися з ресторанами, але ресторани не можуть спілкуватися з виробниками. Технологія блокчейн може підвищити надійність та ефективність управління ланцюгом постачання сільськогосподарської продукції.

На практиці буває практично неможливим підвищення ефективності транзакцій і підтримки стабільності ринку. Ланцюжок постачання сільськогосподарської продукції, заснований на дворівневій структурі набору даних, може підвищити відкритість і безпеку транзакційної інформації, а також конфіденційність корпоративної інформації. Це дозволяє самостійно коригувати пошук і порівняння ресурсів, значно підвищуючи довіру до органів влади, які беруть участь у зборі інформації, і загальну ефективність системи.

Технологія блокчейн часто використовується безпосередньо для відстеження та зберігання сільськогосподарської продукції, тоді як зберігання та пошук хеш-даних, доступних у блокчейн важко автоматизувати. Щоб розв'язати проблему, вчені запропонували дволанцюгову структуру зберігання, засновану на блокчейні. Це гарантує, що дані про сільськогосподарську продукцію не будуть підроблені або знищені.

За допомогою блокчейну також можна відстежувати інформацію про використання пестицидів, добрив, обробки харчових продуктів та інших аспектів, що впливають на якість продуктів [1, с. 54].

Безпека харчових продуктів стає все більш серйозною проблемою у всьому світі. Сьогодні вчені пропонують надійну, самоорганізовану, відкриту та екологічну систему відстеження харчових продуктів, засновану на технологіях блокчейна та Інтернету речей (IoT). Ця система працює з пристроями Інтернету речей, що дозволяє замінити значну кількість ручних записів і перевірок, що своєю чергою, допомагає зменшити втручання людини в систему. Крім того, планується використовувати технологію інтелектуальних контрактів для своєчасного виявлення та вирішення виникаючих проблем. Крім проблеми ідентифікації та зберігання продуктів харчування, в сільськогосподарському секторі існують і інші галузі досліджень з використанням технології блокчейн.

Blockchain дає можливість змінити спосіб, яким оцифрована агропродовольча компанія підходить до інформації (більш безпечно і якісно). Основними перевагами технології Blockchain для агропромислового сектора є: обмін продукцією без посередництва третьої сторони; безпека і надійність здійснюваних операцій; висока якість даних [2, с. 21].

Технологія блокчейн забезпечує швидкі та ефективні платежі, зменшуючи транзакційні витрати та ризики, одночасно збільшуючи грошовий потік та оборотний капітал. Технологію блокчейн можна використовувати для вирішення проблем транскордонних платежів. Використання криптовалюти як спільної валюти в ланцюгах поставок сільськогосподарської продукції в мережі блокчейн може значно зменшити комісії за обмін, транзакційні витрати та час транзакцій між різними валютами.

В цілому, технологія блокчейн у сільськогосподарській та харчовій промисловості має такі напрями застосування: сільськогосподарське страхування на основі смарт-контрактів, розумне землеробство, ланцюги постачання продуктів харчування та транзакції сільськогосподарської продукції [3, с. 112].

Отже, блокчейн має широкий потенціал застосування в сільськогосподарській галузі з урахуванням наявних економічних і соціальних прецедентів. Технологія дозволяє будувати економічні та коопераційні відносини як на основі територіальної ознаки, так і в глобальному масштабі. Дослідження показує, що сільськогосподарський сектор гостро потребує інформації, яка підтримує відстеження. З моменту своєї появи технологія блокчейн швидко розвивалася та продовжує поширюватися в нові сфери. Її використання в сільському господарстві пропонує більш ефективний, прозорий та надійний метод контролю та відстеження якості продукції на кожному етапі, від виробників до кінцевих споживачів. Вона також допомагає скоротити час та витрати на імпорт та експорт сільськогосподарської продукції та покращити розуміння її якості та походження. Однак, оскільки ця технологія все ще перебуває на ранніх стадіях розвитку, необхідно вирішити кілька проблем, включаючи державне регулювання, додаткові капітальні витрати, участь усіх учасників ринку, обмін даними між різними системами та інтеграцію існуючих даних.

Література

1. Вакулєнко В., Сметан Д. Управління виробничими процесами сільськогосподарських підприємств з використанням блокчейн технологій в умовах забезпечення продовольчої безпеки. *Економічний вісник Національного технічного університету України Київський політехнічний інститут*. 2023. №27. С. 52-56.
2. Островський І.А. Міжнародні цифрові платформи як інструмент макроекономічного регулювання ринків аграрної продукції. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2020. №3(1). С. 21-25.
3. Юрчук Н. П., Кіпорєнко С. С. Особливості використання цифрових технологій в агробізнесі. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2022. № 3 (36). С. 109-116.

Анастасія СТАСИШИНА,

*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

Віра БУТЕНКО,

*д.е.н., професор кафедри економічної теорії,
Національний університет біоресурсів та природокористування України*

ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ РЕАЛІЯХ

Значною проблемою в Україні є нераціональне землекористування. Фермери часто надають пріоритет вирощуванню культур, які виснажують земельні ресурси, таких як соняшник, кукурудза, ріпак та інші, в погоні за короткостроковим прибутком. Оскільки Україна це країна з аграрно орієнтованою економікою, таке поводження з ґрунтами, головним засобом виробництва, є великою проблемою, що призводить до незворотних змін у майбутньому. Ситуація ускладнюється через повномасштабну війну. Значна кількість території України зараз є окупованою, замінованою та забрудненою, через що у нас залишається набагато менше ресурсів для ведення господарської діяльності. Тому дослідження стану та причин деградації родючих ґрунтів є актуальною темою дослідження.

Тенденцію щодо виробництва сільськогосподарської продукції в Україні можна охарактеризувати як надмірно орієнтовану на просапних культурах. Недотримання

науково обґрунтованого режиму сівозміни призводить до дефіциту поживних елементів та вологи в глибоких шарах ґрунту [2]. Зокрема, інтенсивне вирощування соняшнику без належних перерв спричиняє стрімке зниження вмісту гумусу та різних мікро та макроелементів, таких як: азот, фосфор калій тощо. Усе це підриває основу продовольчої безпеки держави. У цей час воєнна агресія завдала величезної шкоди українським чорноземам. За даними моніторингових звітів, бойові дії призвели до критичного хімічного забруднення землі важкими металами та залишками вибухових речовин. Механічне руйнування ґрунтового покриву внаслідок вибухів та проходження важкої техніки знищує природну структуру ґрунту, на відновлення якої потрібні десятиліття [2].

За статистичними даними, якщо у 2021 році посівна площа становила приблизно 28,58 млн га (з урахуванням як сільгосп підприємств, так і домогосподарств), то станом на кінець 2025 року цей показник оцінюється приблизно 24,17 млн га [3]. Така ситуація відбувається через вилучення з обігу мільйонів гектарів родючих земель півдня та сходу через окупацію та замінування, що створює надмірне навантаження в більш безпечних регіонах, адже це змушує фермерів на підконтрольних територіях «вичавлювати» все з кожного гектара. Крім того, за оцінками спеціалістів, воєнні дії на території України привели до втрати родючості на 15-25% потенціалу на забруднених територіях. У свою чергу це створює ще більший тиск на природний потенціал ґрунту.

Деградація ґрунтів напряму загрожує стабільності всієї національної економіки. Зниження родючості призводить до падіння врожайності, що суттєво зменшує експортний потенціал України та валютні надходження до бюджету. Крім того, відновлення земель після воєнних дій потребуватиме колосальних інвестицій: вартість рекультивациі та розмінування одного гектара може сягати тисяч доларів, що стає важким тягарем на державу та аграріїв. Втрата родючості також знижує капіталізацію земельних активів, це може відштовхнути потенційних інвесторів в український агросектор особливо у довгостроковій перспективі.

Для подолання деградації ґрунтів необхідно розробляти та впроваджувати нові стратегії сталого землекористування. Зменшення або повна відмова від глибокої оранки для збереження структури ґрунту, вологості та органічних речовин, впровадження покривних (сидеральних) культур для захисту від ерозії, збагачення азотом і підвищення вмісту гумусу, організація сівозміни з багаторічними травами (люцерни, конюшини, еспарцету) для відновлення азоту та структури ґрунту, захист від водної та вітрової ерозії, впровадження точного землеробства допоможуть зберегти родючість ґрунтів в Україні.

Війна посилила комплексну деградацію ґрунтів України, що поєднує фізичне руйнування, хімічне забруднення та порушення агротехніки. Відновлення родючості потребуватиме десятиліть, масштабних програм розмінування, рекультивациі, внесення органічних добрив та переходу до регенеративних практик. Без системної співпраці

держави, сільськогосподарських підприємств та науки втрати ґрунтів стануть одним із найтриваліших наслідків війни для аграрного сектору та продовольчої безпеки країни.

Література

1. Балюк С. А., Медведєв В. В. Стан родючості ґрунтів України та заходи щодо його поліпшення. Харків: Стиль-Іздат, 2020. 230 с.
2. Екологічні наслідки війни в Україні: стан ґрунтів та виклики для агросектору. Звіт ГО «Екодія». URL: <https://ecoaction.org.ua>.
3. Державна служба статистики України. URL: <https://stat.gov.ua/uk/datasets/ploshchi-valovi-zbory-ta-urozhaynist-silskohospodarskykh-kultur-richna>.

Данило ТЕРЕНТЬЄВ,

здобувач вищої освіти (бакалаврського рівня),

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Інна ГУЩА,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АКТУАЛЬНІСТЬ ТА КОНТЕКСТ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ

Сучасна біоенергетика виходить за межі простої заміни викопного палива. В умовах «Зеленого курсу» ЄС та необхідності децентралізації енергосистем, ключовим стає не лише обсяг виробленої енергії, а й стійкість та ефективність самої бізнес-моделі.

Класифікують сучасні бізнес-моделі на основі аналізу світових та вітчизняних практик. Виділяють три домінуючі типи моделей:

Ресурсна модель (Product-Centric): Орієнтована на виробництво та продаж твердого біопалива (пелет, брикетів). Основний фокус — логістика та стандартизація якості.

Сервісна модель (Energy-as-a-Service): Реалізується через механізми енергосервісних компаній (ESCO). Клієнт купує не паливо чи котел, а кінцевий продукт - гігакалорії тепла або кВт·год електроенергії.

Циркулярна модель (Circular Bioeconomy): Інтеграція біоенергетичних установок (біогазових станцій) у виробничий цикл агропідприємств. Це дозволяє

перетворювати відходи на енергію та високоякісні добрива (дигестат), створюючи додаткові потоки доходів.

Нові драйвери: Біометан та цифровізація. Трансформація ринку у 2024–2025 роках пов'язана з експортом біометану в газотранспортні мережі. Це змінює роль споживача на «прозюмера» (prosumer), який може одночасно виробляти, споживати та продавати надлишки енергії через цифрові платформи.

Виклики та бар'єри реалізації. Незважаючи на високий потенціал, галузь стикається з низкою перешкод:

Сировинні ризики: нестабільність ланцюгів постачання біомаси.

Регуляторні бар'єри: складність підключення до мереж та мінливість законодавства.

Економічні чинники: тривалий термін окупності капіталомістких проєктів (біогазові заводи).

Найбільш стійкими в умовах кризи є диверсифіковані моделі, що поєднують виробництво енергії з переробкою відходів та наданням послуг балансування енергосистеми. Майбутнє галузі — за створенням регіональних енергетичних кластерів, що забезпечують повну автономність громад.

Література

1. Гелетуха Г.Г., Желєзна Т.А. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Промислова теплотехніка. 2017. Т. 39, № 2. С. 60–66.
2. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалива в Україні: монографія. Київ: Аграрна наука, 2010. 296 с.
3. Біоенергетична асоціація України (UABIO). Аналітичні записки та звіти щодо розвитку сектору біометану та біомаси. URL: uabio.org
4. Kaletnik G., Zdyrko N. Bioenergy as a priority for energy independence of the agricultural sector. Economic Analysis. 2021. Vol. 31, No. 3. P. 45–56.
5. IRENA. Renewable Energy Statistics 2023. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2023.

Федір ТИЩЕНКО,
здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Науковий керівник – к.е.н., доцент **ВЛАСЕНКО Юрій**

НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПОТЕНЦІАЛОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Актуальність питань стратегічного управління виробничим потенціалом сільськогосподарських підприємств в умовах воєнного та повоєнного розвитку в Україні обумовлюється необхідністю забезпечення економічної стійкості, відновлення виробничих потужностей та трансформації галузевих структур у відповідь на глибокі деструкції, спричинені бойовими діями.

Виробничий потенціал підприємств, як складна сукупність матеріально-технічних, технологічних, кадрових та організаційних компонентів, є критично важливою основою для економічного відновлення країни. При цьому особливої уваги заслуговує техніко-технологічний аспект цього процесу, адже оновлення, модернізація та технологічне переоснащення виробничих систем є ключем до підвищення продуктивності та конкурентоспроможності [1].

До структури управління виробничим потенціалом входять елементи представлені у табл.1. Механізм управління виробничим потенціалом є складовою повного процесу управління підприємством, це важлива управлінська підсистема, підпорядкована стратегічній меті управління і напрямлена на досягнення стратегічних цілей, на підвищення підсумкових результатів діяльності. Ефективність системи менеджменту підприємства визначає якість та результативність управління його формуванням та розвитком [2].

Таблиця 1.

Елементи управління виробничим потенціалом сільськогосподарського підприємства

Елемент	Значення
Об'єкт управління	Виробничий потенціал сільськогосподарського підприємства
Мета управління	Розвиток об'єкта управління
Критерії управління	Система показників, що забезпечують контроль стану і розвитку елементів досліджуваного потенціалу
Суб'єкти управління	Елементи виробничого потенціалу
Методи і напрями управління	Залучення, використання та збільшення виробничого потенціалу
Ресурси управління	Матеріальні ресурси, трудові, фінансові, організаційний потенціал

Джерело: авторська розробка на основі [3]

Управління потенціалом характеризується поєднанням сукупності різних функцій і елементів. Система управління виробничим потенціалом підприємства виконує функції планування, що містить в собі планування робочої програми та обліку витрат, організація, що містить в собі налагодження виробничого процесу, поставки ресурсів та використання товарів, аналіз використання ресурсів та ринкового становища, регулювання праці та процесів виробництва, облік і контроль якості продукції та часу, витраченого на її виробництво. Виконання цих функцій здійснюється завдяки прийняттю управлінських рішень, які повинні бути своєчасними й обґрунтованими.

Формування виробничого потенціалу показує, що його необхідно розглядати в такій послідовності: – оцінка вже існуючого потенціалу підприємства; – визначення обсягу можливого залучення фінансових коштів – поповнення фінансових ресурсів; – перетворення фінансових ресурсів в активи; – оцінка сформованого потенціалу [4].

При цьому виділяють такі основні напрями впливу на формування виробничого потенціалу підприємства: – зовнішній: до нього відносять політичну ситуацію в країні, її загальний соціально-економічний стан, та інвестиційну привабливість; – внутрішній: до нього відносяться рівень корпоративного управління та його стан, кваліфікованість працівників, забезпеченість їх засобами праці, їх якість та рівень модернізації, що забезпечує виготовлення якісної продукції [2].

Терещук Н.С., Погасій О.Г. пропонують виділити такі напрями покращення управління: – вчасне виявлення показників які покращують організацію бізнес-процесів; – розробка системи заходів для вдосконалення організаційної структури; – вдосконалення управління виробничими ресурсами та запасами підприємства; – поліпшення якості продукції та оптимізація інноваційної діяльності [5].

Управління виробничим потенціалом підприємства вимагає від керівника гнучкості до зміни внутрішнього та зовнішнього середовища, приділення уваги його формуванню, використанню, зростанню та оцінці. Для ефективного управління необхідно розробити свою власну систему, яка буде враховувати всі наявні параметри зростання виробничого потенціалу, стан і склад ресурсів щодо їх використання, що полягає у зміні підходів до управлінської складової певного підприємства.

Література

1. Напрями відтворення виробничого потенціалу аграрних підприємств в умовах воєнного та повоєнного розвитку: техніко-технологічний аспект. С.В. Халін, О.В. Шерстюк. *Економічний вісник Донбасу*. 2025. № 2 (80). — С. 200-205. URL: <https://nasplib.isofts.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/54f12b2d-f151-4d90-bd02-80273526d9a9/content> (дата звернення: 06.03.2026).

2. Олійник Т. І., Косенко А. О. Управління виробничим потенціалом підприємства. *Ефективна економіка*. 2020. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8352> (дата звернення: 07.03.2026). DOI: 10.32702/2307-2105-2020.11.76

3. Кобрин Л.Й. Застосування інструментів управління виробничим потенціалом з метою підвищення результативності діяльності підприємства. Наукові записки. 2019. №1 (58). С. 132-138. URL: <https://nz.uad.lviv.ua/static/media/1-58/18.pdf> (дата звернення: 07.03.2026). DOI: 10.32403/1998-6912-2019-1-58-132-139

4. Захаренко М. М. Теоретичні засади управління виробничим потенціалом підприємства. *Агросвіт*. 2018. № 23. С. 59–65. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/23_2018/10.pdf (дата звернення: 07.03.2026). DOI: 10.32702/2306-6792.2018.23.59

5. Терещук Н.С., Погасій О.Г. Управління виробничим потенціалом підприємства. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/01/217.pdf> (дата звернення: 10.03.2026).

Юлія ТРЕТЯЧЕНКО,

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Юрій ВЛАСЕНКО,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ЕФЕКТИВНІ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ЯК ЧИННИК МАСШТАБУВАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ ПРОЄКТІВ

Біоенергетика є важливим елементом глобального енергетичного переходу, оскільки поєднує декарбонізацію, управління ресурсами та формування локальних ланцюгів створення вартості. За оцінками IRENA, біоенергія забезпечує приблизно дві третини світового споживання відновлюваної енергії; водночас значна частка досі припадає на традиційне використання біомаси, а близько 2,4 млрд людей не мають доступу до чистіших альтернатив для приготування їжі [1]. Поряд із цим сучасні біоенергетичні застосування (тепло, електроенергія, транспортні палива, промислові процеси) здатні забезпечувати «важкодекарбонізовані» сегменти попиту, де технологічні альтернативи обмежені.

Економічна результативність переходу до сучасної біоенергетики визначається не лише технологіями, а, передусім, якістю бізнес-моделей – здатністю монетизувати екологічні й енергетичні ефекти, коректно розподілити ризики та забезпечити доступ до капіталу. Так, Інститут міжнародних та європейських справ підкреслює, що інтеграція цілей енергетики, агросектора та управління відходами створює значні суспільні вигоди, але одночасно підвищує трансакційні витрати координації, ускладнює регулювання та дозвільні процедури [2].

У сучасній енергетичній економіці бізнес-модель доцільно трактувати як архітектуру створення, доставки та привласнення цінності, що поєднує ціннісну пропозицію, структуру витрат/доходів і механізми отримання прибутку. У цьому підході бізнес-модель виступає засобом «перекладу» інновації у комерційний успіх: технологічна новизна не гарантує фінансової життєздатності без ясної логіки виходу на ринок і захоплення вартості [1].

Практичною рамкою систематизації є Business Model Canvas, що структурує бізнес через дев'ять взаємопов'язаних блоків (клієнти, цінність, канали, відносини, доходи, ресурси, діяльність, партнери, витрати) і дозволяє описати багатосторонню природу біоенергетичних проєктів: «клієнт» і джерело цінності часто виходять за межі покупця енергії та включають муніципалітети, агровиробників, операторів мереж і регуляторів.

Інтеграція принципів сталого розвитку трансформує підходи до бізнес-моделювання: зростає роль сталих бізнес-моделей, що орієнтуються на потрійний критерій результативності (економічний, екологічний, соціальний) і стейкхолдерів [3]. У цій логіці, біоенергетика узгоджується з циркулярною економікою як регенеративною системою мінімізації втрат і «замикання» матеріальних та енергетичних контурів [4].

Загалом найрезультативнішими виявляються моделі, що відтворюють логіку сталого/циркулярного бізнесу: створення цінності з відходів, ресурсна ефективність, інтеграція енергетичних і аграрних ефектів. У прикладному вимірі це означає проектування «портфеля цінності», де продуктом є не лише кВт·год/ГДж, а також екологічні та аграрні ефекти (скорочення метанових викидів, заміщення добрив, поліпшення управління органічними відходами).

Ефективні бізнес-моделі є ключовим чинником масштабування біоенергетики, оскільки визначають механізми створення й монетизації багатокомпонентної цінності та перетворюють технологічні рішення на стійкі грошові потоки. У біоенергетиці конкурентна перевага часто виникає не лише з технології, а з дизайну комбінації доходів і коопераційних механізмів (енергія, послуги управління відходами, співпродукти, сертифікаційні атрибути).

Отже, на нашу думку, науково обґрунтоване бізнес-моделювання має поєднувати циркулярні принципи, інструменти зниження трансакційних витрат

координації та інституційні умови довгострокової передбачуваності. За таких умов біоенергетика здатна посилювати енергетичну безпеку, забезпечувати регіональний розвиток і підвищувати екологічну результативність енергетичних систем.

Література

1. David J. Teece, Business Models, Business Strategy and Innovation, Long Range Planning, Vol. 43, Issues 2–3, 2010, pp. 172-194, ISSN 0024-6301, URL: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003> (дата звернення: 02.03.2026).

2. International Energy Agency. (2025). Outlook for Biogas and Biomethane: A global geospatial assessment (World Energy Outlook Special Report). URL: https://www.iiea.com/energy/?gad_source=1&gad_campaignid=1065244934&gbraid=0 (дата звернення: 02.03.2026).

3. Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P. and Evans, S. (2014) A Literature and Practice Review to Develop Sustainable Business Model Archetypes. Journal of Cleaner Production, 65, pp. 42-56. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1455234> (дата звернення: 03.03.2026).

4. Geissdoerfer, M., et al. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, pp. 757–768. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048> (дата звернення: 03.03.2026).

Поліна ЦЮРУПА,

здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Юрій ВЛАСЕНКО,

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БІЗНЕС-МОДЕЛІ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Біоенергетика є одним із важливих напрямів розвитку відновлюваної енергетики, що базується на використанні біомаси для виробництва теплової та електричної енергії. До біомаси належать відходи сільського та лісового господарства, органічна частина промислових і побутових відходів, а також спеціально вирощені

енергетичні культури. Використання таких ресурсів сприяє зменшенню залежності від традиційних енергоресурсів та розвитку енергетичної незалежності держави. Формування ефективної бізнес-моделі у сфері біоенергетики передбачає врахування кількох важливих компонентів:

Сировинна база. Основою функціонування біоенергетичних підприємств є стабільне забезпечення біомасою. Сировиною можуть виступати відходи аграрного виробництва, деревна біомаса або спеціальні енергетичні культури, наприклад міскантус чи енергетична верба.

Технології переробки. Для отримання енергії з біомаси застосовуються різні технологічні процеси, серед яких спалювання, анаеробне бродіння з утворенням біогазу, газифікація або виробництво біопалива. Використання сучасних технологій дозволяє підвищити ефективність виробництва та скоротити негативний вплив на довкілля.

Ринок споживання. Важливою складовою бізнес-моделі є наявність стабільного попиту на вироблену енергію. Споживачами можуть бути промислові підприємства, комунальні установи або енергетичні мережі [1].

Розробка ефективних бізнес-моделей є ключовою умовою сталого розвитку галузі. Серед основних підходів можна виокремити:

Вертикальна інтеграція, яка передбачає контроль над усім ланцюгом – від збору сировини до виробництва, транспортування та збуту біопалива, що дозволяє зменшити операційні ризики та підвищити маржинальність.

Партнерські моделі, що передбачають взаємовигідну співпрацю з фермерськими господарствами, місцевими підприємствами та державними структурами, забезпечуючи стабільність постачання сировини та залучення додаткових ресурсів.

Моделі розподіленої генерації, орієнтовані на малотоннажні установки для виробництва тепла та електроенергії на локальному рівні, що особливо актуально для сільських територій і невеликих підприємств [2].

Сучасні виклики, зокрема енергетична нестабільність, зростання вартості енергоресурсів і необхідність скорочення викидів парникових газів, стимулюють розвиток альтернативної енергетики. В умовах енергетичних криз та пошкодження інфраструктури особливого значення набуває розвиток децентралізованих систем енергопостачання.

Біоенергетика може забезпечити локальне виробництво енергії на основі доступних ресурсів, що сприяє підвищенню енергетичної незалежності підприємств і територіальних громад. Крім того, розвиток цієї галузі сприяє створенню нових робочих місць, модернізації аграрного сектору та підвищенню ефективності використання сільськогосподарських відходів.

Для успішної реалізації біоенергетичних проєктів критично важливо поєднувати державну підтримку та приватні інвестиції. Механізми державної підтримки включають субсидії, пільгові кредити, «зелені» тарифи та гранти на розвиток інноваційних технологій. Приватні інвестори можуть бути залучені через проектне фінансування та партнерські угоди, що знижує фінансові ризики. Ефективні бізнес-моделі враховують коливання цін на сировину, зміни законодавства та потенційні технічні ризики [3].

Отже, бізнес-моделі розвитку біоенергетики відіграють ключову роль у забезпеченні енергетичної безпеки та сталого розвитку економіки. Їх ефективність визначається поєднанням гнучких схем управління, раціонального використання біомаси, впровадження інноваційних технологій і розвитку локальних енергетичних систем. Разом із продуманими фінансовими механізмами, державною підтримкою та залученням інвестицій це створює передумови для життєздатних і масштабованих біоенергетичних проєктів. Подальший розвиток галузі сприятиме зменшенню залежності від викопних джерел енергії, підвищенню енергоефективності, створенню нових робочих місць та покращенню екологічної ситуації.

Література

1. Гелетука Г. Г., Железна Т. А. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи розвитку. Пром. теплотехника, 2017, т. 39, №2. URL: <https://keb.kpi.ua/wp-content/uploads/2020/07/10-Geletukha.pdf> (дата звернення: 02.03.2026).

2. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку: Моногр. / В. М. Геєць, В. П. Александрова, Т. І. Артёмова, Ю. М. Бажал, О. І. Барановський, В. В. Близнюк, О. Ю. Болховітінова, Є. В. Бридун, Т. П. Вахненко, В. І. Голіков; НАН України. Ін-т екон. прогнозування. - К.: Фенікс, 2003. - 1006 с. - Бібліогр.: с. 961-986. (дата звернення: 03.03.2026).

3. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Біоенергетика в Україні. URL: <https://saee.gov.ua> (дата звернення: 03.03.2026).

4. Щербина С. В. Модернізація аграрного бізнесу в Україні для розвитку виробництва біопалива // Вчені записки університету «КРОК». – 2021. URL: <https://snku.krok.edu.ua/index.php/vcheni-zapiski-universitetu-krok/article/view/465/493> (дата звернення: 04.03.2026).

Людмила ЧОРНЕНЬКА,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри адміністративного менеджменту та ЗЕД,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КЛЮЧОВИХ РИЗИКІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

У сучасних умовах глобалізації, інтенсифікації міжнародної торгівлі та посилення екологічних викликів концепція зеленої логістики набуває стратегічного значення як інструмент забезпечення економічної ефективності та екологічної безпеки одночасно [1]. Зелена логістика спрямована на мінімізацію негативного впливу транспортно-складської діяльності на довкілля, оптимізацію використання ресурсів та зниження викидів парникових газів (рис. 1).

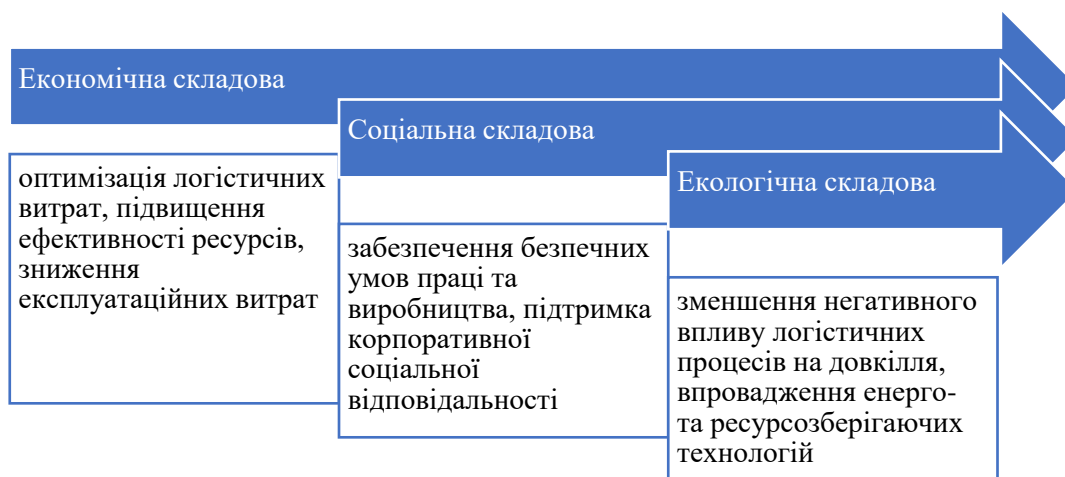


Рис. 1 Основні складові зеленої логістики

Впровадження концепції зеленої логістики у діяльність компаній є важливим кроком для підвищення екологічної відповідальності бізнесу, зниження негативного впливу на довкілля та підвищення конкурентоспроможності в умовах сучасного ринку [3]. Однак, цей процес супроводжується численними проблемами і ризиками (рис. 2), що пов'язано як з особливостями логістичної діяльності, так і з зовнішніми факторами, які можуть суттєво ускладнити реалізацію екологічних ініціатив. У межах зеленої логістики ризики мають комплексний характер і охоплюють фінансові, технологічні, регуляторні, організаційні та репутаційні аспекти [2].

1. Технологічні ризики

- Модернізація транспортного парку та складських потужностей;
- Використання альтернативних видів палива;
- Недостатня інфраструктура зарядних станцій для електротранспорту;
- Високі капіталовкладення та адаптація існуючих процесів до стандартів ISO 14000.

2. Фінансові ризики

- Значні початкові інвестиції;
- Коливання цін на енергоносії та екологічні податки;
- Можливе зростання собівартості логістичних послуг, що впливає на конкурентоспроможність.

3. Організаційні ризики

- Необхідність трансформації корпоративної культури;
- Опір персоналу змінам через звичку та брак компетенцій;
- Потреба у навчанні та мотиваційних програмах для стимулювання екологічних ініціатив.

4. Зовнішні ризики

- Зміни законодавства та регуляторних вимог;
- Геополітична нестабільність, валютні коливання;
- Різні регіональні стандарти у сфері екології.

5. Репутаційні ризики

- Невдале впровадження екологічних стандартів може знизити довіру клієнтів та партнерів;
- Потреба у прозорій комунікації результатів та планів сталого розвитку.

6. Ризики інтеграції у бізнес-модель

- Необхідність перегляду ланцюгів поставок та партнерських угод;
- Оновлення ІТ-систем для моніторингу екологічних показників;
- Баланс між економічною ефективністю та екологічною відповідальністю.

7. Соціальні ризики

- Вплив на місцеві громади (шумове забруднення, якість повітря, безпека руху);
- Потреба у взаємодії з органами влади та громадськістю для мінімізації конфліктів.

Рис. 2 Основні проблеми та ризики впровадження зеленої логістики

Оцінка фінансових ризиків пов'язана з аналізом обсягів інвестицій у модернізацію транспортного парку, впровадження енергоефективних складських рішень та цифрових систем моніторингу [3]. Удосконалення системи управління ризиками в процесі впровадження зеленої логістики в умовах сталого розвитку передбачає комплексний підхід, який охоплює технологічні, організаційні, фінансові та екологічні аспекти її діяльності (табл.1).

Основні напрями вдосконалення управління ризиками

Напря́м	Пробле́ма/ризик	Пропо́нований захід	Очіку́ваний результа́т
Техноло́гічний	Старіння автопарку	Пере́хід на електро́вантажівки та CNG	Зме́ншення CO ₂ на 30%
Організа́ційний	Недоста́тня участь персона́лу	Програ́ма “Eco-Ambassadors”	Підви́щення мотива́ції та культу́ри еколо́гічної відпові́дальності
Фіна́нсовий	Висо́кі витрати на еко́технологі́ї	Використа́ння “зеле́ного фінансува́ння”, гра́нтів ЄС	Зме́ншення фіна́нсового наванта́ження
Еколо́гічний	Підви́щений ріве́нь вики́дів у міста́х	Розви́ток місько́ї велосипе́дної логі́стики	Скоро́чення лока́льних забрудне́нь

Отже, зелена логістика виступає важливим інструментом досягнення цілей сталого розвитку, проте її впровадження супроводжується комплексом взаємопов'язаних ризиків. Найбільш значущими є фінансові, технологічні та регуляторні ризики. Формування ефективної системи управління ризиками дозволяє підвищити економічну результативність екологічних ініціатив, забезпечити стабільність функціонування підприємства та сприяти реалізації принципів сталого розвитку.

Література

1. Болквадзе Н., Вівчарик Н. Зелена логістика в менеджменті зовнішньоекономічної діяльності підприємств, *Економіка та суспільство*. 2025. № 79. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-188> (дата звернення: 24.01.2026).
2. Гобела В. Леськів З., Лесик Н. Зелена логістика в системі еколого-економічної безпеки лісогосподарського підприємства. *Науковий Вісник Львівського Державного Університету Внутрішніх Справ (Серія Економічна)*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.32782/2311-844X/2023-1-4> (дата звернення: 24.01.2026).
3. Резнік Н., Мариніна О. «Зелена» логістика у бізнесі логістичних перевезень: перспективи та особливості розвитку «зеленої» логістики у бізнесі для України. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Том 9. № 1. С. 62-66.

Марина ЯРЕМОВА,

*к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки, підприємництва та туризму,
Поліський національний університет*

РЕГІОНАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УМОВАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Стратегічний курс України на інтеграцію до європейського економічного простору зумовлює потребу в системній трансформації моделей господарювання відповідно до принципів циркулярної економіки. Концептуальні засади формування бізнес-середовища замкненого циклу відображено у проєкті Стратегії розвитку циркулярної економіки України до 2035 року, яка передбачає гармонізацію національного законодавства з нормативно-правовою базою ЄС, стимулювання розвитку підприємництва відповідно до стратегічних пріоритетів європейської біоекономіки та посилення соціальної відповідальності суб'єктів господарювання. У цьому контексті ключового значення набуває імплементація концепції циркулярної біоекономіки як інтеграційної платформи структурної модернізації національної економіки.

У компонентній архітектурі циркулярної біоекономіки біоенергетичний сектор виступає стратегічним інструментом зміцнення енергетичної автономності територіальних громад та структурної диверсифікації регіональної економіки. Біоенергетична діяльність ґрунтується на раціональному використанні поновлюваних біологічних ресурсів, забезпечуючи їх трансформацію у тверді, рідкі та газоподібні види біопалива шляхом застосування комплексу біотехнологічних, хіміко-технологічних і термічних процесів. У такий спосіб відбувається інтеграція аграрного виробництва, переробної промисловості та енергетичного сектору в єдину систему циркулярної взаємодії, що дає змогу мінімізувати ресурсні втрати та знизити екологічне навантаження. При цьому додана вартість формується на всіх етапах виробничо-збутового ланцюга, впровадження екологічних інновацій та цифрових рішень моніторингу енергетичних потоків. Такий інтегрований підхід забезпечує синергію економічних, екологічних та соціальних ефектів, формуючи довгострокову цінність кінцевого продукту та посилюючи стійкість регіональних економічних систем.

Базовим джерелом формування біоенергетичного потенціалу країни є сільське господарство. За даними Біоенергетичної асоціації України [1], у країні зареєстровано 484 суб'єкти господарювання, що займаються виготовленням паливних брикетів та пелет як для внутрішнього споживання, так і для зовнішніх ринків. Орієнтовний річний

обсяг їх виробництва становить 1726 тис. т. Енергетичний потенціал агровідходів формується за рахунок залишків ріпаку, соняшнику, ячменю, пшениці, кукурудзи на зерно та інших зернових культур, а також спеціально вирощуваних енергетичних культур, дозволених до поширення в Україні. Територіальний аналіз засвідчує суттєву регіональну диференціацію біоенергетичного потенціалу. За енергетичним потенціалом агровідходів лідирують Чернігівська (948,6 тис. т н.е.), Херсонська (866,3 тис. т н.е.) та Одеська (858,0 тис. т н.е.) області, тоді як Житомирська область володіє потенціалом біомаси на рівні 597,5 тис. т н.е., що формується переважно за рахунок енергокультур – 43,14 %, кукурудзи на зерно – 29,05 %, пшениці – 12,08 % та ріпаку – 5,26 %.

Значна частина аграрних підприємств упроваджує біогазові установки для переробки відходів тваринництва й рослинництва, забезпечуючи їх енергетичну утилізацію та повернення у господарський обіг. Вироблений біогаз використовується як паливо для генерації електричної та теплової енергії, що сприяє підвищенню енергоефективності виробництва та скороченню обсягів органічних відходів. Станом на 1 січня 2023 р. виробництво електроенергії з біомаси здійснювали 23 підприємства, а з використанням біогазових технологій – 43 підприємства. Зокрема, у Житомирській області виробництво біоелектроенергії забезпечують три підприємства: теплоелектростанція ТОВ «Поліська ТЕС» (м. Овруч), що функціонує на біомасі (залишках деревообробної промисловості та енергетичній вербі), а також дві електростанції, які працюють на біогазі (ТОВ «ЛНК» та ТОВ «Діоніс Біогаз Енерджі»). Їх ефективне функціонування свідчить про формування регіонального ядра біоенергетичної інфраструктури та поступове зміцнення енергетичної автономності області.

Базовими підприємствами Житомирської області, що здійснюють біоенергетичну діяльність, є ТОВ «Палет-Енерджі», ТОВ «Ековуде», ТОВ «Вівад 09», ТОВ «Екополісся», ТОВ «Екогран» та інші. Особливість їх діяльності полягає у здатності трансформувати біомасу різного походження у продукцію з доданою вартістю, зокрема шляхом переробки залишків лісгосподарського виробництва (тирса, деревна стружка), відходів тваринництва (пташиний послід, гній великої рогатої худоби), відходів рослинництва (лушпиння соняшника, солома, відходи пшениці), а також спеціально вирощених енергетичних культур. Лідером у вирощуванні енергетичних культур є компанія «Салікс Енерджі», яка володіє повним науково-виробничим циклом та має плантації загальною площею близько 1488 га. Вирощуванням енергетичної тополі в Україні з 2011 р. займається компанія «Віопроект», площа плантацій якої становить 200 га у Львівській та 45 га у Житомирській областях. Загалом у Житомирській області під вирощування енергетичних культур відведено 161 га, з них 102 га – міскантус, 45 га – тополя та 14 га – енергетична верба. Водночас аналіз структури використання біоресурсів свідчить

про обмеженість одновекторної орієнтації виключно на вирощування енергетичних культур. Хоча міскантус, тополя та енергетична верба формують вагомий ресурсний потенціал, вони мають альтернативне високовартісне застосування у харчовій, фармацевтичній, косметичній та хімічній промисловості [2]. Регіональна структура біоенергетичного потенціалу України демонструє асиметричність ресурсного забезпечення, що зумовлює необхідність формування диференційованої політики стимулювання розвитку біоенергетики з урахуванням специфіки кожного регіону.

Таким чином, біоенергетичний сектор виступає системоутворюючим елементом циркулярної трансформації аграрного виробництва та вагомим чинником забезпечення регіональної енергетичної автономності. Розвиток біоенергетичного потенціалу в сільському господарстві ґрунтується на ефективному залученні агровідходів до господарського обігу та диверсифікації технологічних процесів для формування розгалужених ланцюгів доданої вартості. Регіональна специфіка ресурсного забезпечення зумовлює просторову диференціацію розвитку біоенергетики, що потребує впровадження адаптивних механізмів державної та регіональної політики. Водночас перспективи масштабування біоенергетичного сектору пов'язані з інтеграцією аграрного виробництва, енергетичного сектору та інноваційної інфраструктури в цілісну систему циркулярної біоекономіки, стратегія розвитку якої має базуватися на принципах ресурсної оптимізації, багатофункціонального використання біомаси та інтеграції кластерів у регіональні системи сталого розвитку.

Література

1. Про біоенергетику. UABIO: веб-сайт. URL: <https://uabio.org/about-bioenergy/> (дата звернення: 21.02.2026).
2. Tkachenko T. V., Yevdokymenko V. O., Kamenskykh D. S. et al. Processing of Vegetable Waste of Different Origin. *Science and Innovation*. 2018. Vol. 14, No. 2. P. 51–66. DOI: 10.15407/scin14.02.051.