

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/D2026-86-261>

УДК 338.43:620.95:334.72

# ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНА АДАПТАЦІЯ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА ДО РОЗВИТКУ РИНКУ БІОПАЛИВ В УМОВАХ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ<sup>1</sup>

## ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC ADAPTATION OF AGRICULTURAL ENTREPRENEURSHIP TO THE DEVELOPMENT OF THE BIOFUELS MARKET IN THE CONTEXT OF ENERGY TRANSITION

**Алексєєва Ольга Вікторівна**

доктор філософії з підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,  
Вінницький національний аграрний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4430-624X>

**Мазур Катерина Василівна**

кандидат економічних наук, доцент,  
Вінницький національний аграрний університет  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1137-3422>

**Aliexsieieva Olha, Mazur Kateryna**  
Vinnytsia National Agrarian University

У статті досліджено організаційно-економічні засади адаптації аграрного підприємництва до розвитку ринку біопалив в умовах енергетичного переходу. Проаналізовано динаміку виробництва основних сільськогосподарських культур у 2020–2024 рр. та визначено тенденції формування біоенергетичної сировинної бази України. Обґрунтовано, що зростання виробництва ріпаку, сої та цукрового буряку створює передумови для розвитку біодизелю й біоетанолу. Розраховано енергетичний потенціал аграрної біомаси, який у 2024 р. становив 10,56 млн т нафтового еквіваленту. Визначено особливості адаптації різних організаційно-правових форм господарювання до умов біоенергетичного ринку та окреслено стратегічні напрями розвитку кооперації, ESG-трансформації й інтеграції аграрних підприємств у біоенергетичний сектор.

**Ключові слова:** аграрне підприємництво, енергетичний перехід, ринок біопалив, біоенергетика, стратегічний розвиток, організаційно-економічна адаптація.

The article substantiates the organizational and economic principles of adapting agricultural entrepreneurship to the development of the biofuels market in the context of energy transition and implementation of the principles of sustainable development. It is proven that the modern agricultural sector of Ukraine is transforming from a traditional food model to an energy-food management system, within which agricultural enterprises act not only as food producers, but also as subjects of the formation of the state's bioenergy potential. The study analyzed the dynamics of production of major agricultural crops in 2020–2024. It was found that, despite the reduction in sown areas and gross harvest of individual grain crops under the influence of military-economic challenges, there is a positive dynamics of production of rapeseed, soybeans and sugar beet, which form the resource basis for the production of biodiesel and bioethanol. At the same time, the increase in the yield of most crops indicates the adaptation of agricultural production to new operating conditions. Based on actual statistical data and regulatory coefficients of by-product yield, the energy potential of agricultural biomass in Ukraine was calculated. It was determined that in 2024 its total volume was 10.56 million tons of oil equivalent. The highest energy potential is possessed by corn, sunflower and wheat, which can act as key raw materials for the production of bioethanol and solid biofuels. It is substantiated that the level of adaptive capacity of agricultural enterprises depends on their organizational and

<sup>1</sup> Стаття підготовлена з представленням результатів досліджень, проведених авторкою у рамках виконання наукового дослідження (розробки) на 2026 рік «Розробка концепції маркетингового забезпечення розвитку альтернативної енергетики в аграрному секторі» (2025.05/0048) в рамках Гранту Президента України для підтримки наукових досліджень і розробок молодих вчених–докторів філософії/кандидатів наук (до 35 років включно).



legal form, resource provision and access to investments. Large enterprises have advantages due to the effect of scale and the possibilities of ESG-transformation, while small farms need to develop cooperative mechanisms of interaction. Conceptual directions for strategic adaptation of agricultural enterprises are proposed, which include technological modernization, development of circular business models, cooperation and integration into bioenergy value chains.

**Keywords:** agrarian entrepreneurship, energy transition, biofuels market, bioenergy, strategic development, organizational and economic adaptation.

**Постановка проблеми.** Розвиток ринку біопалив в Україні в умовах енергетичної трансформації та євроінтеграційних процесів формує нові вимоги до функціонування аграрного підприємництва. Сучасний аграрний сектор розглядається не лише як виробник продовольства, а й як ключовий елемент формування біоенергетичного потенціалу держави. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває адаптація організаційно-економічних структур аграрного підприємництва до умов розвитку ринку біопалив, що передбачає диверсифікацію виробництва, трансформацію моделей господарювання та інтеграцію аграрного сектору у біоенергетичні ланцюги створення вартості.

Зазначені процеси тісно пов'язані з імплементацією принципів ESG (environmental, social, governance). Як зазначають І. Гончарук, О. Алексєєва та Т. Коломієць [3], впровадження ESG-практик є важливим чинником забезпечення довгострокової стійкості та конкурентоспроможності аграрних підприємств. У контексті розвитку ринку біопалив це обумовлює перехід до енерго-продовольчої моделі господарювання, орієнтованої на зниження вуглецевого сліду та залучення «зелених» інвестицій.

Адаптація аграрного підприємництва до біоенергетичного ринку є стратегічною передумовою забезпечення енергетичної автономності та ефективного використання агровідходів [18]. Водночас для малих і середніх підприємств цей процес ускладнюється обмеженістю ресурсів та потребою в інституційній і маркетинговій підтримці [3]. У зв'язку з цим актуалізується необхідність аналізу діяльності аграрних підприємств різних організаційно-правових форм з метою оцінки їх адаптивності до розвитку біоенергетичного сектору.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика розвитку біоенергетики та формування ринку біопалив є предметом активних досліджень як українських, так і зарубіжних науковців. Значна увага приділяється питанням енергетичної безпеки, диверсифікації енергоресурсів та економічної доцільності

впровадження біоенергетичних технологій. Зокрема, Ірина Фурман та Дмитро Ксенчин [23] досліджували організаційні та економічні аспекти створення біоенергетичних кластерів у країнах ЄС. У своїх працях автори обґрунтували теоретичні засади розвитку біоенергетики, окреслили перспективи кластерного підходу та запропонували механізми державного стимулювання галузі.

Питання взаємозв'язку розвитку біоенергетики із забезпеченням економічної та енергетичної безпеки держави висвітлено у працях Світлана Лутковська та Наталія Зеленчук [19]. Дослідники акцентують увагу на ключових бар'єрах функціонування сектору біоенергетики в Україні та визначають основні напрями їх подолання в контексті реалізації принципів сталого розвитку.

Окрему увагу науковці приділяють розвитку виробництва біопалив в умовах воєнного часу та трансформації енергетичної системи України. Так, Тетяна Коломієць [18] досліджувала перспективи виробництва біопалива в умовах військових викликів, визначила його економічні переваги та обґрунтувала доцільність розширення біоенергетичного напрямку як складової енергетичної незалежності держави.

Світові тенденції розвитку галузі біопалив та перспективи її функціонування в Україні ґрунтовно досліджені Григорій Калетнік та Наталія Пришляк [17]. У роботах авторів розглянуто основні види сировини для виробництва біопалив, визначено сценарії розвитку галузі та проведено SWOT-аналіз біоенергетичного сектору України як складової забезпечення сталого розвитку.

Важливе значення для формування теоретичних засад трансформації аграрного підприємництва мають дослідження організаційно-інституційних аспектів розвитку аграрного сектору. О. Шпикуляк та В. Шпикуляк [26] акцентують увагу на розвитку інтеграційних механізмів, удосконаленні організаційно-правових форм господарювання та коопераційних взаємозв'язків як передумови підвищення конкурентоспроможності й адаптивності аграрного сектору в умовах розвитку біоекономіки та ринку біопалив.

У сучасних дослідженнях значна увага приділяється адаптації аграрного підприємництва до вимог Європейського зеленого курсу (European Green Deal) [16]. Зокрема, О. Шпикуляк та Д. Шеленко [24; 25] підкреслюють, що інтеграція принципів «зеленої» економіки сприяє розвитку біоекономіки, створенню нових можливостей у сфері виробництва біоенергії та біопалив, а також потребує трансформації регуляторного середовища й удосконалення інвестиційних механізмів адаптації аграрних підприємств до сучасних екологічних та енергетичних викликів.

Значний внесок у дослідження ресурсного потенціалу біоенергетики зробив Георгій Гелетуха [13], який здійснив оцінку потенціалу біомаси в Україні до 2050 року, проаналізував структуру ресурсної бази, перспективи виробництва біометану та рідких біопалив, а також визначив ключові ризики та бар'єри розвитку галузі.

Науковці [21] виокремлюють три основні рівні впливу біоенергетики на економіку та енергетичну безпеку держави: сировинний, виробничий і загальнодержавний. Розвиток біоенергетики сприяє диверсифікації аграрного виробництва, формуванню нових джерел доходу, розвитку кластерної взаємодії між виробниками біомаси та переробними підприємствами, а також зміцненню енергетичної незалежності й реалізації цілей сталого розвитку.

Важливе значення для формування стратегічних орієнтирів розвитку галузі мають напрацювання Біоенергетичної асоціації України, зокрема «Дорожня карта розвитку біоенергетики України до 2050 року та План дій до 2025 року» [15], у якій визначено ключові напрями та механізми стимулювання розвитку біоенергетичного сектору.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на ґрунтовний аналіз загальних тенденцій, потребують подальшого дослідження прикладні організаційно-економічні механізми інтеграції аграрних виробників у біоенергетичні ланцюги створення вартості та розробка стратегічних пріоритетів їхньої трансформації в контексті вимог «зеленого» переходу та повоєнного відновлення енергетичної безпеки України.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є обґрунтування організаційно-економічних засад адаптації аграрного підприємництва до розвитку ринку біопалив на основі аналізу динаміки аграрного виробництва, оцінки енергетичного

потенціалу біомаси та визначення стратегічних пріоритетів інтеграції аграрних підприємств у біоенергетичний сектор.

Для досягнення поставленої мети у статті поставлено такі завдання:

1. Дослідити теоретичні засади розвитку аграрного підприємництва в умовах становлення ринку біопалив.

2. Проаналізувати динаміку та сучасні тенденції розвитку аграрного сектору у контексті виробництва біопаливної сировини.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Теоретичний базис адаптації аграрних структур до умов біоенергетичного переходу ґрунтується на трансформації сільського господарства від продовольчої до мультифункціональної моделі, заснованої на принципах біоекономіки та сталого розвитку. У межах цього підходу аграрне підприємство розглядається як суб'єкт циркулярної економіки, де побічна продукція та органічні відходи виступають джерелом енергетичних ресурсів. Важливим аспектом є інституційна адаптація організаційних структур, яка, відповідно до досліджень [9], потребує трансформації виробництва та розвитку ефективних каналів збуту в умовах післявоєнного відновлення. Це актуалізує маркетингове забезпечення як інструмент формування попиту на альтернативні види енергії та інтеграції маркетингового управління у систему стратегічного розвитку агробізнесу.

В умовах посилення енергетичних викликів особливого значення набуває енергетична автономізація аграрних підприємств на основі використання власного ресурсного потенціалу. Найбільші можливості для цього мають підприємства, що володіють значними обсягами біомаси, побічної продукції та органічних відходів, придатних для виробництва біопалив і біогазу.

Трансформація структур аграрного підприємництва відбувається в умовах зростання глобального попиту на біоенергію, яка забезпечує близько 9% світового енергоспоживання, тоді як рідкі біопалива становлять понад 90% відновлюваних енергоресурсів у транспортному секторі [2]. Це обумовлює необхідність переходу аграрних підприємств до енергоорієнтованих моделей функціонування та розвитку глибокої переробки сировини, що сприяє зниженню експортної залежності та посиленню енергетичної автономності.

Перспективним напрямом є використання агробіомаси для виробництва теплової та

електричної енергії шляхом впровадження біогазових установок, переробки рослинних залишків і вирощування енергетичних культур. Це забезпечує диверсифікацію джерел доходу, підвищення ефективності використання ресурсів та зміцнення стійкості аграрного бізнесу в умовах нестабільності енергетичних ринків.

Д. Токарчук [22] зазначає, що агропромисловий сектор України володіє значним енергетичним потенціалом відходів рослинництва та тваринництва, використання яких сприяє підвищенню стійкості енергозабезпечення підприємств, диверсифікації джерел енергії та зниженню залежності від традиційних енергоресурсів. Розвиток біоенергетики також формує передумови для інтеграції аграрних підприємств з енергетичним сектором та посилення економічної стійкості сільських територій.

Сучасні тенденції, зафіксовані WBA [2], свідчать про зростання використання побічної продукції рослинництва та відходів тваринництва як ключового ресурсу біоенергетики. Це зумовлює необхідність модернізації структури сівозмін, впровадження енергетичних культур і технологій переробки агровідходів, що дозволяє трансформувати аграрне підприємство у енерго-продовольчу модель господарювання та диверсифікувати джерела доходу.

Сучасний стан аграрного сектору України характеризується активним нарощенням біоенергетичного потенціалу в умовах глобальних трансформацій, де біоенергетика забезпечує близько 9% світового енергоспоживання [2]. Для України цей процес посилюється потребою зміцнення енергетичної автономності та децентралізації генерації в умовах воєнних викликів [12]. Основними джерелами біомаси виступають рослинні рештки (71,4%) та відходи тваринництва (26,6%) [7], тоді як перспективним напрямом є вирощування енергетичних культур, зокрема проса прутноподібного, під яке може бути задіяно до 11–12 млн га орних земель [8; 11].

Важливою тенденцією є поєднання економічного та екологічного ефекту розвитку біопалив, що сприяє відновленню ґрунтів і розвитку органічного землеробства [6]. Використання дигестату як побічного продукту біогазових установок дозволяє підвищити ефективність землекористування та конкурентоспроможність продукції відповідно до вимог European Green Deal [4]. Водночас потенціал сільськогосподарських від-

ходів оцінюється у 134,4 тис. т біомаси та 4,1 млн м<sup>3</sup> біогазу [10], однак його реалізація стримується недостатнім рівнем технологічної та маркетингової адаптації малих господарств [1].

Ефективність трансформації аграрного виробництва в енерго-продовольчу модель значною мірою залежить від стабільності ресурсної бази. У зв'язку з цим аналіз діяльності сільськогосподарських підприємств України за 2020–2024 рр. (табл. 1) дозволяє оцінити динаміку виробництва ключових культур для біоенергетичного сектору та виявити структурні зміни під впливом воєнно-економічних викликів.

Аналіз виробництва сільськогосподарської продукції у 2020–2024 рр. свідчить про структурні трансформації аграрного сектору в контексті розвитку ринку біопалив. Незважаючи на негативний вплив воєнних дій, скорочення посівних площ і зниження валового збору окремих культур, у структурі аграрного виробництва простежуються тенденції, що створюють передумови для розвитку біоенергетичного напрямку.

У 2024 р. порівняно з 2020 р. валовий збір зернових і зернобобових культур скоротився на 13 %, а посівні площі – на 28,3 %. Найбільше скорочення зафіксовано щодо ячменю, а також кукурудзи та пшениці, які є важливою сировиною для виробництва біоетанолу. Водночас урожайність більшості культур демонструє позитивну динаміку, що свідчить про підвищення ефективності аграрного виробництва та адаптацію підприємств до нових умов функціонування.

Особливої уваги заслуговує динаміка виробництва ріпаку, сої та цукрового буряку. Валовий збір ріпаку у 2024 р. зріс на 41,3 %, сої – більш ніж у 2,5 раза, а цукрового буряку – на 44,1 % порівняно з 2020 р. Одночасно зросли площі посіву цих культур, що підтверджує поступову переорієнтацію аграрного сектору на енергетично перспективні напрями виробництва та створює додаткові можливості для розвитку біодизелю й біоетанолу.

Отже, результати аналізу підтверджують формування передумов для розвитку біоенергетичного сектору, де найбільший потенціал мають підприємства, орієнтовані на виробництво олійних культур, сої та цукрового буряку.

Для об'єктивної оцінки перспектив біоенергетичної трансформації аграрного сектора вважаємо за необхідне здійснити перерахунок наявних фізичних ресурсів у показники енер-

Таблиця 1

**Динаміка обсягів виробництва, посівних площ  
та урожайності основних сільськогосподарських культур  
у сільськогосподарських підприємствах у 2020–2024 рр.<sup>1,2</sup>**

Показник	2020	2021	2022	2023	2024	Відхилення 2024/2020	
						+/-	%
<b>Валовий збір, тис т</b>							
Зернових та зернобобових культур, у т.ч.:	51718,0	69689,1	42315,2	47716,4	44969,9	-6748,1	87,0
пшениця	19683,1	25687,2	16261,5	17271,5	18118,4	-1564,7	92,1
ячмінь	4281,0	5592,5	2949,8	2913,9	2854,5	-1426,5	66,7
кукурудза	26280,2	36790,7	22301,0	26471,5	22884,1	-3396,1	87,1
Соняшник	11492,9	14214,0	9988,8	11361,4	9698,3	-1794,6	84,4
Ріпак і кольза	2529,8	2907,4	3301,2	4167,2	3575,2	1045,4	141,3
Цукровий буряк	8627,1	10353,7	9508,0	12696,0	12427,7	3800,6	144,1
Соя	2511,3	3130,4	3129,2	4382,2	6306,6	3795,3	251,1
<b>Посівні площі, тис га</b>							
Зернових та зернобобових культур, у т.ч.:	11223,5	11740,5	9027,7	7864,1	8042,6	-3180,9	71,7
пшениця	4966,7	5432,0	4297,4	3522,3	3754,9	-1211,8	75,6
ячмінь	1239,1	1324,6	912,7	697,7	633,1	-606	51,1
кукурудза	4372,8	4390,9	3411,0	3173,2	3137,6	-1235,2	71,8
Соняшник	5285,0	5404,5	4563,0	4482,0	4283,3	-1001,7	81,0
Ріпак і кольза	1101,4	996,3	1225,7	1434,1	1256,6	155,2	114,1
Цукровий буряк	204,0	212,8	175,2	238,0	243,7	39,7	119,5
Соя	1156,6	1096,9	1380,5	1662,0	2498,1	1341,5	216,0
<b>Урожайність, ц/га</b>							
Зернових та зернобобових культур, у т.ч.:	46,4	59,3	50,3	61,8	56,2	9,8	121,1
пшениця	39,8	47,4	40,9	49,4	48,6	8,8	122,1
ячмінь	34,8	42,3	35,1	42,1	45,7	10,9	131,3
кукурудза	60,9	83,7	69,1	86,2	73,1	12,2	120,0
Соняшник	21,4	25,6	22,4	25,3	22,4	1	104,7
Ріпак і кольза	23,0	29,3	28,7	29,3	28,5	5,5	123,9
Цукровий буряк	421,0	486,6	553,6	533,3	513,7	92,7	122,0
Соя	21,3	27,5	23,1	26,5	24,9	3,6	116,9

<sup>1</sup> Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.

<sup>2</sup> Дані наведено у масі після доробки

*Джерело: сформовано авторами на основі [14]*

гетичного еквівалента, що дозволить визначити реальну місткість сировинної бази для виробництва альтернативних видів палива. На основі фактичних даних 2024 року та нор-

мативних коефіцієнтів виходу побічної продукції нами було розраховано сукупний енергетичний потенціал аграрної біомаси України (табл. 2).

Таблиця 2

## Розрахунковий енергетичний потенціал аграрної маси в Україні (за даними 2024 року)

Сировина	Валовий збір, тис т	Коефіцієнт виходу побічної продукції	Теоретичний обсяг побічної продукції, тис т	Частка доступної біомаси для енергетики	Енергетичний потенціал, млн ГДж	Енергетичний потенціал, млн т н.е.
Пшениця	18118,4	1	18118,4	0,3	77,1	1,84
Кукурудза	22884,1	1,3	29749,3	0,4	164,2	3,92
Ячмінь	2854,5	1,1	3139,9	0,3	13,8	0,33
Соняшник	9698,3	1,9	18426,8	0,4	104,7	2,5
Ріпак	3575,2	2	7150,4	0,3	31,1	0,74
Соя	6306,6	1,2	7567,9	0,3	33,2	0,79
Цукровий буряк	12427,7	0,6	7456,6	0,5	18,6	0,44
Всього	х	х	91609,3	х	442,7	10,56

Джерело: сформовано та розраховано авторами на основі [14; 20]

Проведені розрахунки свідчать, що аграрний сектор України володіє значним ресурсним потенціалом для формування конкурентоспроможної біоенергетичної сировинної бази.

Загальний енергетичний потенціал побічної продукції основних сільськогосподарських культур у 2024 р. оцінюється на рівні 10,56 млн т нафтового еквіваленту, що відповідає цільовим орієнтирам Дорожньої карти розвитку біоенергетики України [15]. Найбільший потенціал формують кукурудза, соняшник та пшениця, які можуть виступати ключовими видами сировини для виробництва біоетанолу й твердого біопалива. Водночас виявлено дисбаланс між наявним ресурсним потенціалом та рівнем розвитку біоенергетичної інфраструктури й переробних потужностей.

Незважаючи на достатній рівень сировинного забезпечення, практичне використання аграрної біомаси залишається обмеженим через недостатню інвестиційну активність, технологічні бар'єри та нерозвиненість логістичних і коопераційних механізмів. У зв'язку з цим стратегічного значення набуває формування інтегрованих моделей взаємодії між виробниками сировини, переробними підприємствами та енергетичним сектором, що сприятиме підвищенню енергетичної автономізації та реалізації цілей сталого розвитку.

Важливим аспектом є нерівномірність адаптаційних можливостей різних категорій аграрних підприємств. Найвищий потенціал

інтеграції у біоенергетичний сектор мають великі та середні підприємства, тоді як малі господарства стикаються з фінансовими й технологічними обмеженнями. Це зумовлює потребу у розробці організаційно-економічних механізмів адаптації, спрямованих на диверсифікацію виробництва, впровадження інноваційних технологій та перетворення побічної продукції на ліквідний енергетичний ресурс.

**Висновки.** У результаті дослідження встановлено, що розвиток ринку біопалив формує передумови для трансформації аграрного підприємства у енерго-продовольчу модель господарювання, засновану на принципах біоекономіки та сталого розвитку. Доведено, що адаптація аграрних підприємств до біоенергетичного ринку сприяє підвищенню енергетичної автономності та конкурентоспроможності аграрного сектору.

Аналіз динаміки виробництва сільськогосподарської продукції у 2020–2024 рр. засвідчив зростання виробництва ріпаку, сої та цукрового буряку, що формує ресурсну основу для розвитку біодизелю та біоетанолу. Визначено, що загальний енергетичний потенціал аграрної біомаси України у 2024 р. становить 10,56 млн т нафтового еквіваленту, що підтверджує наявність потужної сировинної бази для розвитку біоенергетики.

Встановлено, що адаптаційні можливості підприємств залежать від їх організаційно-правової форми та ресурсного потенціалу: великі підприємства мають переваги завдяки

доступу до інвестицій, тоді як малі господарства потребують розвитку кооперативних механізмів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на порівняльний аналіз механізмів адаптації різних форм господарювання до умов ринку біопалив та розробку практичних рекомендацій щодо розвитку кооперації й підтримки біоенергетичних проєктів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Akhambayev R., Minazhova S., Bekbayev A., Zhumatova A., Ussipbekova D. Enhancing energy efficiency in decentralized systems: a comprehensive approach to renewable energy use. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*. 2025. 28(2). 73-90. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/203621>
2. Global Bioenergy Statistics Report: 12th Edition. World Bioenergy Association. 2025. URL: <https://www.worldbioenergy.org/uploads/251118%20GBSR.pdf>
3. Honcharuk I., Alieksieieva O., Kolomiiets T. Implementing ESG-Principles in the Agricultural Sector: Risks, Opportunities and Practical Mechanisms for Small and Medium-Sized Enterprises: Scientific monograph. Riga, Latvia: BaltijaPublishing, 2025. 100 p. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-620-1>
4. Honcharuk I., Lohosha R., Tokarchuk, D. Prospects for the development of the organic market in Ukraine in the context of the european green deal. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. 11(1). 58-67. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-1-58-67>
5. Hontaruk, Y., Furman, I., Bondarenko, V., Riabchyk, A., Nepochatenko, O. Production of biogas and digestate at sugar factories as a way of ensuring the energy and food security of Ukraine. *Polityka Energetyczna*. 2024. 27(2), 195–210. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/185210>
6. Kaletnik G., Honcharyk I, Okhota Y. The Waste-free production development for the energy autonomy formation of Ukrainian agricultural enterprises. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020. Vol. 11 (3). P. 513–522. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v11.3\(43\).02](https://doi.org/10.14505/jemt.v11.3(43).02)
7. Koval V., Atstāja D., Filipishyna L., Udovychenko V., Kryshthal H. & Gontaruk, Y. Sustainability assessment and resource utilization of agro-processing waste in biogas energy production. *Climate*. 2025. 13(5). 99. <https://doi.org/10.3390/cli13050099>
8. Mazur V.A., Branitskyi Y.Y., Pantsyreva H.V. Bioenergy and economic efficiency technological methods growing of switchgrass. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10, № 2. P. 8-15. DOI: [https://doi.org/10.15421/2020\\_56](https://doi.org/10.15421/2020_56)
9. Pysarenko, V., Pronko, L., Pidvalna, O., Lozhachevska, O., Fastovets, N., & Ribeiro Ramos, O. (2024). Marketing management of bioeconomic potential of enterprises and quality of their innovative products in the post-war recovery strategy. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2024. 6(59). 648–664. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.59.2024.4637>
10. Talavyriya, M., Furman I., Alexandrov D., Drabovskyi A. Assessment of Agricultural Biomass Potential in Sustainable Biofuel Production. *Economics Ecology Socium*. 2025. 9. 109-123. DOI: <https://doi.org/10.61954/2616-7107/2025.9.2-8>
11. Tokarchuk D., Pryshliak N., Berezyuk S., Shynkovych A. Food Security and Biofuel Production: Solving the Dilemma on the Example of Ukraine. *Polityka Energetyczna*. 2022. Vol. 25. Issue 2. P. 179–196. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/150496>;
12. Trypolska, G., Pysmenna, U., Sotnyk, I., Kurbatova, T., Kryvda, O. The winter package of the EU: possibilities for Ukraine's households. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*. 2023. 26(3). 149-170. <https://doi.org/10.33223/epj/170939>
13. Гелету́ха Г.Г., Желе́зна Т.А., Кучеру́к П.П., Драгне́в С.В. Аналіз перспективних напрямків ви-користання енергетичного потенціалу біомаси України. *Теплофізика та теплоенергетика*. 2023. Т. 45. № 2. С. 77-86 DOI: <https://doi.org/10.31472/tpe.2.2023.9>
14. Державна служба статистики: офіційний сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
15. Дорожня карта розвитку біоенергетики в Україні до 2050 року. Аналітична записка UABIO № 26. 2020. Біоенергетична асоціація України. URL: [https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/11/PP-UABIO-26-UA\\_26-11-2020.pdf](https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/11/PP-UABIO-26-UA_26-11-2020.pdf)
16. Європейський Зелений Курс. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>
17. Калетнік Г.М., Пришляк Н.В. Розвиток галузі біопалив як детермінанта сталого розвитку України. *Економіка АПК*. 2021. № 2. С. 71–81. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202102071>
18. Коломієць Т.В. Розвиток виробництва біопалива в Україні під час військового стану. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 63. С. 139–144. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-55>

19. Лутковська С.М., Зеленчук Н.В. Розвиток біоенергетики в Україні – енергетична та економічна безпека в умовах сталого розвитку. *Ефективна економіка*. 2021. № 12. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.12.2>
20. Практичний посібник з використання біомаси в якості палива у муніципальному секторі України (для представників агропромислового комплексу). URL: <https://uabio.org/wp-content/uploads/2018/01/biofin.pdf>
21. Римар Р.В., Сиротюк Г.В. Економічна оцінка стану та перспектив розвитку біоенергетики в контексті диверсифікації енергетичного сектору України. *Економічний простір*. 2025. № 204. с. 256-265. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.204.256-265>
22. Токарчук Д.М. Використання енергетичного потенціалу відходів АПК для підвищення стійкості енергозабезпечення підприємств. *Бізнес Інформ*. 2024. №10. с. 205-216. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-205-216>
23. Фурман І., Ксенчин Д. Розвиток біоенергетики в контексті забезпечення енергетичної безпеки України. *Економіка та суспільство*. 2024. № 61. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-41>
24. Шпикуляк О., Шеленко Д., Баланюк І. Управління економічним потенціалом у реалізації «зеленого» курсу розвитку сільських територій регіону. *Наукові інновації та передові технології*. Серія «Економіка». 2023. Вип. 12(26). С. 445–456. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-12\(26\)-445-456](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-12(26)-445-456)
25. Шпикуляк О.Г., Шеленко Д.І. Організаційно-інституційна адаптація аграрного підприємництва до засад Європейського Зеленого Курсу в умовах міжнародної економічної інтеграції. *Науково-виробничий журнал «Бізнес-навігатор»*. 2024. Вип. 3(76). с. 352-360. DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.76-60>
26. Шпикуляк О.Г., Шпикуляк В.О. Інтеграція аграрних підприємств у міжнародний економічний простір в умовах інституційних турбулентностей воєнного часу: теоретичний аспект. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2025. Вип. 21. Т. 2. с. 38-51. DOI: <https://doi.org/10.15330/apred.2.21.38-51>

## REFERENCES:

1. Akhambayev, R., Minazhova, S., Bekbayev, A., Zhumatova, A., & Ussipbekova, D. (2025). Enhancing energy efficiency in decentralized systems: A comprehensive approach to renewable energy use. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, 28(2), 73–90. <https://doi.org/10.33223/epj/203621>
2. World Bioenergy Association. (2025). *Global bioenergy statistics report: 12th edition*. Available at: <https://www.worldbioenergy.org/uploads/251118%20GBSR.pdf>
3. Honcharuk, I., Aliksieieva, O., & Kolomiiets, T. (2025). *Implementing ESG-principles in the agricultural sector: Risks, opportunities and practical mechanisms for small and medium-sized enterprises*. Riga, Latvia: Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-620-1>
4. Honcharuk, I., Lohosha, R., & Tokarchuk, D. (2025). Prospects for the development of the organic market in Ukraine in the context of the European Green Deal. *Baltic Journal of Economic Studies*, 11(1), 58–67. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-1-58-67>
5. Hontaruk, Y., Furman, I., Bondarenko, V., Riabchuk, A., & Nepochatenko, O. (2024). Production of biogas and digestate at sugar factories as a way of ensuring the energy and food security of Ukraine. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, 27(2), 195–210. <https://doi.org/10.33223/epj/185210>
6. Kaletnik, G., Honcharyk, I., & Okhota, Y. (2020). The waste-free production development for the energy autonomy formation of Ukrainian agricultural enterprises. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 11(3), 513–522. [https://doi.org/10.14505/jemt.v11.3\(43\).02](https://doi.org/10.14505/jemt.v11.3(43).02)
7. Koval, V., Atstāja, D., Filipishyna, L., Udovychenko, V., Kryshtal, H., & Gontaruk, Y. (2025). Sustainability assessment and resource utilization of agro-processing waste in biogas energy production. *Climate*, 13(5), 99. <https://doi.org/10.3390/cli13050099>
8. Mazur, V. A., Branitskyi, Y. Y., & Pantsyreva, H. V. (2020). Bioenergy and economic efficiency technological methods growing of switchgrass. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 8–15. [https://doi.org/10.15421/2020\\_56](https://doi.org/10.15421/2020_56)
9. Pysarenko, V., Pronko, L., Pidvalna, O., Lozhachevska, O., Fastovets, N., & Ribeiro Ramos, O. (2024). Marketing management of bioeconomic potential of enterprises and quality of their innovative products in the post-war recovery strategy. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 6(59), 648–664. <https://doi.org/10.55643/fcactp.6.59.2024.4637>
10. Talavyria, M., Furman, I., Alexandrov, D., & Drabovskyi, A. (2025). Assessment of agricultural biomass potential in sustainable biofuel production. *Economics Ecology Socium*, 9, 109–123. <https://doi.org/10.61954/2616-7107/2025.9.2-8>
11. Tokarchuk, D., Pryshliak, N., Berezyuk, S., & Shynkovych, A. (2022). Food security and biofuel production: Solving the dilemma on the example of Ukraine. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, 25(2), 179–196. <https://doi.org/10.33223/epj/150496>

12. Trypolska, G., Pysmenna, U., Sotnyk, I., Kurbatova, T., & Kryvda, O. (2023). The winter package of the EU: Possibilities for Ukraine's households. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*, 26(3), 149–170. <https://doi.org/10.33223/epj/170939>
13. Heletukha, H. H., Zheliezna, T. A., Kucheruk, P. P., & Drahnev, S. V. (2023). Analiz perspektyvnykh napriamkiv vykorystannia enerhetychnoho potentsialu biomasy Ukrainy [Analysis of promising directions for using the energy potential of biomass in Ukraine]. *Teplofizyka ta Teploenerhetyka*, 45(2), 77–86. <https://doi.org/10.31472/tpe.2.2023.9>
14. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. (n.d.). Official website. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
15. Bioenergy Association of Ukraine. (2020). *Dorozhnia karta rozvytku bioenerhetyky v Ukraini do 2050 roku* [Roadmap for bioenergy development in Ukraine until 2050]. Available at: [https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/11/PP-UABIO-26-UA\\_26-11-2020.pdf](https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/11/PP-UABIO-26-UA_26-11-2020.pdf)
16. European Green Deal. (n.d.). Available at: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>
17. Kaletnik, H. M., & Pryshliak, N. V. (2021). Rozvytok haluzi biopalyv yak determinanta staloho rozvytku Ukrainy [Development of the biofuel industry as a determinant of sustainable development of Ukraine]. *Ekonomika APK*, 2, 71–81. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202102071>
18. Kolomiets, T. V. (2024). Rozvytok vyrobnytstva biopalyva v Ukraini pid chas viiskovoho stanu [Development of biofuel production in Ukraine during martial law]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 63, 139–144. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-55>
19. Lutkovska, S. M., & Zelenchuk, N. V. (2021). Rozvytok bioenerhetyky v Ukraini – enerhetychna ta ekonomichna bezpeka v umovakh staloho rozvytku [Development of bioenergy in Ukraine: Energy and economic security under sustainable development conditions]. *Efektivna ekonomika*, 12. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.12.2>
20. Bioenergy Association of Ukraine. (2018). *Praktychnyi posibnyk z vykorystannia biomasy v yakosti palyva u munitsypalnomu sektori Ukrainy (dlia predstavnykiv ahropromyslovoho kompleksu)* [Practical guide on the use of biomass as fuel in the municipal sector of Ukraine (for representatives of the agro-industrial complex)]. Available at: <https://uabio.org/wp-content/uploads/2018/01/biofin.pdf>
21. Rymar, R. V., & Syrotiuk, H. V. (2025). Ekonomichna otsinka stanu ta perspektyv rozvytku bioenerhetyky v konteksti dyversyfikatsii enerhetychnoho sektoru Ukrainy [Economic assessment of the state and prospects for bioenergy development in the context of diversification of the energy sector of Ukraine]. *Ekonomichniy prostir*, 204, 256–265. <https://doi.org/10.30838/EP.204.256-265>
22. Tokarchuk, D. M. (2024). Vykorystannia enerhetychnoho potentsialu vidkhodiv APK dlia pidvyshchennia stiikosti enerhozabezpechennia pidpriemstv [Use of the energy potential of agro-industrial waste to improve the sustainability of enterprise energy supply]. *Biznes Inform*, 10, 205–216. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-10-205-216>
23. Furman, I., & Ksenchyn, D. (2024). Rozvytok bioenerhetyky v konteksti zabezpechennia enerhetychnoi bezpeky Ukrainy [Development of bioenergy in the context of ensuring Ukraine's energy security]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 61. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-41>
24. Shpykuliak, O., Shelenko, D., & Balaniuk, I. (2023). Upravlinnia ekonomichnym potentsialom u realizatsii “zelenoho” kursu rozvytku silskykh terytorii rehionu [Management of economic potential in implementing the “green” course of rural development in the region]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii. Seriia “Ekonomika”*, 12(26), 445–456. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-12\(26\)-445-456](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-12(26)-445-456)
25. Shpykuliak, O. H., & Shelenko, D. I. (2024). Orhanizatsiino-instytutsiina adaptatsiia aharnoho pidpriemnytstva do zasad Yevropeiskoho Zelenoho Kursu v umovakh mizhnarodnoi ekonomichnoi intehratsii [Organizational and institutional adaptation of agrarian entrepreneurship to the principles of the European Green Deal under conditions of international economic integration]. *Biznes-navihator*, 3(76), 352–360. <https://doi.org/10.32782/business-navigator.76-60>
26. Shpykuliak, O. H., & Shpykuliak, V. O. (2025). Intehratsiia ahrarykh pidpriemstv u mizhnarodnyi ekonomichnyi prostir v umovakh instytutsiinykh turbulentnostei voiennoho chasu: Teoretychnyi aspekt [Integration of agricultural enterprises into the international economic space under institutional turbulences of wartime: Theoretical aspect]. *Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu*, 21(2), 38–51. <https://doi.org/10.15330/apred.2.21.38-51>

Дата надходження статті: 22.04.2026

Дата прийняття статті: 18.05.2026

Дата публікації статті: 28.05.2026