

УДК 338.43:338.2(477.6)
JEL: O18; Q01;
DOI: 10.35774/rarrpsu2024.29.038

Василь ФАЙФУРА

кандидат економічних наук,
доцент кафедри екології та охорони здоров'я,
Західноукраїнський національний університет,
E-mail: v.faifura@wunu.edu.ua
ORCID ID: 0000-0003-4040-0028

БІОЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ

АНОТАЦІЯ

Вступ. Розглянуто питання оптимізації просторового розвитку регіонів через біоекономічні підходи, що нині є важливим для вирішення сучасних глобальних проблем, зокрема щодо зміни клімату, виснаження природних ресурсів, забезпечення енергетичної та продовольчої безпеки. Традиційні підходи не враховують екологічні обмеження, що призводить до деградації екосистем. Інтеграція інноваційних біотехнологій, відновлювальних ресурсів і екологічно відповідальних практик у просторове планування сприяє сталому розвитку територій, підвищенню їхньої конкурентоспроможності та збереженню природних багатств. Це дає змогу створювати нові точки економічного зростання, зокрема в агропромисловому комплексі, енергетиці, медицині та виробництві біопродуктів, і забезпечує ефективне управління регіонами з балансом економічних інтересів та екологічної стабільності.

Мета статті – дослідження передумов і перспектив розвитку сектору біоекономіки в регіоні.

Методи дослідження. Для підготовки наукової публікації були застосовані методи аналізу та синтезу, а також системного узагальнення.

Результати. Проаналізовано характер і особливості розміщення об'єктів біоекономічного сектору та біоресурсного забезпечення на території Тернопільської області. Проведено оцінювання рівнів розвитку різних галузей біоекономіки в адміністративних районах регіону. Визначено, що сільське господарство, харчова промисловість, а особливо цукрова та спиртова галузі, мають найбільший потенціал для інновацій, зокрема в переробці відходів і виробництві біоетанолу та біодизеля. Встановлено, що найбільш розвинутий біоекономічний сектор реалізується у Тернопільському та Чортківському районах, що відповідно вимагає посиленої роботи на Кременеччині. Констатується, що загальний рівень розвитку біоекономіки в регіоні є нижчим від сусідніх областей. Наголошується, що впровадження біоенергетичних технологій має значні екологічні переваги, враховуючи зменшення викидів CO₂ та поліпшення якості ґрунтів, і є важливим для забезпечення сталого розвитку біоекономіки в регіоні через розширення виробництва органічних добрив та створення сприятливих умов для інвестицій. Запропоновано напрямки подальшого розвитку біоекономічного сектору Тернопільської області у перспективі.

Ключові слова: біоекономіка; біоресурс; просторовий розвиток; регіон; сектор біоекономіки; сільське господарство.

Формули: 0, рис.: 0, табл.: 4, бібл.: 15.

Vasyl FAIFURA

BIO-ECONOMIC BASIS OF SPATIAL DEVELOPMENT OF THE TERNOPIL REGION

ANNOTATION

Introduction. The issues of optimizing spatial development of regions through bioeconomic approaches, which are crucial for solving contemporary global problems, including climate change, depletion of natural resources, and ensuring energy and food security are considered. Traditional approaches fail to account for ecological constraints, leading to ecosystem degradation. The integration of innovative biotechnologies, renewable resources, and environmentally responsible practices in spatial planning promotes sustainable development of territories, enhances their competitiveness, and preserves natural wealth. This allows for the creation of new economic growth points, particularly in the agro-industrial complex, energy sector, medicine, and bioproduct production, and ensures effective regional management that balances economic interests with ecological stability.

The **aim** of the article is to investigate the preconditions and prospects of bioeconomy sector development in the region.

Research Methods. The research methodology includes methods of analysis and synthesis, and systematic generalization.

Results. The study analyzes the characteristics and features of the distribution of bioeconomy sector objects and bioresource supply in the territory of the Ternopil region. An evaluation of the levels of development of different bioeconomy sectors in the region's administrative districts has been conducted. It was found that agriculture, the food industry, especially the sugar and alcohol industries, have the highest potential for innovation, particularly in waste processing and the production of bioethanol and biodiesel. It was established that the best development of the bioeconomy sector is realized in the Ternopil and Chortkiv districts, requiring intensified work in the Kremenets region. The study concludes that the overall level of bioeconomy development in the region lags behind neighboring areas. It is emphasized that the implementation of bioenergy technologies has significant ecological benefits, including the reduction of CO₂ emissions and the improvement of soil quality, and is crucial for ensuring the sustainable development of the bioeconomy in the region by expanding organic fertilizer production and creating favorable conditions for investment. The article proposes directions for further development of the bioeconomy sector in the Ternopil region in the future.

Keywords: bioeconomy; bioresource; spatial development; region; bioeconomy sector; agriculture.

Formulas: 0, fig.: 2, table: 4, bibl.: 15.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями. Удосконалення просторового розвитку регіонів на основі біоекономічних підходів є актуальним у контексті сучасних глобальних викликів, таких як кліматичні зміни, виснаження природних ресурсів і необхідність забезпечення продовольчої безпеки. Традиційні моделі економічного розвитку часто не враховують екологічних обмежень, що призводить до деградації екосистем і зниження якості життя населення. Біоекономічні підходи дають змогу інтегрувати інноваційні біотехнології, відновлювальні ресурси та екологічно відповідальні практики в просторове планування, забезпечуючи сталість і збалансованість розвитку територій. Це відкриває можливості для підвищення конкурентоспроможності регіонів, збереження природних багатств і створення умов для покращення добробуту населення.

Упровадження біоекономічних підходів у просторовий розвиток сприяє формуванню нових точок економічного зростання, орієнтованих на раціональне використання біологічних ресурсів. Це особливо важливо для регіонів із багатим природним потенціалом, де можливе створення інноваційних кластерів у агропромисловій сфері, енергетиці, медицині та виробництві біопродуктів. Такий підхід дає можливість не лише знизити залежність від неекологічних технологій, а й забезпечити ефективне управління територіями, підтримуючи баланс між економічними інтересами та збереженням екосистем. Біоекономіка є основою для досягнення

регіонального розвитку, який відповідає цілям сталого розвитку й сприяє інтеграції регіонів у глобальні економічні та екологічні процеси.

Мета статті – дослідження передумов і перспектив розвитку сектору біоекономіки в регіоні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичним і прикладним дослідженням біоекономічних засад соціально-економічного розвитку країни та її регіонів, вирішенню екологічних проблем і забезпеченню економічного зростання на основі впровадження біоінновацій і використання біотехнологій, біопродуктів та біопроектів присвятили свої праці В. Вострякова [2], О. Литвак [5], О. Макачук [6], І. Мартусенко [7], М. Талавири [12], І. Яснолоб, Н. Дем'яненко, К. Черненко [15].

Виклад основного матеріалу. У 2012 р. Європейський Союз ухвалив власну стратегію біоекономіки (оновлена в 2018 р.), яка охоплює такі політичні пріоритети [15, с. 75]: забезпечення високого рівня продовольчої безпеки та сталого управління природними ресурсами, зменшення рівня залежності економіки від невідновних ресурсів, запобігання наслідкам та адаптація до зміни клімату, створення робочих місць у нових секторах економіки, підвищення європейської конкурентоспроможності. На такій самій основі необхідно розглядати і вибудовувати перспективи розвитку біоекономічного сектору на рівні окремих країн чи їхніх регіонів.

Розвиток сектору біоекономіки для Тернопільського регіону вкрай важливий, а його перспективи мають суттєве підґрунтя. Оцінювання перспектив розвитку економіки краю на біоекономічних засадах проводимо на основі оцінок біоресурсного потенціалу, секторальних структурних особливостей господарства та розвитку інфраструктури цієї сфери. На Тернопільщині практично повністю відсутні викопні види палива, що робить її вкрай залежною і вразливою від зовнішніх ринків енергоресурсів. Альтернативи вбачаються у переході на місцеву органічну сировину, поступове заміщення частки споживання енергоресурсів завдяки продукуванню теплової енергії та електроенергії, біогазу на основі відновлюваних ресурсів. Потенціал регіону доволі значний.

Біоресурсний потенціал регіону. Ґрунти Тернопільщини (56% – землі середньої якості, 40% – землі високої якості) дають змогу при застосуванні правильних агротехнічних прийомів отримувати високі врожаї зернових, цукрових буряків, картоплі, овочів, а також технічних і кормових культур. Крім того, ці ґрунти створюють значний потенціал для розвитку садівництва та вирощування ягід на плантаціях. Завдяки високому біопродуктивному потенціалу земельного фонду область є однією з лідерів в Україні [11, с. 18].

До того ж високоінтенсивне сільське господарство у поєднанні з потужним переробним сектором постійно диверсифікує та розширює асортимент джерел біосировини. Серед цього набору – побічна продукція та відходи підприємств цукрової, спиртової, пивоварної, борошномельно-круп'яної, молочної та м'ясопереробної галузей. Сприятливі агро-кліматичні умови території області й кон'юнктура ринків на сільськогосподарську продукцію сприяють сталому зростанню виробництва основних агрокультур, а це визначає стійкий тренд до зростання обсягів біологічних відходів аграрного виробництва. Важливе значення має біомаса проміжних агротехнічних культур, які висіваються між циклами основного землеробства.

Водночас важливо визначити науково обґрунтовані обсяги аграрних відходів та залишків, можливі для використання в цілях розвитку біоекономіки [4, с. 74]. Адже частина їх є цінним джерелом органічного поповнення ґрунту, попередження його виснаження і деградації. Такі залишки використовують у вигляді різних типів підстилок для худоби. Вони формують значну частку кормів для тварин при їх утриманні або стають цінними добавками до основного раціону. Такі залишки є часто незамінними у виробничих процесах підприємств багатьох галузей вторинного сектора. Проте, практика показує, що значна частка біомаси часто пропадає на полях або ліквідується у якийсь інший спосіб.

Важливим біоенергетичним ресурсом можуть бути тверді побутові відходи, рідкі відходи і стічні води, осад з очисних споруд. Щорічно в регіоні утворюється понад 1,43 млн т органічних відходів, які є ресурсом для виробництва більше, ніж 1 млн т високоякісних органічних добрив.

Їхнє використання відповідає вимогам Регламентів Європейського Союзу, а згідно з аналітичними розрахунками енергетичного потенціалу біомаси регіону [11, с. 51] її повне використання дасть змогу замінити більш ніж половину від загального обсягу регіонального споживання природного газу.

Розвиток галузей біоекономічного сектору. Сільське господарство області – одне з найбільш ефективних у країні. Галузь забезпечує національну продовольчу безпеку, сприяє економічній, екологічній і енергетичній стабільності, підтримує розвиток технологічно суміжних секторів економіки та слугує соціально-економічною опорою для сільських регіонів. Виробництво основних видів продукції рослинництва регіону характеризують дані табл. 1.

Таблиця 1

Обсяги виробництва сільськогосподарських культур у Тернопільській області*

	Обсяги виробництва сільськогосподарських культур, тис. ц					
	зернові та зернобобові	буряк цукровий	соняшник	картопля	овочеві	плодові та ягідні
2019	26998,5	11770,7	2156,2	9606,0	2828,8	813,3
2020	28373,6	8591,3	2854,0	9141,3	2726,8	833,5
2021	33036,7	8941,7	2777,1	10450,7	2704,2	1015,6
2022	26425,8	12040,0	3352,9	9645,3	2813,9	1012,8
2023	28556,5	12488,1	3478,5	9710,1	2704,4	1077,1

* Згідно з даними ГУ статистики Тернопільської ОВА.

Отже, потенціал рослинництва потужний і демонструє тенденцію до зростання. Натомість прискорений розвиток передусім біоенергетичного сектору визначає трансформацію традиційної спеціалізації сільського господарства області. У багатьох територіальних громадах почали культивувати енергетичні культури, зокрема міскантус, енергетичну тополя та вербу, павловнію, сорго та ін.

Плантації таких культур поширені в Мельниці-Подільській і Тернопільській територіальних громадах, а саме формування потужної сировинної бази та переробного сектору біоенергетики передбачено в області при плануванні просторового розвитку регіону. «Схемою планування території...» [13, с. 69] передбачено вирощування адаптованих для нашого регіону енергетичних культур та створення потужностей для продукування біопалива.

Енергетичні культури мають тривалий період продуктивності, а це дає змогу повною мірою окупити інвестиції у створення плантацій і придбання спеціалізованої техніки й обладнання. Термін окупності загалом не перевищує 3 років. До того ж під такі культури відводять непридатні для традиційного рільництва землі, що оптимізує використання малопродуктивних територій. Відповідні агротехнічні та фітомеліоративні заходи запобігають поширенню ґрунтової ерозії, поліпшують якість ґрунтів завдяки їхньому збагаченню гумусом і мають загальний позитивний вплив на екологічну ситуацію в регіоні.

Для реалізації проєктів із заміни природного газу й переорієнтації на використання біопалива у 2018 р. у Борщеві сформовано ТОВ «Енергетична Ферма». Створене воно було в рамках проєкту «Створення центру для біоенергетики та управління місцевими енергоресурсами», який провадиться за участю норвезької сторони і спеціалізується на вирощуванні енергетичних культур, виробництві та використанні біоенергії, розробці та впровадженні планів щодо створення необхідної інфраструктури для підвищення енергетичної безпеки регіону.

Незаперечною є роль тваринництва у формуванні біоекономічного сектору Тернопільської області. Основні його показники наведені у табл. 2.

Останніми роками тваринництво в області стрімко розвивається, що дає змогу розвивати м'ясну, молочну галузь. Однак у цьому секторі формується також значна частина органічних відходів, які є цінною сировиною для біоенергетичного сектору. Згідно з даними 2024 р., при вирощуванні ВРХ в області формується 1,3–1,9 млн т гною, при розведенні свиней – 0,75–1,5 млн т. Особливо цінні відходи птахівництва, а розвиток цієї галузі в області стабільний.

Промисловий розвиток Тернопільської області в 2023 р. відзначався поліпшенням динаміки основних показників порівняно з попереднім роком. Спостерігалось зростання виробництва у добувному секторі (+26%), виробництві гумових виробів і продуктів з пластичних мас, іншої неметалевої продукції (+22,4%), у машинобудуванні (+21%), виробництві готових металевих виробів (+16,5%). На 12% зросло виробництво хімічних речовин і хімічної продукції, практично залишилося на тому самому рівні (+ 0,2%) виробництво продукції харчової промисловості. Натомість спостерігалось зниження обсягів виробництва у деревообробній і поліграфічній галузях (-12,9%), а також у текстильній, швейній та шкір-галантерейній (-15,7%) [10, с. 3].

Таблиця 2

Обсяги виробництва галузей тваринництва у Тернопільській області*

	Кількість сільськогосподарських тварин на 1 січня, тис. голів				
	велика рогата худоба		свині	вівці та кози	птиця свійська
	усього	у т. ч. корови			
2019	138,7	87,1	339,3	14,4	5241,8
2020	138,9	86,5	298,9	15,1	5197,2
2021	132,8	85,6	354,3	15,8	5376,3
2022	128,8	86,1	387,3	17,1	5208,3
2023	129,6	84,2	374,5	19,4	4871,5
2024	129,7	80,6	376,9	18,4	5559,1

* Згідно з даними ГУ статистики Тернопільської ОВА

Разом з тим, необхідно констатувати, що галузей промисловості з високим рівнем розвитку і які містяться у стратегіях розвитку біоекономіки Європейського Союзу в регіоні, за винятком харчової промисловості, немає. Інші ж галузі характеризуються значно меншими можливостями реалізації стратегій розвитку на біоекономічній основі. Відповідно основу біоекономічного потенціалу області формують підприємства агропромислового комплексу Тернопілля. Оцінювання рівнів розвитку біоекономічного сектору в регіоні наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Галузі, що містяться у стратегіях розвитку біоекономіки

Галузь / Район	Кременецький	Тернопільський	Чортківський
Рослинництво	+++	+++	+++
Тваринництво	++	+++	++
Хімічна промисловість	+	-	-
Біопаливо/біоенергетика	+	++	+
Інновації, радикальні біотехнології	-	+	+
Біоперегонка	+	+	+
Машинобудування	-	-	-
Побутова хімія	+	-	-
Харчова промисловість	++	++	++
Рибництво	-	-	-
Лісництво	++	+	+
Фармакологія	-	+	-
Целюлозно-паперова промисловість	-	-	-
Легка промисловість	+	+	+
Охорона здоров'я	+	++	+
Біоінженерія	-	+	-
Підготовка кадрів	-	+	-
Консалтингова підтримка	-	++	+

Харчова галузь – це головний сектор промислового потенціалу Тернопільського регіону, на який припадає 40% від обсягу виробництва та реалізації промислової продукції області загалом. Найбільш перспективними з погляду впровадження біоекоінноваційних рішень є цукрова і спиртова галузі. Саме в цих галузях найкраще поєднуються виробництво основної продукції та біоетанолу. На цукрових заводах доцільно запровадити виробництво біоетанолу на основі проміжних продуктів виробництва цукру, а саме дифузійного соку, цукрового сиропу, зеленої патоки, меласи. Цінною сировиною в процесі виробництва біогазу є буряковий жом. Вихід біогазу з 1 т пресовано жому становить 100 м³, він містить до 70% метану [1, с. 19], що може використовуватись для покриття енергетичних потреб підприємств, забезпечувати роботу місцевих теплогенеруючих мереж, підвищити енергоефективність виробництв і матиме позитивний вплив на екологічну ситуацію й економічний розвиток регіону.

До складу спиртової промисловості регіону входять 11 підприємств, які мають загальну потужність з переробки 225 тис. тон зерна та виробництва приблизно 11 млн дал етилового спирту на рік. Подальший розвиток цієї галузі вбачається у технологічному перепрофілюванні існуючих виробничих потужностей задля виготовлення біоетанолу та інших видів відновлюваних енергоресурсів. Так здійснюється модернізація спиртових заводів з метою досягнення річних обсягів виробництва на рівні 235 тис. тон біологічного палива, 28,8 тис. тон біодизеля, 70,7 тис. тон біоетанолу та 12 млн м³ біогазу [11, с. 57]. Зокрема, вже нині Хоростківський спиртовий завод має ліцензію та здійснює виробництво біоетанолу, а Зарубинський спиртзавод після відновлення також функціонує у цьому напрямі.

Загалом в області останніми роками активно розвиваються галузі біоенергетичного підсектору, що зумовлено низкою факторів. З одного боку, є практична і технічна можливість позбавитися хоча б частково залежності від зовнішніх енергоресурсів. У складних суспільно-політичних умовах, викликаних російською агресією і тривалими воєнними діями, вирішення питань стабільного енерго- і теплопостачання щораз актуалізується. До того ж будівництво достатньої кількості невеликих (1–5 МВт) генеруючих потужностей дасть змогу деконцентрувати енергогенеруючі об'єкти, що сприятиме підвищенню рівня функціональної безпеки енерго- і теплопостачання. Крім цього, це дасть змогу позбуватися великої кількості органічних відходів, які формуються у господарствах, і підвищити рівень екологічної безпеки регіону. Потенціал енергії біомаси, який можна реалізувати в області, становить 0,422 млн т у. п./р. (табл. 4).

Таблиця 4

Потенціал енергії біомаси України та Тернопільської області [11, с. 51–52].

Вид біомаси	Енергетичний потенціал, млн т у. п./р	
	Україна	Тернопільська область
Солома злакових культур	5,6	0,25
Стебла і качани кукурудзи на зерно	2,4	*
Стебла і лушпиння соняшника	2,3	*
Біогаз з гною і органічних відходів	1,6	0,0115
Біогаз станції аерації й інших очисних споруд	0,2	0,01
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,3	*
Деревне паливо, деревні відходи	2,0	0,05
Тверді побутові відходи як паливо	1,9	0,002
Рідке паливо з БМ (біодизель, біоетанол)	2,2	*
Енергетичні плантації (верба, тополя)	5,1	*
Торф	0,6	0,1
ВСЬОГО	24,2	0,422

* Нині проводиться робота з визначення обсягів.

Для розвитку відновлювальної енергетики в агропромисловому комплексі області та створення потужностей для анаеробного розкладання відходів рослинного походження ТОВ «Захід Агроенергоінвест» у с. Соколів Тернопільського району збудовано біогазову установку потужністю 2,4 МВт. Вона працює на відходах птахівництва та сільськогосподарських культур, передусім кукурудзи.

А в рамках виконання заходів Програми охорони навколишнього природного середовища Тернопільської області на 2021–2027 роки ФГ «Масарівські Липки» (м. Копичинці, Чортківський район) завершило монтаж біогазової установки (1 МВт), яка використовує як сировину відходи тваринництва та сільськогосподарські культури.

Борщівська міська рада закупила та встановила установку КУБО-250 для біологічної очистки стічних вод [3, с. 23].

Для Скалата (Тернопільський район) було розроблено проєкт будівництва біоферментаційної станції, яка перероблятиме органічні відходи міського сміттєзвалища та сільськогосподарську органічну сировину від місцевих фермерів [14, с. 91–92].

Ще одним напрямком є виробництво органічних добрив. Проходить реалізація проєкту «Розробка проєкту установки для переробки твердих побутових відходів методом біоферментації», для чого передбачено будівництво сміттєпереробного комплексу ТОВ «Біовейст» у с. Білокриниця (Кременецький район).

Введено в дію також станцію з дегазації полігону побутових відходів, яка працює на австрійському обладнанні «Jenbacher», що застосовується у біогазових проєктах по всій Європі [9, с. 16]. Побудована станція ТОВ «Біогаз Енерджі-Тернопіль», що входить до групи компаній «Кліар ЕнерджіГруп». Її проєктна потужність перевищує 500 кВт. За час його роботи утилізовано близько 2,2 млн м³ метану, який не потрапив в атмосферу і з якого вироблена електроенергія.

Консалтинг, технічна підтримка і підготовка кадрів для потреб сектору. У регіоні налагоджується інфраструктура, що забезпечуватиме належний розвиток біоекономічного сектору. Розвивається наукова база для виробництва біопалива та біоетанолу. Основними напрямками консалтингової підтримки сектору є такі:

- функціонує НТК «Енергомайдан», який включає НДЛ «Енергетичний менеджмент» (при ТНПУ імені В. Гнатюка), НВО «Енергетичні технології», підприємство «Українські технологічні системи»;
- працюють підприємства, що виготовляють біотеплогенератори (НВО «Енергоощадні технології», ТОВ «Українські технологічні системи»);
- функціонує спеціалізоване підприємство з промислового культивування енергетичних рослин (ГО НТЦ «Біоенергія», м.Борщів);
- на землях НДВГ «Наука» (структурний підрозділ Західноукраїнського національного університету – ЗУНУ) закладено демонстраційний полігон з вирощування енергетичних культур (енергетична верба, тополя біла, міскантус, павловнія);
- в ЗУНУ реалізується освітньо-професійна програма «Екологія та біоекономіка» (кафедра екології та охорони здоров'я) для підготовки спеціалістів у цій сфері та створюється Центр біоенергетики та зелених технологій, напрямками діяльності котрого є інформаційна, консультативна та освітня діяльність у галузі біоенергетичної трансформації економіки.

Провівши аналіз сучасного стану розвитку біоекономічного сектору Тернопільської області, необхідно окреслити перспективи подальшого його розвитку:

- будівництво нових потужностей з виробництва біогазу, біометану, біодизеля з метою диверсифікації джерел енергії на основі біоенергетичних технологій;
- подальше перепрофілювання цукрових й спиртових підприємств на виробництво біопалива;
- будівництво об'єктів для біоферментації органічних твердих побутових відходів з метою виробництва органічних добрив;
- будівництво установок для видобування біогазу з твердих побутових відходів;

- проектування і будівництво потужностей з виробництва органічних добрив на основі переробки відходів аграрних підприємств і підприємств переробного сектора промисловості регіону, а також органічної частини ТПВ;
- створення комплексів для переробки відходів харчової, переробної промисловості, сільського господарства, осадів каналізаційних очисних споруд, органічної частини ТПВ на біогазових станціях і методом вермикультури;
- будівництво систем біологічного очищення побутових і промислових стоків у громадах;
- подальший розвиток тваринництва і наросування поголів'я ВРХ, що призведе до наросування обсягів сировини для біогазових установок;
- подальше створення плантацій енергетичних культур у регіоні, для яких можна відводити малопродуктивні землі;
- інтенсифікація аграрного виробництва в напрямку вирощування кукурудзи та цукрового буряка, заготівля органічних матеріалів (скошена трава, біовідходи, побічні продукти харчової промисловості).

Висновки. Біоекономічний потенціал Тернопільської області є доволі значним завдяки розвиненому агропромисловому сектору, що постійно розширюється. Тернопільщина має сприятливі умови для інтеграції біоекономічних підходів у сільське господарство, енергетику та виробництво біопродуктів. Потенціал для біоенергетичного сектору також великий і за умов належного розвитку біоенергетичної інфраструктури він дасть змогу замінити значну частину природного газу різними видами біопалива, які вироблятимуться з органічних відходів.

На основі аналізу розміщення об'єктів біоекономічного сектору, біоресурсного забезпечення територій запропоновано оцінювання рівнів розвитку окремих галузей біоекономічного сектору за адміністративними районами регіону. Сільське господарство у кожному з них робить домінуючий внесок у розвиток цього сектору – це стосується як рослинництва, так і тваринництва. Важливе місце займає харчова промисловість, передусім галузі цукроваріння і виробництва спирту. Досліджуваний сектор має значний потенціал для інновацій, особливо це стосується переробки відходів, виробництва біоетанолу та біодизеля. Територіально найкраще реалізується такий потенціал у Тернопільському і Чортківському районах, що вимагає активізації роботи з розвитку галузей біоекономіки на Кременеччині. Проте варто констатувати, що рівень розвитку біоекономічного сектору цього регіону є нижчим від регіонів-сусідів.

Впровадження біоенергетичних технологій має суттєві екологічні переваги, а тому позитивно впливає на екологічний стан регіону, зокрема через зменшення викидів CO₂, зниження забруднення ґрунтів і водних ресурсів, а також поліпшення якості ґрунтів через використання органічних добрив. Для забезпечення сталого розвитку біоекономіки в регіоні необхідно зосередитися на розвитку нових біоенергетичних потужностей, подальшому перепрофілюванні агропідприємств, розширенні виробництва органічних добрив, а також створенні сприятливих умов для інвестицій у біоекономічний сектор.

Література

1. Бондар В. С. Цукрові буряки, як відновлювальне джерело біоенергетики. *Біоенергетика*. 2013. № 1. С. 17–21.
2. Вострякова В. І. Дослідження сприйняття біоекономічної трансформації ключовими стейкхолдерами на мікрорівні. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 1 (48). С. 17–28.
3. Довідка про стан виконання у 2021–2023 роках Плану заходів з реалізації у 2021–2023 роках Стратегії розвитку Тернопільської області на 2021–2027 роки. URL : <https://salo.li/bB83972>
4. Гончарук І. В., Панцирева Г. В., Вовк В. Ю. Оцінка біоенергетичного потенціалу АПК для забезпечення енергетичної незалежності галузі. *Проблеми економіки*. 2023. № 3 (57), С. 71–80.
5. Литвак О. А. Біоекономічний підхід у розвитку аграрного сектора економіки: теоретико-методичні та практичні аспекти. Миколаїв : МНАУ, 2015. 88 с.

6. Макаrchук О. Г., Савчук В. К. Біоенергетичний потенціал сільськогосподарського виробництва: економічний вимір, прогноз використання : монографія. К. : Аграр Медіа Груп, 2011. 177 с.
7. Мартусенко І. В. Біоекономічні засади формування пріоритетів економічного зростання в Україні. Економіка і суспільство. 2017. Вип. 13. С. 245–252.
8. Погрішук Б. В., Мартусенко І. В. Біоекономічні фактори розвитку АПК регіону. *Регіональна економіка*. 2015. № 3. С. 98–107.
9. Програма економічного і соціального розвитку Тернопільської міської територіальної громади на 2025–2027 роки. Проект. URL : https://ternopilcity.gov.ua/app10/proekt-programi-2025-2027-22_11_2024.pdf
10. Програма соціально-економічного та культурного розвитку Тернопільської області на 2024 рік. URL : <https://salo.li/217ee9B>
11. Стратегія розвитку Тернопільської області на 2021-2027 роки. URL : <https://salo.li/d2d3EDf>
12. Талавиця М. П. Розвиток біоекономіки та управління природокористуванням в умовах глобалізації : [монографія] / М. П. Талавиця, А. М. Клименко, В. В. Жебка та ін. К. : Лисенко М. М., 2012. 339 с.
13. Тернопільська область. Схема планування території (продовження роботи). Том І. Місце області в системі розселення України, демографічний прогноз, територіальна організація та структура господарського комплексу, пропозиції по розвитку функціонально-планувальних елементів, прогноз напрямів розвитку адміністративних одиниць. Державне підприємство Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «ДІПРОМІСТО» імені Ю. М. Білоконя». К., 2017. 197 с.
14. Януш Л., Файфура В. Біоенергетична спрямованість розв'язання екологічних проблем Тернопільського регіону. Матеріали XIII національної науково-практичної конференції «Освіта, наука, бізнес, енергетичні технології: сучасний стан, проблеми та перспективи». ЗУНУ. Тернопіль : Економічна думка, 2024. С. 91-92.
15. Яснолоб І. О., Дем'яненко Н. В., Черненко К. В. Концептуальні засади стратегії біоекономіки. Економіка та управління національним господарством. 2021. Вип. 54. С. 74–77.

References

1. Bondar, V. S. (2013). Tsukrovi buryaky, yak vidnovlyuval'ne dzherelo bioenerhetyky [Sugar beets as a renewable source of bioenergy.]. *Bioenerhetyka*, 1, 17–21. [in Ukrainian].
2. Vostryakova, V. I. (2024). Doslidzhenna spryynyattya bioekonomichnoyi transformatsiyi klyuchovymy steykholderamy na mikrorivni [Research on the perception of bioeconomic transformation by key stakeholders at the micro level]. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, 1(48), 17–28. [in Ukrainian].
3. Dovidka pro stan vykonannya u 2021–2023 rokakh Planu zakhodiv z realizatsiyi u 2021-2023 rokakh Stratehiyi rozvytku Ternopil'skoyi oblasti na 2021–2027 roky. Retrieved from <https://salo.li/bB83972> [in Ukrainian].
4. Honcharuk, I. V., Pansyryeva, H. V., & Vovk, V. Yu. (2023). Otsinka bioenerhetychnogo potentsialu APK dlya zabezpechennya enerhetychnoi nezalezhnosti haluzi [Assessment of the bioenergy potential of the agricultural sector to ensure energy independence of the industry]. *Problemy ekonomiky*, 3(57), 71–80. [in Ukrainian].
5. Litvak, O. A. (2015). Bioekonomichnyy pidkhid u rozvytku aharnoho sektora ekonomiky: teoretyko-metodychni ta praktychni aspekty [Bioeconomic approach to the development of the agricultural sector of the economy: theoretical, methodological and practical aspects]. Mykolaiv: MNAU, 88 p. [in Ukrainian].
6. Makarchuk, O. H., & Savchuk, V. K. (2011). Bioenerhetychnyy potentsial sil'skogospodars'kogo vyrobnytstva: ekonomichnyy vymir, prohnoz vykorystannya. Kyiv: Aгрar Media Group, 177 p. [in Ukrainian].

7. Martusenکو, I. V. (2017). Bioekonomichni zasady formuvannya priorytetiv ekonomichnoho zrostantya v Ukrayini [Bioenergy potential of agricultural production: economic measurement, forecast of use]. *Ekonomika i suspil'stvo*, 13, 245–252. [in Ukrainian].
8. Pohryshchuk, B. V., & Martusenکو, I. V. (2015). Bioekonomichni faktory rozvytku APK rehionu [Bioeconomic factors of development of the agro-industrial complex of the region]. *Rehional'na ekonomika*, 3, 98–107. [in Ukrainian].
9. Ekonomichna i sotsial'na rozvytkovaya prohrama Ternopil'skoyi mis'koyi terytorial'noyi hromady na 2025–2027 roky (2024). Proiekt [Program of economic and social development of the Ternopil city territorial community for 2025–2027. Project]. Retrieved from https://ternopilcity.gov.ua/app10/proekt-programi-2025-2027-22_11_2024.pdf [in Ukrainian].
10. (2024). *Prohrama sotsial'no-ekonomichnoho ta kul'turnoho rozvytku Ternopil'skoyi oblasti na 2024 rik*. Retrieved from: <https://salo.li/217ee9B>. [in Ukrainian].
11. (2021). *Stratehiya rozvytku Ternopil'skoyi oblasti na 2021-2027 roky*. Retrieved from: <https://salo.li/d2d3EDf>. [in Ukrainian].
12. Talavyria, M. P., Klymenko, A. M., & Zhebka, V. V. (2012). Rozvytok bioekonomiky ta upravlinnya pryrodokorystuvanniam v umovakh globalizatsiyi [Development of bioeconomy and management of natural resources in the context of globalization]. Kyiv: Lysenko M. M., 339 p. [in Ukrainian].
13. Ternopil'ska oblast. Skhema planuvannya terytoriyi (prodovzhennya roboty). Tom I. Mistsye oblasti v systemi rozselennya Ukrayiny, demohrafichnyy prohnoz, terytorial'na orhanizatsiya ta struktura hospodars'koho kompleksu, propozytsiyi po rozvytku funktsional'no-planuval'nykh elementiv, prohnoz napryamiv rozvytku administratyvnykh odynts' (2017). [Ternopil region. Territorial planning scheme (continued work). Volume I. The place of the region in the settlement system of Ukraine, demographic forecast, territorial organization and structure of the economic complex, proposals for the development of functional planning elements, forecast of development directions of administrative units]. Derzhavne pidpryyemstvo Ukraїns'kyy derzhavnyy naukovy-doslidnyy instytut proyektuvannya mist "DIPROMISTO", 197 p. [in Ukrainian].
14. Yanush, L., & Faifura, V. (2024). Bioenerhetychna spryamovanist' rozv'yazannya eholohichnykh problem Ternopil'skoho rehionu [Bioenergy orientation of solving environmental problems of the Ternopil region]. *Materialy KhIII natsional'noyi naukovo-praktychnoi konferentsiyi "Osvita, nauka, biznes, enerhetychni tekhnolohiyi: suchasnyy stan, problemy ta perspektyvy"*, ZUNU, Ternopil: Ekonomichna dumka, 91–92. [in Ukrainian].
15. Yasnolob, I. O., Demianenko, N. V., & Chernenko, K. V. (2021). Kontseptual'ni zasady stratehiyi bioekonomiky [Conceptual principles of the bioeconomy strategy]. *Ekonomika ta upravlinnya natsional'nym hospodarstvom*, 54, 74–77. [in Ukrainian].

Статтю отримано 23 листопада 2024 року.