РОЗВИТОК АГРАРНОГО СЕКТОРУ НА ЗАСАДАХ БІОЕКОНОМІКИ

Г. Сиротюк, к. е. н.

ORCID ID: 0000-0002-8740-7959

К. Янковська, к. е. н.

ORCID ID: 0000-0001-7371-1178

Т. Келеберда, аспірант

ORCID ID: 0000-0003-2300-4795

Львівський національний аграрний університет

<https://doi.org/10.31734/economics2019.26.015>

Сиротюк Г., Янковська К., Келеберда Т. Розвиток аграрного сектору на засадах біоекономіки

Висвітлено основні аспекти розвитку біоекономіки, яка сприяє сталому продовольчому забезпеченню на основі перетворення ресурсовитратної економіки на ресурсозберігаючу, що базується на біологічних відновлюваних ресурсах.

Розглянуто біоекономіку як: нову аналітичну та пізнавальну концепцію; сучасний сектор економіки; стратегічну форму аналізу та програмування наукової і практичної діяльності; розробку та нове використання раніше відомих концепцій розвитку, що стосуються розвитку сільського господарства та агробізнесу.

Вказано, що основою для розвитку біоекономіки виступає біотехнологія, яка є технологічною та інноваційною її складовою. Біоекономіка базується на таких біотехнологіях: «червоні біотехнології», «зелені біотехнології», «білі біотехнології», «блакитні біотехнології».

Доведено, що розвиток аграрного сектору на засадах біоекономіки, особливо регіонального рівня, забезпечуватиме досягнення рівноважної взаємодії між нарощуванням валового виробництва сільськогосподарської продукції в регіоні та збереженням навколишнього природного середовища. Тоді як для країни загалом важливим є питання сталого та раціонального використання ресурсів, зайнятості населення й створення національного продукту.

Перспективним напрямом розвитку аграрного сектору на засадах біоекономіки є використання біомаси сільськогосподарського виробництва на енергетичні потреби. Встановлено, що Львівська область має достатній біоекономічний потенціал для подальшого розвитку аграрного сектору, особливо у біомасі.

Вказано на недостатню державну підтримку сільськогосподарських підприємств, що можуть застосовувати сучасні біотехнології.

Запропоновано розглядати біоекономіку як систему суспільних відносин щодо виробництва, розподілу, обміну і споживання продукції з біологічної сировини із застосуванням біотехнологій для досягнення економічного зростання й збереження екосистем.

Ключові слова: біоекономіка, економіка, біотехнології, біомаса, аграрний сектор.

Syrotiuk H., Yankovska K., Keleberda T. Development of agrarian sector on the principles of bioeconomy

The article highlights that the main aspect of the development of bioeconomy, which promotes sustainable food supply on the basis of transformation of a resource-consuming economy into resource-saving, is based on biological renewable resources.

The bioeconomy is considered as a new analytical and cognitive conception; a modern sector of the economy; a strategic form of analysis and programming of scientific and practical activity; development and new use of the previously known concepts of development, related to development of agriculture and agribusiness.

The research indicates that biotechnology is a basis for development of bioeconomy and serves as its technological and innovative constituent. Bioeconomy is based on such biotechnologies as “red biotechnologies”, “green biotechnologies”, “white biotechnologies”, and “blue biotechnologies”.

It is proved that development of agrarian sector on the principles of bioeconomy, particularly of a regional level, will secure setting of a balanced interaction between the growth of gross output of agricultural products in the region and protection of natural environment. However, for the country in total, the issues of sustainable and rational use of resources, employment of population and creation of a national product are of essential importance.

Use of agricultural production biomass for energy needs is a prospective direction of agrarian sector development on the fundamentals of bioeconomy. It is determined that Lviv region possesses sufficient bioeconomic potential for the further development of agrarian sector, particularly biomass potential.

The work marks insufficient governmental support for agricultural enterprises, which can use advanced biotechnologies.

It is proposed to consider bioeconomy as a system of social relations concerning production, distribution, exchange and consumption of the products, made of biological raw material with application of biotechnologies for economic growth and protection of ecosystem.

Key words: bioeconomy, economics, biotechnology, biomass, agrarian sector.

Постановка проблеми. Розвиток економіки на засадах сталості передбачає підвищення рівня й якості життя населення, екологізацію виробництва. Досягти цього можна через впровадження біотехнологій, відновлюваних ресурсів, раціональне використання природних ресурсів, при цьому не відмовляючись від підвищення ефективності виробництва, та перехід до біоекономіки. Біоекономіка сприяє сталому продовольчому забезпеченню на основі перетворення ресурсовитратної економіки на ресурсозберігаючу, що базується на біологічних відновлюваних ресурсах.

Як новий напрям в економіці біоекономіка сприяє сталому розвитку з метою забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарської, хімічної та харчової галузей, а також вирішення проблем зміни клімату.

Організація економічного співробітництва та розвитку у 2009 р. визначила біоекономіку як сукупність економічних операцій у суспільстві, в яких використовують приховану цінність біологічних продуктів і процесів, щоб забезпечити нові можливості зростання економіки та підвищення добробуту громадян [10].

Досить часто біоекономіку називають зеленою економікою, яка підвищує добробут людей і забезпечує соціальну справедливість, при цьому істотно знижує ризики для навколишнього середовища. У найпростішому розумінні «зелена» економіка – це низькі викиди вуглецевих сполук та ефективне використання ресурсів, що відповідає інтересам всього суспільства й забезпечує його сталий розвиток без шкоди для довкілля.

В аграрному секторі біоекономіка сприяє посиленню продовольчої та енергетичної безпеки в країні, забезпечує екологічну стійкість сільськогосподарського виробництва та переробної промисловості. Тому ширшого дослідження потребує система біоекономічного потенціалу розвитку аграрного сектору, виробництва органічної продукції, біомаси тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням формування і розвитку біоекономіки присвячені праці багатьох науковців: Г. Гелетуки, В. Жебка, Т. Железної, А. Клименка, О. Кононенка, О. Літвака, В. Лимара, К. Патерманна, М. Талавири та ін. Проте потребують подальшого дослідження пріоритетні напрями якісного еконо-

мічного зростання аграрної галузі на біоекономічних засадах, розширення сфер використання відновлюваних джерел енергії, запровадження інноваційних технологій у виробництво.

Постановка завдання. Завдання, яке ми ставили перед собою, – визначити теоретичні аспекти формування біоекономіки та основні ресурси її розвитку в аграрному секторі регіону.

Виклад основного матеріалу. У загальному розумінні біоекономіку можна розглядати як: нову аналітичну та пізнавальну концепцію; сучасний сектор економіки; стратегічну форму аналізу та програмування наукової і практичної діяльності; розробку та нове використання раніше відомих концепцій розвитку, що стосуються розвитку сільського господарства та агробізнесу.

Крістіан Патерманн характеризує біоекономіку, як економіку, засновану на широкому застосуванні біотехнології, що використовує поновлювані біоресурси для виробництва цінних продуктів та енергії [9].

Біоекономіка базується на таких біотехнологіях [5, с. 47]:

– «червоні біотехнології» – виробництво медичного обладнання (розвиток нових видів діагностики й терапії) на основі використання результатів геноміки та протеоміки;

– «зелені біотехнології» – запровадження агропромислових біотехнологій, включаючи відновлювану енергію, вироблену із залишків продукції сільського господарства;

– «білі біотехнології» – запровадження біопроцесів у виробництво біохімії, біофармацевтики, харчових інгредієнтів з метою зробити промисловість більше екологічною та менш шкідливою для довкілля;

– «блакитні біотехнології» – використання продукції аквакультури для виробництва екологічної продукції.

Поділяємо думку авторів [6; 7], що біоекономіка належить до діяльності, яка використовує біоінновації, засновані на біологічних джерелах, матеріалах і процесах для формування сталого економічного, соціального та екологічного розвитку. Вона є частиною основних змін, а саме: є ключем переходу від ресурсів до біоресурсів; ґрунтується на відновлюванні природних ресурсів;

полягає у прийнятті інтегрованого і системного погляду на харчові продукти, на енергетику та промислові виробництва, які у циклічній економіці можуть бути повторно використані та перероблені на нові матеріали; пропонує потенціал для модернізації традиційних секторів економіки та для створення нового сталого економічного розвитку шляхом використання нових технологій, таких як біотехнологія та нанотехнології [7, с. 114].

Необхідні умови для розвитку біоекономіки в Україні виникли у зв'язку з приєднанням до «Стратегії 2020». Ця Стратегія Європейського всеохоплюючого зростання висуває три взаємодоповняльні пріоритети: розвиток економіки, що базується на знаннях та інноваціях (розумне зростання); розвиток ресурсоефективної, низьковуглецевої та конкурентної економіки (стале зростання); сприяння розвитку високої зайнятості в умовах соціальної й територіальної єдності (інклюзивне зростання).

У [11] зазначено, що біоекономіка належить до сталого виробництва і перетворення біомаси на харчові, промислові продукти, продукти для здоров'я, а також на волокна й енергію. Відновлювана біомаса – будь-який біологічний матеріал (сільськогосподарського, лісового, а також тваринного походження, включаючи рибу) як продукт сам по собі або як сировина. У зазначеному документі описано шанси та рамки для інтегрованої й стабільної біоекономіки в Європі, показано, як біоекономіка може вирішувати великі соціальні проблеми.

В Україні запропоновано Проект концепції цільової програми розвитку біоекономіки України до 2020 року, метою якої є формування на території держави високотехнологічних секторів інноваційної економіки, орієнтованої на використання біотехнологій в усіх сферах діяльності [3].

Розвиток аграрного сектору економіки залежить від ефективного використання ресурсного потенціалу, дотримання вимог раціонального природокористування. У рамках просування біоекономіки в аграрному секторі можливий розвиток виробництва традиційної сільськогосподарської та інноваційної біотехнологічної промислової продукції (виробництво біопалив, отримання біоетанолу, виробництво біосинтетичних амінокислот тощо).

Основними напрямками розвитку біоекономіки в аграрному секторі є:

- створення нових сортів рослин;
- розведення нових порід тварин;
- утилізація відходів (первинних і вторинних) сільськогосподарського виробництва;

- створення відновлюваних джерел енергії на основі біомаси;
- розвиток органічного землеробства;
- виробництво біодобрих;
- виробництво біологічних засобів захисту рослин.

Сьогодні на світових ринках постійно зростає попит на якісні органічні продукти. Органічний сектор України є експортоорієнтованим, а сертифікована органічна продукція експортується у понад 40 країн світу. Органічне виробництво відіграє подвійну роль: з одного боку, забезпечує попит споживачів на органічні продукти, а з іншого – є постачальником певних суспільних благ.

Завдання стратегії біоекономіки в аграрному секторі – зміцнення інновацій сільськогосподарських біологічних наук для забезпечення продовольчої безпеки, підвищення рівня харчування та поліпшення здоров'я, а також створення нових робочих місць через розширення та інтенсифікацію сталого сільськогосподарського виробництва та переробки.

Розвиток аграрного сектору на засадах біоекономіки, особливо регіонального рівня, забезпечуватиме досягнення рівноважної взаємодії між нарощуванням валового виробництва сільськогосподарської продукції в регіоні та збереженням навколишнього природного середовища. Тоді як для країни загалом важливими є питання сталого та раціонального використання ресурсів, зайнятості населення й створення національного продукту.

Біоекономіка має тісний зв'язок із підвищенням енергоефективності, стійким розвитком сільського господарства, ефективним використанням і переробкою відходів, відновлюваною енергетикою, її розвиток передбачає перехід до нового формату технологічного устрою.

Перспективним напрямом розвитку аграрного сектору на засадах біоекономіки є використання біомаси сільськогосподарського виробництва на енергетичні потреби. Оскільки біомаса є нейтральним відносно CO₂ видом палива, то її використання не призводить до посилення глобального парникового ефекту. Використання біомаси – один з основних шляхів заміщення викопних енергоносіїв у сільській місцевості.

Біомаса, яку використовують в енергетичних цілях, має бути вироблена з дотриманням критеріїв сталого розвитку. Такі критерії передбачають недопущення негативного впливу на навколишнє середовище, сприяння економічному розвитку країни і регіону, збереження біологічного розмаїття тощо.

Значний потенціал біомаси Львівської області, що може бути використаний для виробництва енергії, – це насамперед відходи сільськогосподарського виробництва та енергетичні культури. Сільськогосподарські підприємства Львівської області мають достатній біоенергетичний потенціал біомаси відходів продукції рослинництва: солома зернових культур, соняшнику (стебла, лушпиння), відходи кукурудзи на зерно (листя, стебла, качани), солома ріпаку (табл. 1).

Збільшення в динаміці виробництва зернових та інших культур призводить до зростання обсягу відходів, зокрема соломи, одним із напрямів використання якої є на енергетичні цілі. Відомо, що спалювання тонни соломи дає змогу виробити близько 3 МВт теплової енергії [2].

Для енергетичного застосування придатними є відходи соняшнику й стебла кукурудзи. Цінною біоенергетичною культурою є цукровий буряк, з якого можна отримувати біогаз, біоетанол. Також щороку сільськогосподарські підприємства наро-

щують виробництво ріпаку, який може бути використаний для виробництва біоетанолу.

Ще однією потенційною культурою для біоенергетики є кормова кукурудза, яку можна використовувати для виробництва біогазу.

У визначенні обсягів відходів рослинництва на енергетичні цілі доцільно враховувати не всю, а певну їхню кількість, оскільки такі відходи можна використати й на інші цілі. За даними країн ЄС, на енергетичні потреби варто використовувати 25–50 % урожаю соломи та пожнивних решток кукурудзи на зерно, 30–50 % відходів соняшнику, решта біомаси має залишатися на полях [1].

На теперішній час побічну продукцію та рештки післяжнивні сільськогосподарські підприємства області використовують для тваринництва, залишають на полях як добрива, видають населенню за паї.

Для розрахунку кількості соломи та валового збору зерна приймаємо відношення 1 : 1 [4]. Кількість отриманої соломи розподіляємо так: 70 % – для виробничих потреб; 30 % – на енергетичні цілі (табл. 2).

Таблиця 1

**Виробництво основних видів продукції рослинництва
у сільськогосподарських підприємствах Львівської області. тис. т***

Сільськогосподарська культура	2013 р.	2014 р.	2015р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2018 р. до 2013 р., %
Зернові культури	784,0	977,3	910,8	972,1	958,3	1024,4	130,7
Соняшник	18,5	28,9	27,8	67,6	73,7	79,8	Більше в 4,3 раза
Ріпак озимий	152,5	154,8	140,2	105,9	163	191,1	125,3
Ріпак ярий	1,1	2,4	0,9	12,4	12,9	16,4	Більше в 14,9 раза
Соя	27,3	48,4	76,0	111,4	132,9	154,6	Більше в 5,7 раза
Цукровий буряк	630,7	763,4	573,3	668,2	800,9	660,2	104,7
Кукурудза кормова	61,9	63,9	51,8	60,5	57,1	65,4	105,7

*Складено авторами за даними Головного управління статистики у Львівській області.

Таблиця 2

**Енергетичний потенціал соломи зернових культур
у сільськогосподарських підприємствах Львівській області***

Рік	Загальна кількість соломи, тис. т	Обсяг доступної соломи, тис. т	Енергетична цінність, ГДж	Енергетичний потенціал, тис. т у. п.
2013	784	235	3339,8	114,0
2014	977	293	4163,3	142,1
2015	911	273	3880,0	132,4
2016	972	292	4141,2	141,3
2017	958	287	4075,4	139,2
2018	1024	307	4359,4	148,9

*Складено авторами за даними Головного управління статистики у Львівській області.

З'ясовано, що обсяг сільськогосподарської біомаси, яка може бути використана як енергетичний ресурс, є достатнім для забезпечення потенційної економічної ефективності біоенергетики в аграрному секторі Львівської області. При цьому енергетичний потенціал біомаси з відходів рослинництва в сільськогосподарських підприємствах області у 2,5 раза більший від потенціалу біомаси з відходів тваринництва [8]. Це дає змогу створити умови для: переходу на активне нарощування використання біомаси, на новітні біотехнології у виробництві сільськогосподарської продукції, палива та електроенергії; формування повноцінної системи виробництва біопалива; проведення робіт з екологічно чистої утилізації органічних відходів та виробництва енергетичних ресурсів, в тому числі біогазу та біопродуктів.

Як зазначено, основою для розвитку біоекономіки виступає біотехнологія, яка є технологічною та інноваційною її складовою. Проте сільськогосподарські підприємства, що можуть застосовувати сучасні біотехнології, не мають належної державної підтримки. Особливо така підтримка має стосуватися тих підприємств, які використовують вітчизняні мінеральні добрива та засоби захисту рослин.

Одним із важливих кроків розвитку біоекономіки в аграрному секторі є інноваційні впровадження, що сприятимуть зростанню продуктивності праці, економії ресурсів, зниженню собівартості продукції, скороченню витрат та підвищенню ефективності виробництва.

Отож, активний перехід до виробництва відновлюваних енергоресурсів, використання відходів дає змогу стверджувати, що Львівська область позиціонує себе регіоном високоінноваційного потенціалу біотехнологій і біоекономічно-орієнтованого аграрного сектору. Стратегія розвитку області передбачає подальше залучення новітніх біотехнологій, становлення економіки на засадах сталості, розширення виробництва органічної продукції, застосування безвідходних технологій (прикладом може бути утилізація власних відходів рослинництва й тваринництва, переробка яких слугує альтернативним паливом), відтворення екологічної рівноваги в природному середовищі. Залучення інвестицій в аграрний сектор області має проводитися з врахуванням пріоритетів, які передбачають впровадження виробництва нових видів продукції і біоенергоресурсів.

Висновки. Враховуючи окреслені позиції, вважаємо, що біоекономіку доцільно розглядати як систему суспільних відносин щодо виробництва, розподілу, обміну і споживання продукції з біологічної сировини із застосуванням біотехнологій для досягнення економічного зростання і збереження екосистем.

Розвиток аграрного сектору на засадах біоекономіки повинен бути спрямований на досягнення зрівноваженої взаємодії між зростанням виробництва сільськогосподарської продукції і збереженням навколишнього середовища з метою створення сприятливого середовища життєдіяльності для майбутніх поколінь.

Перспективами подальших досліджень буде розробка рекомендацій та механізмів розвитку біоекономіки в аграрному секторі економіки.

Бібліографічний список

1. Гелетука Г., Железна Т. Світовий досвід використання відходів сільського господарства для виробництва енергії. *Екологія підприємства*. 2014. № 3. С. 56–69.
1. Кононенко О. Ю. Актуальні проблеми сталого розвитку: навчально-методичний посібник. Київ: ДП «Прінт сервіс», 2016. 109 с.
2. Концепція цільової програми розвитку біоекономіки України до 2020 року (проект). НУБіП України, НДІ економіки та менеджменту: Київ, 2016. 32 с.
3. Кузнецова А. Використання соломи в Україні – можливості та перспективи / Ін-т екон. досліджень та політ. консультацій. Київ, 2010. С. 9–11.
4. Лимар В. В. Інституціональна підтримка розвитку біоекономіки, заснованої на знаннях: європейський досвід. *Бізнес Інформ*. 2018. № 2. С. 46–51.
5. Літвак О. А. Розвиток аграрного сектору економіки на біоекономічних засадах: автореф. дис. ... канд. екон. наук. Миколаїв, 2016. 26 с.
6. Розвиток біоекономіки та управління природокористуванням в умовах глобалізації: монографія. М. П. Талавира та ін. Ніжин: ПП Лисенко М. М., 2012. 340 с.
7. Янковська К. С. Економічна ефективність використання біомаси для енергозабезпечення сільськогосподарських підприємств: автореф. дис. ... канд. екон. наук. Львів, 2018. 22 с.
8. Patemann Christian. The Knowledge-Based Bio-Economy – from Concept to Practice: Experiences in Germany and Europe. URL: <http://www.-bionet.nsc.ru/chair/grfb/presentations/patermann.pdf> (Last accessed: 10.04.2019).
9. The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda. Main Findings and Policy Conclusions. Paris, 2009. URL: <http://www.oecd.org/about/sge/the-bioeconomy-to-2030-9789264056886-en.htm> (Last accessed: 15.04.2019).
10. The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges. URL: <http://www.greengrowthknowledge.org/resource/european-bioeconomy-2030-delivering-sustainable-growth-addressing-grand-societal-challenges> (Last accessed: 05.04.2019).

Стаття надійшла 03.08.2019