

**Львівський національний університет природокористування**  
**Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника**  
**Поліський національний університет**  
**Uniwersytet Rzeszowski (Republika Polska)**  
**University of West Attica, Athens (Greece)**  
**Університет м. Клайпеда, (Литва)**  
**Бельцький державний університет імені Алеку Руссо (Молдова)**  
**Чеський університет наук про життя у Празі (Чехія)**  
**The Mazovian Academy in Plock (Republika Polska)**



## **МАТЕРІАЛИ XIII**

**Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції**  
**«ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ**  
**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ»**  
**Проблематика 2024:**  
**«ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ**  
**РОЗВИТКУ»**  
**з нагоди 70-річчя кафедри економіки**

**м. Дубляни, 5 червня 2024**

УДК 338.43.01

Е 90

**Ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств. Проблематика 2024: «Ефективність біоекономічної моделі розвитку»:** матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 5 червня 2024 р.: Дубляни ЛНУП, 2024. 135 с.

### **НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

**Черевко Г. В.** – Заслужений діяч науки і техніки України, д.е.н., професор кафедри економіки ЛНУП

**Черевко І. В.** – д.е.н., професор кафедри економіки ЛНУП

**Слюсаж Г.** – д.е.н., професор, Жешувський університет (Польща)

**Савіцька Я.** – д.е.н., проф., Мазовецька академія в Плоцьку (Польща)

**Раманаускас Ю.** – д.е.н., професор, Університет м. Клайпеда (Литва)

**Гікас Г.** – PhD, (Economics), професор, Університет Західної Аттики (Греція)

**Мовіле І. В.** – д.е.н. Бельцький державний університет імені Алеку Руссо (Молдова)

**Баланюк І. Ф.** – д.е.н., професор, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

**Ткачук В. І.** – д.е.н., професор, Поліський національний університет

**Болтянська Л. О.** – к.е.н., доцент, завідувач кафедри економіки і бізнесу

Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного

### **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:**

**Сиротюк Г. В.** – к.е.н., доцент, в.о. завідувача кафедри економіки ЛНУП

**Василина О. Р.** – к.е.н., доцент кафедри економіки ЛНУП

**Яців С. Ф.** – к.е.н., доцент кафедри економіки ЛНУП

*Висвітлено результати досліджень фундаментальних принципів та концепцій, які формують основу біоекономіки; ключових переваг біоекономіки, серед яких зниження залежності від викопних видів палива, підвищення ефективності виробництва, створення нових робочих місць та зміцнення продовольчої безпеки; необхідності переходу до біоекономічної моделі розвитку, яка полягає в забезпеченні сталого економічного зростання та раціонального використання природних ресурсів; успішних практик впровадження біоекономіки, де завдяки використанню біотехнологій та відновлюваних ресурсів вдалося досягти значних економічних і екологічних результатів.*

*Матеріали конференції подано в авторській редакції.*

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БІОЕКОНОМІКИ / THEORETICAL FOUNDATIONS OF BIOECONOMY

<i>Черевко Г.В.</i> БІОЕКОНОМІКА: НЕОБХІДНІСТЬ І СУТНІСТЬ .....	10
<i>Сиротюк Г. В., Сиротюк С. В., Янковська К. С.</i> БІОЕНЕРГЕТИКА ЯК ОСНОВНИЙ РУШІЙ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ БІОЕКОНОМІКИ .....	12
<i>Черевко І.В., Фляк Ю.</i> БІОЕКОНОМІКА І ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА .....	14
<i>Черевко Г.В., Вовк І.В.</i> БІОЕКОНОМІКА ТА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ .....	17
<i>Малецька О.І., Ціцька Н.С., Мирончук З.П.</i> КОНЦЕПЦІЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ .....	19
<i>Черевко І.В., Гринчук Р.В.</i> БІОЕКОНОМІКА І БІОЕНЕРГЕТИКА .....	21
<i>Гайбура Ю.А.</i> ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ .....	23
<i>Сиротюк Г. В., Колачник М. В.</i> РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИКЛИКІВ.....	26
<i>Фесіна Ю.Г.</i> ЦИРКУЛЯРНА МОДЕЛЬ БІОЕКОНОМІКИ.....	28
<i>Черевко Г.В., Поташиник М. М.</i> БІОЕКОНОМІКА: ВИНИКНЕННЯ І РОЛЬ НАУКИ У ЇЇ РОЗВИТКУ .....	30
<i>Поліщук О.Г.</i> ОСНОВНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ.....	32
<i>Березівський З. П., Кривов'яза В. О.</i> ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ.....	34
<i>Колач С.М., Мирончук З.П.</i> БІОЕКОНОМІКА: СТАН ТА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ .....	36
<i>Станько Т.М.</i>	

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ .....	39
<i>Періз Ю.А.</i> БІОЕКОНОМІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ В УКРАЇНІ: ІННОВАЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ .....	41
<b>СЕКЦІЯ 2. ОБ'ЄКТИВНА НЕОБХІДНІСТЬ І ПЕРЕВАГИ БІОЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ / THE OBJECTIVE NECESSITY AND ADVANTAGES OF THE BIOECONOMIC MODEL OF DEVELOPMENT.</b>	
<i>Лусак О.І.</i> БІОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ШЛЯХ ДО СТІЙКОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ: ВПЛИВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	44
<i>Черевко Г.В. Петречків Х.М.</i> БІОЕКОНОМІКА, РЕКРЕАЦІЯ І ПАРКИ.....	47
<i>Корженівська Н.Л., Осадчук І.О., Корженівський О.А.</i> РИЗИКИ БІОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ....	49
<i>Marta Bochniak, Ewelina Książek, Monika Wereńska</i> RAPESEED OIL IN THE WORLDWIDE VEGETABLE OIL MARKET.....	53
<i>Monika Wereńska, Marta Bochniak, Ewelina Książek</i> POSSIBILITY OF USING UNCONVENTIONAL SOURCES OF PLANT-BASED ANTIOXIDANTS FOR MEAT .....	55
<i>Ewelina Książek, Marta Bochniak</i> CITRIC ACID PRODUCTION: MICROBIAL PRODUCTION AND GLOBAL MARKET .....	59
<i>Заходим М.В.</i> ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ КУРС: ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В ІНТЕРЕСАХ АГРОСЕКТОРУ УКРАЇНИ.....	63
<i>Яворська Т. І.,</i> ВПЛИВ БІОЕКОНОМІКИ НА СТАЛЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ.....	66
<i>Олег КУЧЕР</i> РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ.....	69
<i>Придюк О.М.</i> ФАКТОРИ БІОЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ .....	71
<i>Kolodiy A. V .</i> FINANCIAL ASPECTS OF THE EXPORT POTENTIAL OF UKRAINE: FEATURES AND PROSPECTS IN THE CONTEXT OF THE BIOECONOMIC	

MODEL OF DEVELOPMENT .....	73
<i>Markovych N.V.</i>	
THE ROLE OF BIOECONOMY IN THE SYSTEM OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT: STRATEGIC PRIORITIES AND INNOVATIVE APPROACHES .....	76
<i>Вільчинська Є.М.</i>	
ЕКОНОМІЧНА НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ .....	79
<b>СЕКЦІЯ 3. ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ БІОЕКОНОМІКИ</b>	
<b>/ PRACTICE OF BIOECONOMY IMPLEMENTATION</b>	
<i>Konieczny R. J.</i>	
DETERMINATION OF OXYGEN MASS AND ECONOMIC BENEFITS .....	83
<i>Grzegorz Wałowski, Dorota Anders, Barbara Dybek</i>	
ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENT IN A MICRO AGRICULTURAL BIOGAS PLANT FOR POLYDISPERSE SUBSTRATE .....	87
<i>Кошкалда І.В. Прокопишин О.С.</i>	
ВПРОВАДЖЕННЯ СТРАТЕГІЙ БІОЕКОНОМІКИ В РІЗНІ СЕКТОРИ ЕКОНОМІКИ (ПРИКЛАДИ КРАЇН) .....	91
<i>Болтянська Л.О.,</i>	
АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ НАСЕЛЕННЯ.....	94
<i>Прокопишин О. С., Трушкіна Н. В., Коновал М.О.</i>	
КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ.....	97
<i>Радченко О.Д.</i>	
ДОСВІД «ЗЕЛЕНОГО» ФІНАНСУВАННЯ ФЕРМЕРІВ ЄС ЯК ВЕКТОР ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРОСЕКТОРУ УКРАЇНИ.....	100
<i>Грицина О.В., Шолудько О.В.</i>	
ІНСТРУМЕНТИ ФІНАНСОВОГО ДИЗАЙН-МИСЛЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ .....	103
<i>Яців С. Ф.</i>	
ПРОДУКТОВІ ІННОВАЦІЇ В ЗЕЛЕНОМУ СЕКТОРІ БІОЕКОНОМІКИ .....	106

<i>Oksana Vyshnevetska,</i> ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF FIXED CAPITAL USE IN AGRICULTURAL PRODUCTION .....	109
<i>Павленчик Н.Ф., Krasnokutska N. S., Павленчик А.О.,</i> ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	111
<i>Михновецький Ю.О.</i> ОСНОВНІ ПРІОРИТЕТИ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯСТАЛОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ .....	114
<i>Іоницой-Доценко Є. Ю.</i> РОЗВИТОК ЦУКРОБУРЯКОВОГО ПІДКОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ: РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ .....	117
<i>Кондратюк В. В.,</i> ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЛИХ ФОРМ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ.....	120
<i>Хірівський Р.П., Хірівський П.Р.</i> АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ФІНАНСУВАННЯ ЗАХОДІВ ІЗ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕРИТОРІАЛЬНИМИ ГРОМАДАМИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ. ....	123
<i>Василина О.Р., Садура О.Б.</i> РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ ЯК ДЖЕРЕЛО НОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ У ВІДБУДОВУ УКРАЇНИ .....	126
<i>Колач С.М., Білий А.І.</i> ІННОВАЦІЙНИЙ ВПЛИВ НА РАЦІОНАЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ .....	129
<i>Сиротюк Г. В., Стахів І. М.</i> СТІЙКІСТЬ БІОЕКОНОМІКИ: ЯК МІНІМІЗУВАТИ РИЗИКИ.....	132

**СЕКЦІЯ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БІОЕКОНОМІКИ  
/ THEORETICAL FOUNDATIONS OF BIOECONOMY**

УДК 606:33]-021.411

**Черевко Г.В., д.е.н., професор**  
*ORCID ID: 0000-0002-0072-5816*

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

*JEL ID Q20; Q42*

**БІОЕКОНОМІКА: НЕОБХІДНІСТЬ І СУТНІСТЬ**

Інтерес до питань біоекономіки є наслідком низки викликів, з якими стикається світова економіка. Ці виклики включають раціональне управління природними ресурсами, зрівноважене виробництво, покращення здоров'я населення, пом'якшення несприятливих наслідків зміни клімату, інтеграцію соціального та економічного розвитку та зрівноважений глобальний розвиток. У концепції зрівноваженого розвитку ми намагаємося узгодити економічний і соціальний розвиток із функціонуванням і збереженням природного середовища.

Необхідність розвитку біоекономіки стає все більш об'єктивно необхідною, оскільки ситуація у навколишньому природному середовищі катастрофічно погіршується, що є наслідком тривалої орієнтації людства на конвенційну модель економіки, яка ґрунтувалась на хижацькому використанні об'єктивно обмежених природних ресурсів для задоволення всезростаючих і практично необмежених потреб людей. Нещадна експлуатація природного середовища як ексклюзивного джерела ресурсів та місця складування і захоронення відходів виробництва і побуту призвели до виснаження цього середовища, що відповідно вплинуло на все більше погіршення умов життєдіяльності людства. Біоекономіка в цих умовах є єдино правильним, безальтернативним варіантом подальшого розвитку господарства всього світу. Така модель економіки дозволяє, не зменшуючи темпів і обсягів виробництва потрібних людству матеріальних благ, раціонально використовувати природні ресурси, зберігаючи їх якість для наступних поколінь, забезпечуючи тим самим необхідні їм якісні умови життєдіяльності.

Біоекономіка має великий потенціал впливу на економічний і соціальний розвиток. Розвиток біоекономіки на основі інновацій може сприяти підвищенню ефективності та ефективності виробництва якісних матеріалів, безпечних продуктів харчування, збільшенню продажів і прибутку компаній. Розвиток біоекономіки вимагає співпраці між багатьма секторами економіки, такими як сільське господарство або переробка сільськогосподарських продуктів, з науковим співтовариством. Дуже важливим фактором розвитку біотехнологій є передача знань шляхом трансферу технологій. Щільна мережа

інституцій дозволяє розвивати міцніші зв'язки між суб'єктами господарювання та сферою науки.

Сьогодні розвиток науки і технологій створює нові можливості, які роблять біоекономіку однією з найбільш швидкозростаючих економічних галузей Європи. Біоекономіка стала важливою сферою інтересів органів Європейського Союзу (ЄС) і пов'язана з реалізацією різних політик цієї спільноти [2, с. 147].

Біоекономіку зазвичай визначають і описують як економіку, засновану на біологічних методах і відновлюваній сировині, і, отже, економіку, яка використовує всі біотехнології для отримання сировини, енергії, матеріалів і їжі з моря і землі. У загальному розумінні це комплекс питань, пов'язаних з продовольчою та енергетичною безпекою, зміною клімату та захистом навколишнього середовища, а також багатьма соціальними та культурними змінами. Біоекономіка також включає традиційні економічні сектори, які використовують біотехнології для виробництва біопродуктів і пропонують біопослуги. В основі багатьох із цих проблем лежить біотехнологія з її фантастичними досягненнями 20-го, а тепер і 21-го століть. Звичайно, розвиток, як і визначення біоекономіки, значною мірою обумовлені географічно та культурно. Очікування є різні по обидва боки океану і дещо різні визначення біоекономіки існують в країнах Азії, Америки та Європи. Проте насправді по суті вони є дуже близькі.

Отже, основу біоекономіки становлять біотехнологічні процеси, тому сутність біоекономіки полягає у виробництві біопродукції з біоресурсів. Біотехнології відіграють важливу роль, але за своєю суттю вони не є еквівалентом біоекономіки; можна розглядати як важливу діяльність у виробництві з використанням ГМО, особливо стосовно ліків і продуктів харчування. Проте сектор біоекономіки також включає традиційну діяльність підприємств, які обмежують негативний вплив на навколишнє середовище або впроваджують біопродукти. Біотехнології сприймаються як один із секторів високотехнологічної економіки, що найшвидше розвивається (разом із, наприклад, інформацією та телекомунікаціями). Як визначено Європейською комісією (ЄС), біоекономіка включає відновлюване виробництво біологічної сировини та її конверсію в їжу, корми, біопродукти та біоенергію. Тому вона охоплює сільське господарство, лісове господарство, рибальство, промисловість харчову, целюлозно-паперову, а також частину хімічної промисловості, енергетики та біотехнології. Сектори біоекономіки мають потужний інноваційний потенціал, вони використовують багато сфер науки (біологічні науки, агрономію, екологію, науки про харчування та живлення і соціальні науки), допоміжні та промислові технології (біотехнології, нанотехнології, інформаційні та комунікаційні технології і технічні) та знання [1, с.4]. Це важливий чинник соціально-економічного розвитку та процесів формування економіки знань.



**Використані джерела:**

1. European Commission, 2014. *Where next for the European bioeconomy?. The latest thinking from the European Bioeconomy Panel and the Standing Committee on Agricultural Research*. Strategic Working Group (SCAR) Directorate-General for Research and Innovation, 34. DOI: 10.2777/95624.

2. Twardowski T., Woźniak E. 2016. Bioekonomia wokół nas. *NAUKA*, 3, 147-160.

УДК 620.91:662.6:338.439.02

**Сиротюк Г. В.**, к.е.н., доцент  
ORCID ID: 0000-0002-8740-7959

**Сиротюк С. В.**, к.т.н., доцент  
ORCID ID 0000-0001-9966-6299.

**Янковська К. С.**, к.е.н.  
ORCID ID: 0000-0001-7371-1178

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

## **БІОЕНЕРГЕТИКА ЯК ОСНОВНИЙ РУШІЙ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ БІОЕКОНОМІКИ**

*JEL ID: Q20, Q42, Q57, O13*

**Постановка проблеми.** Біоенергетика як галузь що базується на використанні біологічних ресурсів для виробництва енергії, відіграє важливу роль у розвитку біоekonomіки. Біоekonomіка є системою економічної діяльності, що спрямована на сталий розвиток та використання біологічних ресурсів, технологій та процесів для виробництва товарів, послуг та енергії. В умовах глобальних викликів, таких як зміна клімату, виснаження традиційних енергетичних ресурсів та необхідність зменшення викидів парникових газів, біоенергетика стає невід'ємною складовою сталого розвитку суспільства.

**Результати досліджень.** Сировинною основою біоенергетики є сільськогосподарські відходи, деревина, відходи харчової промисловості та інші біологічні ресурси. Біомаса може бути перетворена на різні види енергії: тепло, електроенергію та біопаливо. Цей процес є екологічно чистим, оскільки вуглець, що викидається під час спалювання біомаси, поглинається рослинами під час їхнього росту, утворюючи замкнутий вуглецевий цикл.

За визначенням Біоенергетичної асоціації України, біоенергетика - це енергія, отримана в результаті перетворення твердих, рідких і газоподібних продуктів, отриманих з біомаси – будь-якої органічної речовини, тобто біологічного матеріалу, доступного на основі поновлюваних джерел, який включає сировину, отриману від тварин або рослин, наприклад деревні та сільськогосподарські культури, та органічні відходи з муніципальних та промислових джерел [1].

Розвиток біоенергетики сприяє створенню нових робочих місць, особливо у сільських регіонах, де знаходяться основні ресурси біомаси. Крім того, біоенергетика сприяє енергетичній незалежності, зменшуючи залежність від імпортованих викопних палив. Це, в свою чергу, сприяє стабілізації національної економіки та покращенню балансу зовнішньої торгівлі.

Біоенергетика є важливим компонентом біоекономіки, що доводять у своїх дослідженнях науковці [2]. Вона сприяє стійкому розвитку, інноваціям і екологічній стабільності, а саме:

1. Виробництво енергії з біомаси, відходів сільського господарства та інших біологічних ресурсів дозволяє знижувати залежність від викопного палива. Це, в свою чергу, сприяє зменшенню викидів вуглекислого газу та інших парникових газів. Використання відновлюваних джерел енергії також дозволяє зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, підтримуючи принципи сталого розвитку.
2. Розвиток біоенергетики дозволяє країнам зменшити залежність від імпорту викопного палива, забезпечуючи енергетичну безпеку та стабільність. Використання місцевих біологічних ресурсів для виробництва енергії сприяє створенню робочих місць та економічному зростанню на місцевому рівні.
3. Біоенергетика стимулює розвиток нових технологій та інновацій у сфері виробництва та використання енергії. Це включає розробку нових методів переробки біомаси, поліпшення ефективності виробництва біопалива, а також інтеграцію біоенергетичних технологій у існуючі енергетичні системи.
4. Біоенергетика сприяє ефективному використанню відходів сільського господарства, таких як солома, гній та інші залишки, наявність і утилізація яких зазвичай є проблемою для аграріїв. Це не лише забезпечує додаткове джерело енергії, але й сприяє зменшенню забруднення навколишнього середовища та покращенню стійкості сільськогосподарських практик.

Успіх розвитку біоенергетики залежить від підтримки держави. Ця підтримка може включати фінансові стимули, податкові пільги, субсидії, а також створення сприятливих умов для інвестицій у біоенергетику. Розробка національних стратегій та планів дій з розвитку біоенергетики також є важливим кроком на шляху до сталого розвитку біоекономіки.

**Висновки.** Біоенергетика є важливим компонентом біоекономіки, що сприяє сталому розвитку, енергетичній безпеці та інноваціям. Проте для досягнення повного потенціалу біоенергетики необхідно подолати економічні, екологічні та соціальні виклики, забезпечуючи стійкість та ефективність використання біоенергетичних технологій, впровадження яких повинні стати пріоритетним напрямом державної політики, спрямованої на зміцнення енергетичної незалежності та екологічної стабільності. У майбутньому розвиток біоенергетики може стати ключовим фактором у переході до низьковуглецевої економіки.

### Використані джерела:

1. Біоенергетична асоціація України: офіційний сайт. URL: <http://www.uabio.org/activity/uabio-analytics> (дата звернення: 30.05.2024).

2. Гонта Д., Кирилюк Є., Прощаликіна А., Риженко Н. Формування складників національної біоекономіки України в умовах прискорення науково-технічного прогресу : монографія . Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2020. – 233 с.

УДК 606:33]:338.246-049-57

**Черевко І.В., д.е.н., професор**  
*ORCID ID: 0000-0002-8411-6136*

*Львівський національний університет природокористування*  
*м. Львів*

**Фляк Ю., здобувач наукового ступеня доктора філософії**  
*за спеціальністю 073 Менеджмент*  
*ORCID ID 0009-0005-1798-6229*

*Львівський національний університет природокористування*  
*м. Львів*

*JEL ID E60;F02;G10; Q20; Q42*

## БІОЕКОНОМІКА І ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА

Внаслідок високої динамічності глобального зовнішнього середовища та інтенсивної турбулентності внутрішньої ситуації в країні надзвичайно зростає актуальність підвищення рівня економічної безпеки як держави в цілому, так і її регіонів, галузей, підприємств та окремих людей. При цьому проблема полягає в тому, що ефективність управління економічною безпекою у напрямі її зміцнення та підвищення її рівня у вирішальній мірі залежить від ступеня адекватності розуміння сутності економічної безпеки та чинників, що на неї впливають.

Якщо адекватно розуміти суть економічної безпеки підприємства, то її суть зводиться до здатності цього підприємства до протистояння проникненню у його структуру чи діяльність шкідливих і загрозливих дестабілізаційних наслідків і впливу зовнішніх чинників. В такому ракурсі економічна безпека підприємства в значній мірі залежить від ступеня переходу цього підприємства на засади біоекономіки, що ґрунтується на застосуванні біотехнологій.

Метою та сутністю біоекономіки є зменшення негативних змін у землекористуванні та темпах втрати біорізноманіття, тобто загальне покращення навколишнього середовища, яке сприяло б економічному розвитку та зростанню зайнятості на основі місцевого людського та природного потенціалу, враховуючи її специфіку та традиції, особливо в районах із сильною промисловістю та сільській місцевості, не виключаючи периферійних, знелюднених та покинутих територій.

Зв'язок економічної безпеки підприємства та біоекономіки полягає у тому, що перехід підприємства на засади біоекономіки дозволяє йому на сьогодні досить швидко здобувати вагомі переваги над своїми конкурентами, підвищувати свою конкурентоспроможність, створюючи тим самим здатність підприємства запобігати і протистояти негативним впливам зовнішнього середовища. До таких переваг в першу чергу відносяться підвищення рівня безпечності продукції підприємства та зниження його шкідливого впливу на навколишнє природне середовище.

До біоекономіки належать ті сфери господарської діяльності, які повністю або частково використовують відновлювані біологічні ресурси навколишнього середовища; йдеться в основному про рослинництво і тваринництво, лісові ресурси та мікроорганізми, які використовуються для виробництва їжі, матеріалів та енергії<sup>1</sup>. Таким чином, вона включає первинні виробничі сектори (сільське господарство, лісове господарство, рибальство) та ті галузі, які використовують і переробляють біоресурси, у тому числі: харчову та паперову промисловість разом із частинами хімічної, біотехнологічної та енергетичної промисловості. В сучасних умовах відновлювана енергетика як одна із детермінантних основ біоекономіки, все в б більшій мірі вирішує проблеми дефіциту енергоресурсів та наростання забруднення природного середовища і нераціонального використання природних ресурсів.

Швидке погіршення стану навколишнього природного середовища в розвинених країнах змушує до конкретних політичних і законодавчих дій, які перетворюються на конкретні інвестиційні та економічні рішення. Відмова від викопного палива на користь того, що отримується з біологічних речовин, призводить до зміни цільового призначення частини землі, яка раніше використовувалася для сільського господарства – з виробництва продуктів харчування на виробництво біомаси. Не бажаючи відмовлятися від власної продовольчої безпеки, їх виробництво має бути «перенесено» в інші країни, майже напевно поза Європою. Швидше за все, це будуть Азія та Африка. Через низьку собівартість виробництва та досить обмежені можливості інтенсифікації посівів виробництво харчових продуктів буде обмежено на користь непродовольчих, але економічно більш привабливих «замовлених» продуктів для європейської біоекономіки. Екологічні та соціальні наслідки цього відчують насамперед країни-постачальники біологічної сировини. Перш за все, вони можуть побоюватися обмеження виробництва для власного ринку, погіршення навколишнього середовища, хімізації ґрунтів і порушення гідрологічних умов, що, безсумнівно, також вплине на зміну клімату.

Ці процеси супроводжуватимуться нераціональним освоєнням раніше несільськогосподарських територій, неконтрольованим вилученням води, збільшенням використання добрив і засобів захисту для підвищення продуктивності – а отже, очевидно, можливо, непропорційною шкодою навколишньому середовищу. Скрізь, де це можливо, території, зайняті дикою природою, і місця, населені найслабшими соціальними групами, будуть скорочені - найчастіше корінні жителі та місцеві громади фермерів, які виробляють тільки для власних потреб, які не мають можливості встановити

свій правовий статус і не знають про існуючі можливості регулювання доступу до землі, оскільки правила користування нею приховані, відсутні або принаймні незрозумілі. У результаті їх існування та продовольча безпека знаходяться під загрозою, а економічна невдача, як правило, посилена різкою зміною клімату, зазвичай призводить до одного – гуманітарної катастрофи та масового переміщення в інші регіони країни, у передмістя міст чи за їх межі. кордони.

Ці процеси супроводжуватимуться нераціональним освоєнням раніше несільськогосподарських територій, неконтрольованим вилученням води, збільшенням використання добрив і засобів захисту для підвищення продуктивності – а отже, очевидною, можливо, непропорційною шкодою навколишньому середовищу.

Скрізь, де це тільки можливо, території, зайняті дикою природою, і місця, населені найслабшими соціальними групами, будуть скорочені - найчастіше корінні жителі та місцеві громади фермерів, які виробляють тільки для власних потреб, які не мають можливості встановити свій правовий статус і не знають про існуючі можливості регулювання доступу до землі, оскільки правила користування нею приховані, відсутні або принаймні незрозумілі. У результаті їх існування та продовольча безпека знаходяться під загрозою, а економічна невдача, як правило, посилена різкою зміною клімату, зазвичай призводить до одного – гуманітарної катастрофи та масового переміщення в інші регіони країни, у передмістя міст чи за їх межі і навіть державні кордони.

Розвиток біоекономіки – це не лише користь. Рух у цьому напрямку також створює труднощі і виклики. Тому в цілому ідея переходу на засади біоекономіки викликає деякі сумніви. Наразі у суспільстві бракує комплексних знань про віддалені майбутні наслідки сформованого соціального сприйняття розвитку біоекономіки. Зокрема, це стосується певного занепокоєння з приводу можливих непередбачуваних санітарно- епідеміологічних та демографічних змін, викликаних будь-якими втручаннями в навколишнє середовище, характер дії яких може бути подібним до дії вмісту «скриньки Пандори».

Все частіше в науковому середовищі з'являються оптимістичні публікації про біоекономіку, особливо якщо їм передують повідомлення про катастрофічний стан навколишнього природного середовища, спричинений розвитком цивілізації. Але навіть попередній аналіз цієї нової економічної пропозиції викликає запитання: якщо основні припущення біоекономіки були відомі і практикувалися століттями, вони є такі прості та настільки ефективні, як про них пишуть, то чому пропозиції щодо її впровадження з'являються лише зараз, коли навколишнє середовище є на межі дієздатності і існування людини стає сумнівним? Чи дійсно біоекономіка така дружня до людей і навколишнього середовища, як здається?

Однак чи не станеться так, що ця, безперечно, гарна ідея перейти на засади біоекономіки стане в реальності контрпродуктивною, тобто чи не створимо ми таким чином додаткової (може, лише локальної, але все ж) екологічної та соціальної загрози? Пошук відповідей на ці питання створює широке поле для

подільших досліджень, особливо в контексті впливу біоекономіки на економічну безпеку.

#### **Використані джерела:**

1. Krajewski P. Biogospodarka – rozwój gospodarczy i ochrona zasobów naturalnych w kontekście ochrony praw człowieka. Uniwersytet Warmińsko- Mazurski. Studia Prawnoustrojowe, 39, 31-46.

УДК 606:33]:331.45

**Черевко Г.В.** *д.е.н., професор*

*ORCID ID: 0000-0002-0072-5816*

*Львівський національний університет природокористування*

*м. Львів*

**Вовк І.В.** *здобувач наукового ступеня доктора філософії*

*за спеціальністю 051 Економіка*

*ORCID ID 0000 0001 6075 6094*

*Львівський національний університет природокористування*

*м. Львів*

*JEL ID I15; Q20; Q42*

### **БІОЕКОНОМІКА ТА ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ**

На сьогодні здоров'я працівників визнано невід'ємним елементом структури людського капіталу сучасного підприємства. Причому цей елемент дедалі більше набуває детермінантного значення як чинник рівня якості цього капіталу та можливостей його ефективного використання і максимальної реалізації потенціалу цього капіталу. Актуальність посилення уваги до здоров'я працівників підприємств зростає в сучасних умовах інтенсифікації переходу функціонування цих підприємств на засади біоекономіки, оскільки досягнення основи біоекономіки – біотехнологій – все більше починають стосуватись біології функціонування людини безпосередньо. Поки що інновації біоекономічного характеру, пов'язані із біологічним станом людини, найбільше виділяються в чотирьох сферах: (1) біомолекули – картографування, вимірювання та конструювання молекул; (2) біосистеми – інженерія клітин, тканин і органів; (3) біомашини – інтерфейс між біологією та машинами; і (4) біообчислення – використання клітин або молекул, таких як ДНК, для обчислень. Усі вони демонструють різні темпи прогресу – від демонстрації до комерційного використання. За даними McKinsey Global Institute (MGI), майже 60% фізичних ресурсів для глобальної економіки, в принципі, можна виробити біологічно; приблизно одна третина цих вхідних ресурсів є біологічними матеріалами (деревина або тварин, які розводять для їжі), а решта дві третини є небіологічними (пластик або паливо), але потенційно можуть бути вироблені або замінені за допомогою біології. Для цих матеріалів біотехнологічні інновації можуть покращити існуючі виробничі процеси [1]. Наприклад,

сквален, зволожувач, який використовується в продуктах по догляду за шкірою, традиційно отримують з жиру печінки акули, а тепер його можна виробляти більш екологічно шляхом бродіння дріжджів, створених за допомогою генної інженерії.

Таким чином, цілком можливо, що біоінновації можуть вплинути на до 60 відсотків фізичних ресурсів, хоча до досягнення цього повного потенціалу ще далеко. Навіть невеликий прогрес у цьому напрямку може змінити економіку, суспільства та наше життя, включаючи те, що ми їмо та одягаємося, ліки, які ми приймаємо, паливо, яке ми використовуємо, і те, як ми будемо наш фізичний світ [1].

Що стосується здоров'я людини, принаймні 45 відсотків поточного глобального тягаря захворювань можна було б вирішити за допомогою науки, яка є можливою сьогодні. Можна спостерігати вже близько 400 сфер використання біотехнологій, майже всі вони науково здійсненні на сьогоднішній день і призначені в основному для здоров'я та продуктивності людини і охоплюють сільське господарство, аквакультуру та продовольчу безпеку; споживчі товари та послуги; і виробництво матеріалів, хімікатів і енергії. Тільки хоча б ці випадки використання біотехнологій, більше половини з яких не пов'язані зі здоров'ям людини, можуть мати прямі економічні наслідки - експерти оцінюють прямий економічний вплив біопродуктів, послуг і процесів на суму до 4 трильйонів доларів США на рік у всьому світі протягом наступних 10-20 років. Повний потенціал може бути набагато більшим, якщо взяти до уваги потенційні knock-on effects, нові програми, які ще мають з'явитися, і додаткові наукові прориви [1].

Нові біологічні можливості пов'язані з глибокими й унікальними ризиками, які потребують серйозних, постійних дебатів і проактивних, а не реактивних підходів до пом'якшення. Одним із таких ризиків є те, що біологічні системи самовідтворюються, є самопідтримуваними та дуже взаємопов'язаними - зміни в одній частині системи можуть мати каскадні ефекти та непередбачені наслідки для всієї екосистеми чи виду. Нещасні випадки можуть мати серйозні наслідки, і, особливо якщо використовувати їх неетично або зловмисно. Маніпулювання біологією може стати скринькою Пандори, яка, відкрившись, може завдати довготривалої шкоди здоров'ю людей, екосистемам або тим і іншим. Ризики тут є особливо гострі, оскільки багато матеріалів та інструментів біотехнологічного характеру є відносно дешеві та доступні. Виникає багато проблем конфіденційності та згоди через використання нових форм біологічних даних. Крім того, боротьба з цими ризиками ускладнюється множинністю юрисдикційних і культурних систем цінностей, що ускладнює співпрацю та координацію між країнами.

Не дивлячись на це, здоров'я людини все більше є однією з найважливіших областей, де застосовуються біологічні і біотехнологічні досягнення. Біологія вже допомагає рятувати життя за допомогою інноваційних методів лікування, адаптованих до наших геномів і мікробіомів. У майбутньому майже половину глобального тягаря захворювань можна буде подолати за допомогою застосувань, які є науково обґрунтованими вже сьогодні. Нові біотехнологічні

можливості мають потенціал для кардинальних змін в економіці та суспільстві. Наслідки будуть відчутні в усіх ланцюжках доданої вартості – наприклад, від етапу дослідження та розробок до етапів виробництва та доставки ліків і споживчих товарів.

#### **Використані джерела:**

1. Chui M., Evers M., Manyika J. et al. 2020. *The Bio Revolution: Innovations Transforming Economies, Societies, and Our Lives*. McKinsey Global Institute, 36.

УДК: 330.3

**Малецька О.І., к.е.н., доцент**  
ORCID ID: 0000-0002-0004-7605

**Ціцька Н.Є., к.е.н., доцент**  
ORCID ID: 0000-0002-3592-1585

**Миرونчук З.П., к.е.н., доцент**  
ORCID ID: 0000-0002-7044-6695

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

## **КОНЦЕПЦІЯ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ**

**Постановка проблеми.** Еволюція відносин України з природою це довга і складна історія. Кількість населення планети постійно зростає, а разом з ним ростуть його потреби. Щорічно людство споживає все більше природних ресурсів (руди, мінералів та біомаси). Індустріалізація допомогла людям подолати бідність і покращити якість життя, але одночасно спричинила умови в яких люди не можуть існувати. Необхідно створити систему в якій захист довкілля буде допомагати економічному зростанню. Світ потребує ґрунтовних перетворень: безпечного виробництва і раціонального споживання.

**Результати досліджень.** Сьогодні в більшості країн світу переважає лінійна система економіки – коли ресурси добуваються, переробляються та перетворюються у відходи, які не мають подальшого застосування. Однак зміни відбуваються і циркулярна економіка набирає обертів.

Циркулярна економіка – це модель виробництва та споживання, яка передбачає спільне використання, оренду, повторне використання, ремонт, реконструкцію та переробку наявних матеріалів і продуктів якомога довше [1]

Промислові підприємства споживають природні ресурси для виробництва продукції не піклуючись про подальшу утилізацію відходів, що призводить до деградації природних систем і екологічних катастроф.

Для вирішення соціально - економічних та екологічних проблем потрібно досягнути сталого виробництва та споживання. Існує нагальна потреба перейти на модель циркулярної економіки через економічні наслідки від деградації довкілля чи втраченої економічних можливостей тих виробництв, які не використовують матеріал повторного. Циркулярна економіка це



самовідновлювальна економічна система, яка дозволяє максимально ефективно екологічно використовувати ресурси на всіх етапах виробництва та залучати весь ланцюг вартості товарів та послуг для створення замкнутого циклу. Розглядаються способи багаторазового використання матеріалів. Всі відходи що утворюються в процесі виробництва повторно використовуються в інших ланках ланцюга вартості що дозволяє уникнути забруднення довкілля. Нова безпечна модель економіки це можливість для України підвищити економічні показники, покращити добробут населення і зменшити негативний вплив навколишнє середовище. Циркулярна економіка виходить за рамки виробничого процесу та інтегрується в економіку країни, як основна стратегія для пошуку енергії у створення замкненого циклу використання ресурсів. Впровадження такої економіки передбачає побудову нових бізнес моделей на основі ремонту, повторного використання, заміни продукції для максимальнбо запобігання утворення відходів. Виділяють п'ять основних компонентів:

1 дизайн продукції – проектування виробів, щоб вони мали більш тривалий термін використання та можливість ремонту, демонтажу, повторного використання чи пере виготовлення.

2. виробничі процеси – усі ресурси використовують максимально ефективно.

3. споживання ресурсів – сприяє відповідальному вибору споживача через маркування продукції з інформацією про вплив на довкілля. Споживання енергії, води, термін використання продукції.

4. управління відходами – запобігання утворенню відходів, підготовка до повторного використання, рециклінг та відновлення при цьому перевага надається запобіганню та повторному використанню.

5. перетворення відходів в ресурси – розширення ринку вторинної сировини та повторного використання.

Економіка замкненого циклу або циркулярна економіка - модель економічного розвитку, заснована на відновленні та раціональному споживанні ресурсів, альтернатива традиційній, лінійній, економіці. Характеризується створенням нових альтернативних економічних підходів, завданням яких є мінімізація негативного людського впливу на довкілля [2]

Гасло циркулярної економіки – забезпечити максимальну ефективність кожного процесу в життєвому цикл товарів чи послуг. При переході на таку модель економіки, радикальні очікують максимальні зміни: від вибору сировини способів виготовлення продукції до використання побічних продуктів одного виробництва як повноцінної сировини для іншого. Це дозволить уникнути втрати вартості матеріалів і продукції, Є дефіциту ресурсів, різкого зростання цін, накопичення відходів, деградації довкілля і зміни клімату та сприятиме розвитку інновацій, зростанню кількості робочих місць і підвищенню конкурентоспроможності економіки. Україна обрала зелений курс в якому основним компонентом є циркулярна економіка. Вона надалі стимулювати розвиток національної економіки, покращення здоров'я та добробуту людей.

**Висновки.** Впровадження практики та принципи циркулярної економіки в Україні допоможе зберегти потенціал ресурсозбереження. Пришвидши перехід до циркулярної економіки захищаючи біорізноманіття та стимулюючи інновації. Економія, раціональне використання та ефективне споживання ресурсів – це основа успішного та сталого бізнесу. Підприємства отримають низку переваг долучившись до зеленого курсу України.

#### **Використані джерела:**

1. Mark A.C. 2018 The circular economy's closed loop and product service systems for sustainable development: A review and appraisal The Closed-Loop or Circular Economy. Wayback Machine.P.530-536
2. Circular economy: definition, importance and benefits | News | European Parliament". [www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu). 2015-02-12. Retrieved 2021-10-07.

УДК 606:33]:620.92

**Черевко І.В.**, *д.е.н., професор*

*ORCID ID: 0000-0002-8411-6136*

*Львівський національний університет природокористування*

*м. Львів*

**Гринчук Р.В.**, *здобувач наукового ступеня доктора філософії*

*за спеціальністю 051 Економіка на кафедрі економіки*

*ORCID ID: 0009-0001-0710-406X*

*Львівський національний університет природокористування*

*м. Львів*

*JEL ID Q5; Q20; Q42;*

## **БІОЕКОНОМІКА І БІОЕНЕРГЕТИКА**

Значення енергетики в житті людини об'єктивно зростає в цілому дедалі більше. Вичерпання запасів корисних копалин та суттєвий рівень впливу на навколишнє середовище традиційної енергетики став стимулом для пошуку і використання нетрадиційних – альтернативних джерел енергії, до яких належать відновлювальні – як-то енергія сонця, вітру, геотермальна, океанічна, енергія біомаси, термоядерна енергія тощо, які мають біологічне походження, тому їх можна впевнено віднести до біоенергетики. Ці джерела не вичерпаються, а електростанції, які виробляють таку енергію, не забруднюють навколишнє середовище. Слід зазначити, що відновлювальна енергетика є однією із суттєво важливих сфер господарювання, що ґрунтуються на застосуванні біотехнологічних процесів, які формують нову модель економічного розвитку – модель біоекономіки, яка на сьогодні визначає безальтернативний шлях подальшого розвитку людства, що обумовлюється погіршенням умов існування людини внаслідок довготривалого застосування

традиційного типу господарського функціонування цієї людини, що полягав у інтенсивному використанні обмежених ресурсів природного середовища для задоволення всезростаючих і практично необмежених потреб людства і спричинив катастрофічне знищення цих ресурсів, замінити які на сьогодні не представляється реально можливим.

Енергія сонця – це практично невичерпне і надзвичайно потужне джерело енергії з величезним потенціалом – використання лише 1% сонячної енергії, що надходить до нас, могло б забезпечити всі сьогоdnішні потреби світової енергетики [1]. Істотними розмірами встановлених потужностей вітроелектростанцій можуть похизуватися Великобританія, Німеччина, Данія, Нідерланди, Швеція та інші країни [1]. З урахуванням екологічних наслідків, сонячні і вітрові електростанції вже сьогодні є більш економічні, аніж теплові чи навіть атомні. [1]. Але, як свідчить вже набутий досвід воєнного часу в Україні, вітрові електростанції є найбільш стійкими до руйнування і мародерства, тому мають і найкоротший період відновлення їх функціонування.

Геотермальна енергія заснована на використанні глибинного тепла Землі. Угорщина активно використовує тепло Землі для обігріву будинків. На жаль, Закарпаття, яке знаходиться на тій же території (долина Паннонія), поки що використовує теплі підземні води лише на курортах. Енергетичні ресурси океану складають велику цінність як відновлювані і практично невичерпні ресурси. До них відноситься енергія припливів і відливів, хвиль, течій, різниці температур на різних глибинах. Наразі ця енергія майже не використовується через високу вартість технологій [1]. Наскільки тривалим є плин води в річках, настільки відновлюваною можна вважати електроенергію, одержувану із гідроелектростанцій, споруджування яких, проте, пов'язане із, в першу чергу, потребою значних інвестицій. Енергія біомаси набуває все більшого застосування і інтенсивно сприяє розвитку у світі і в Україні біоекономіки. Суть справи полягає у використанні біомаси – деревини, відходів лісопереробної та паперової промисловості, відходів сільськогосподарського виробництва та харчової промисловості, побутових відходів, гною, осадів очищення каналізаційних стоків тощо – для одержання електроенергії переважно шляхом анаеробного зброджування (без доступу кисню) цієї біомаси і одержання внаслідок цього біогазу, з якого виділяють біометан – газ, аналогічний природному.

Однак відновлювана енергетика не позбавлена недоліків. У випадку вітрових електростанцій кількість отриманої енергії залежить від сили вітру, тому вони працюють лише тоді, коли він дме, і є прибутковими в країнах, де вітри постійні та сильні. Крім того, вітрогенератори займають великі площі, змінюють ландшафт і відносно часто потребують дорогого ремонту.

У свою чергу, недоліком гідроелектростанцій є те, що вони часто будуються на дамбах, які змінюють природне русло річок і є перешкодою для водних організмів. Кількість енергії, виробленої на гідроелектростанціях, залежить від рівня води, який дуже змінюється в умовах спостережуваної зміни клімату. Найменшу шкоду навколишньому середовищу завдають сонячні та геотермальні електростанції. Однак сонячні батареї вигідні при сильному

сонячному освітленні. У свою чергу, енергія надр Землі може бути використана лише в тих регіонах, де відносно неглибоко (до 10 км під землею) є гірські породи або води, які накопичують тепло [2].

Таким чином, відновлювана енергетика має об'єктивні переваги над конвенційною енергетикою. Але вона має і певні вади. Однак, одне те, що відновлювана енергетика не шкодить навколишньому середовищу переважає всі можливі її недоліки і реально сприяє розвитку біоенергетики як нової моделі економічного розвитку.

#### **Використані джерела:**

1. *Відновлювальна енергетика та вплив на навколишнє середовище*. 2021. (online). Доступно: [https://www.gpее.com.ua/news\\_item/727](https://www.gpее.com.ua/news_item/727) (Дата звернення 10 травня 2024).

2. *Odnawialne i nieodnawialne źródła energii i jej oszczędzanie*. 2021. (online). Доступно: <https://zpe.gov.pl/a/odnawialne-i-nieodnawialne-zrodla-energii-i-jej-oszczedza-nie/DXgcliG2B> (Дата звернення 11 травня 2024).

УДК 338.43.330

*Гайбура Ю. А., к.е.н., доцент*  
*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2267-4968>*  
*Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»*  
*м. Кам'янець-Подільський*

### **ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ**

JEL ID: 0 13, 0 18, R 11

З метою пошуку нових форм ведення господарства, використання біологічних ресурсів для виробництва високотехнологічних та високоякісних і корисних продуктів, досягнення добробуту з урахуванням раціонального використання наявних ресурсів основною проблемою є поєднання цілей економічного зростання та сталості. Вирішення цих завдань забезпечуватиме біоекономіка, яка поєднує в собі економіку та екологію. Використання біоресурсів дозволяє забезпечувати економічне зростання і базується на біопідході та сталості. Завдяки орієнтації на стале та ефективне використання біосировини біоекономіка посідає важливе місце в концепції сталого розвитку. Біоекономіка як альтернатива економіці базується на викопних ресурсах, знаходить своє відображення в біоекономічних стратегіях окремих країн. Важливим для біоекономічної стратегії України є визначення сутності біоекономіки, аналіз біоекономічного бачення інших країн та визначення основних передумов існування біоекономіки в Україні [4, с. 17].

В умовах важкого сьогодення нашої країни особливого значення набуває дослідження і запровадження біоорієнтованої економіки. Зважаючи на виклики сучасного світу та появі нових і важких економічних проблем, екологічних криз виникає нагальна потреба розуміння важливості біоекономіки, яка базується на ефективності функціонування.

Сталий розвиток сільського господарства та сільських територій в останнє десятиліття набувають особливого значення для стабільної і успішної економіки країни. Згідно з Угодою про асоціацію України з ЄС розвиток сільських територій наразі є пріоритетним. Тому основними перспективними напрямками на наступні роки визначено:

- забезпечення диверсифікації економічної діяльності;
- збереження екосередовища, ефективне відтворення природних ресурсів у сільській місцевості;
- забезпечення соціальних стандартів і покращення життя сільського населення;
- сприяння охороні навколишнього середовища,
- досягнення вищого рівня реальних доходів;
- збільшення повноважень територіальних громад села, селища для розв'язання економічних і соціальних проблем та ефективного управління [1, с. 231].

Погоджуємось із думкою авторів [3, с. 17], що завданням стратегії біоекономіки в аграрному секторі є 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.

Питання формування і розвитку біоекономіки для України є надзвичайно актуальним напрямом, який забезпечить зниження виробничих енергетичних затрат, відновлення родючості ґрунтів, зростання рівня зайнятості сільського населення, забезпечення продовольством та сировиною вітчизняного виробництва. Сучасна біоекономіка – виробництво матеріалів, продуктів харчування та кормів, палива і багато іншого з біологічних ресурсів. Біоекономіка може запропонувати ресурсоефективні, екологічно безпечні і стійкі системи виробництва продуктів харчування, кормів, палива і агропромислових продуктів із доданою вартістю і, отже, більш здорове та благополучне майбутнє [5, с. 75].

Розвиток сталої біоекономіки дозволяє:

- 1) впроваджувати здорову, безпечну та поживну їжу, ефективну з використанням ресурсів та здорових кормів для тварин, нових харчових добавок;
- 2) створювати нові хімічні речовини, будівельні блоки та полімери та інші матеріали з новими функціями та властивостями;
- 3) виробляти біоенергію та біопаливо, що замінить викопну енергію;
- 4) розвивати нові, більш ефективні та стійкі сільськогосподарські та морські біотехнології, здійснювати біопереробку, створювати нові технології процесу;
- 5) сприяти пом'якшенню кліматичних змін за допомогою заміни нафтохімічних продуктів матеріалами з меншим викидом парникових газів;
- 6) продукувати найважливіше відновлюване джерело вуглецю: біомаси є єдиним джерелом відновлюваного вуглецю;
- 7) надавати рішення для екологічної та сталої хімії;
- 8) створювати нові можливості для бізнесу, інвестицій та зайнятості в сільській, прибережній і морській місцевості, сприяти регіональному розвитку та підтримки малого та середнього бізнесу тощо [2, с. 67].

Таким чином, біоекономічні засади відіграватимуть важливу роль в економічному зростанні України та сприятимуть становленню сталої еконо-міки країни, прискоренню темпів розвитку інновацій (сучасних технологій), новітніх форм і методів організації та управління інноваційними процесами, розширенню можливостей адаптації різних форм господарювання країни до потреб внутрішнього та зовнішнього ринку, введенню в економіку нових видів економічної діяльності, ресурсозбереження, безвідхідних технологій тощо.

#### **Використані джерела:**

1. Колач, С., М. 2023. Біоекономіка та її вплив на розвиток сільських територій. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна* 37: 230–234.
2. Олешко, А., А., Ольшанська, О., В., Будякова, О., Ю., Бебко, С., В. 2022. Розвиток стійкої біоекономіки: досвід європейського союзу та можливості для України. *Агросвіт* 3: 64–69.
3. Сиротюк, Г., Янковська, К., Келеберда, Т. 2019. Розвиток аграрного сектору на засадах біоекономіки. *Вісник ЛНАУ: Економіка АПК* 26: 15-19.
4. Федина, С., М., Ковальов, Б., Л., Ігнатченко, В., М. 2019. Біоекономіка: сутність поняття, стратегії, стан та перспективи розвитку підприємницьких форм в Україні. *Механізм регулювання економіки* 3: 16–27.
5. Яснолоб, І., О., Дем'яненко, Н., В., Черненко, К., В. 2021. Концептуальні засади стратегії біоекономіки. *Інфраструктура ринку* 54: 74–77.

Сиротюк Г. В., *к.е.н., доцент*  
ORCID ID: 0000-0002-8740-7959  
Колачник М. В., *магістр 1 року навчання*  
Львівський національний університет природокористування  
м. Львів

## РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИКЛИКІВ

*JEL ID: Q01, Q57, O13*

**Постановка проблеми.** Біоекономіка є новим напрямком у розвитку економіки, який передбачає використання біологічних ресурсів і біотехнологій для забезпечення сталого розвитку суспільства. Основні принципи біоекономіки включають заміну викопних ресурсів на відновлювані, мінімізацію відходів та впровадження циркулярних бізнес-моделей. Перехід на ці засади може значно змінити підходи до ведення господарської діяльності підприємств.

**Результати досліджень.** На сьогодні світова спільнота стикається з численними екологічними проблемами, такими як зміна клімату, виснаження природних ресурсів, забруднення довкілля та втрата біорізноманіття. Одним із перспективних шляхів вирішення цих проблем є розвиток біоекономіки, що інтегрує принципи «зеленої» економіки та сприяє створенню екологічно безпечних та економічно ефективних рішень.

Зелена економіка – це економічна система, яка спрямована на зменшення екологічних ризиків та на досягнення сталого розвитку без погіршення стану навколишнього середовища. Основними принципами «зеленої» економіки є: раціональне використання природних ресурсів; впровадження екологічно чистих технологій; зменшення відходів та забруднення; підтримка біорізноманіття та послуг екосистем.

Науковці до найбільш важливих видів діяльності, що відносяться до «зеленої» економіки відносять впровадження відновлювальних джерел енергії, енергоефективності будівель, стабільний енергоефективний транспорт, сільське господарство й вода, а також утилізацію відходів та ефективне використання матеріалів у виробничих процесах [1, с. 536].

Основними проблемами впровадження «зеленої» економіки в Україні є:

- 1) нестача фінансових ресурсів, оскільки перехід на зелену економіку вимагає значних інвестицій в екологічно чисті технології, інфраструктуру та дослідження;
- 2) недостатнє законодавче та регуляторне забезпечення;
- 3) брак ефективних інституційних механізмів, які б координували та підтримували екологічні проекти;
- 4) низький рівень екологічної свідомості;
- 5) залежність від викопних ресурсів;

- 6) технічні та технологічні бар'єри, а саме: недостатньо розвинута інфраструктура для відновлюваних джерел енергії, системи переробки відходів та енергоефективні технології;
- 7) корупція в державних органах та непрозорість процедур прийняття рішень заважають ефективному впровадженню екологічних програм та проєктів;
- 8) відсутні дієві економічні стимули та підтримка для впровадження екологічних інновацій;
- 9) економічна нестабільність ускладнює впровадження зеленої економіки, оскільки в таких умовах питання екології відходять на другий план.

У Стратегії сталого розвитку України до 2030 року зазначено, що важливими наскрізними напрямками розвитку країни є цифровізація, «зелений» курс, розвиток бізнесу та збалансований регіональний розвиток [2]. Це доводять і учені, вважаючи, що «зелена» економіка є складовою частиною сталого розвитку та передбачає гармонійне співіснування економічної, соціальної систем і навколишнього середовища [3].

Біоекономіка має значний потенціал у подоланні глобальних екологічних викликів. Наприклад, виробництво біопалива з відновлюваних ресурсів може зменшити викиди CO<sub>2</sub>, а біопластики з біомаси є більш екологічно безпечними порівняно з традиційними пластиковими матеріалами. Деякі країни вже досягли значних успіхів у розвитку біоекономіки: у Фінляндії розроблено національну стратегію біоекономіки, що передбачає створення нових робочих місць та зменшення залежності від імпорту енергії; у Німеччині активновпроваджуються біоенергетичні системи, що використовують біомасу для виробництва електроенергії та тепла.

Розвиток біоекономіки стає ключовим інструментом для зниження впливу людської діяльності на навколишнє середовище, пропонуючи стійкі альтернативи традиційним ресурсам і технологіям.

**Висновки.** Розвиток «зеленої» економіки сприяє раціональному використанню природних ресурсів та зменшенню впливу на навколишнє середовище. Особливістю «зеленої» економіки є те, що вона не може існувати автономно та тісно взаємопов'язана з економікою навколишнього середовища, циркулярною та біоекономікою. Інтеграція принципів біоекономіки і «зеленої» економіки сприяє створенню екологічно безпечних та економічно ефективних рішень, що забезпечують збереження навколишнього середовища та підвищення якості життя населення.

#### **Використані джерела:**

1. Марченко О. І., Мамалига В. О. Зелена економіка: теоретичні аспекти. *Східна Європа: економіка бізнес та управління*. 2019. № 6(23). С. 535–541
2. Сич, К., Бугайчук, В., Грабчук, І. Тенденції та перспективи розвитку зеленої економіки в Україні. *Економіка та суспільство*. 2021. №30. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-30-48>.
3. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. URL : [https://www.undp.org/sites/gZfiles/zskgke326/files/migration/ua/UNDP\\_Strategy\\_v06-optimized.pdf](https://www.undp.org/sites/gZfiles/zskgke326/files/migration/ua/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf) (дата звернення: 1.06.2024).



**Фесіна Ю.Г.**, к.е.н., доцент  
ORCID 0000-0003-3366-6071

*Луцький національний технічний університет  
м. Луцьк*

## **ЦИРКУЛЯРНА МОДЕЛЬ БІОЕКОНОМІКИ**

*JEL ID O13, Q29*

Кліматичні зміни, на фоні синхронізації процесів виснаження природних ресурсів, спонукають людство переглядати існуючі способи економічної діяльності. Новітні практики господарювання орієнтовані на мінімізацію негативного впливу на довкілля, де особливе місце займає питання збереження ресурсів та максимізації періоду споживчого використання благ із перспективою вилучення корисних матеріалів після завершення життєвого циклу товарів. Відтак, це свідчить про зменшення активної заінтересованості в подальшому використанні лінійної моделі ведення бізнесу.

У процесі пошуку ефективних моделей функціонування сучасного бізнесу, спектр уваги дослідників сфокусований саме на імплементації концепту бізнес-моделі кругового типу, як перспективи збереження ресурсів та матеріалів. Така модель, за визначенням окремих науковців, орієнтована на розірвання залежності економічного зростання від масштабів споживання природних ресурсів та скорочення рівня несприятливого впливу на довкілля [1-2]. Це повністю синхронізує цю модель із принциповими засадами сталого розвитку. Таким чином, циркулярна модель базується на організуванні корисного кругообігу речовин, що є звичною природою біологічних циклів, і зменшенні впливу на довкілля відходів на основі їх рециклінгу. Завдяки останньому, реалізується процес відтворення ресурсів та їх повернення в економічний оборот.

У циркулярній моделі економіки фокус уваги зміщується з життєвого циклу товару на життєвий цикл ресурсу, де важливе місце відводиться безвідходним технологіям та максимізації виходу корисних компонентів із отримуваних відходів [3]. Циркулярна модель є органічною для біоекономіки. Адже основою біоекономіки виступають відновлювані біологічні ресурси та продукти, виготовлені на основі їх трансформації. Біологічним ресурсам властива біологічна деградація, у результаті якої утворюються біологічні речовини. Вони знаходять своє продовження в повторному потраплянні до біосферного середовища та підтриманні функціонуючих біоценозів. Природна здатність біологічних ресурсів до біологічного розкладу та поширене застосування у різноманітних сферах економічної діяльності (сільськогосподарське виробництво, лісогосподарство, переробні та харчові виробництва тощо) призвели до їх ототожнення з єдиним органічним продуктом – біомасою. Остання, традиційно розглядалася виключно в одному напрямку застосування – спалювання та використання енергії цього процесу.

Крізь призму моделі циркулярної економіки, слід змінити підходи до розуміння альтернатив застосування біологічних відходів та чітко диференціювати залишки біологічних продуктів, уникаючи їх ототожнення із суцільною біомасою.

Реалізація циркулярної моделі в біоекономіці вимагає чіткого розуміння природи біологічних ресурсів та стадій їх технологічної трансформації, можливостей подальшого використання утворюваних відходів – як у результаті протікання технологічних процесів, так і на стадії завершення життєвого циклу продуктів, вироблених з біологічних ресурсів. Звідси, важливо розуміти глибину та диверсифікованість ланцюгів створення доданої вартості на основі трансформації біологічних ресурсів та тих контрольних точок, де утворюються первинні, вторинні відходи, щоб наділити їх новою цінністю та забезпечити таким чином циклічність. Все це можливо досягти, якщо реалізовувати принцип розширеної відповідальності виробника. Поряд із ним, слід вести мову й про розширену відповідальність споживача, яка не менш важлива на стадії повернення в оборот відходів, отриманих за наслідками споживчої експлуатації готових продуктів біологічного походження.

Завдяки реалізації циркулярної моделі біоекономіки є можливість розвитку логістики та диверсифікації видів підприємницької діяльності в частині організування схем поводження з відходами біологічного характеру. Зростання ролі логістичного чинника обумовлюється тим, що циркулярна модель побудована на різнонаправленості векторів матеріального потоку. З однієї сторони, у сфері вхідної логістики, біологічні ресурси рухаються в одному напрямку разом з іншими складовими такого потоку – в напрямку створення біологічних продуктів та їх доведенні до споживача. З іншої сторони, виникає зворотній матеріальний потік, який представлений рухом утворених відходів біологічного характеру до джерел їх потенційної переробки та виробництва нових благ. Таким чином, логістичний інструментарій в біоекономіці, що побудована на принципах циркулярної моделі ведення бізнесу, передбачає перш за все переосмислення природи матеріального потоку в сфері поводження з відходами, яка має постійний характер. Це дозволяє розвивати напрямок реверсивної логістики в сфері біоекономіки.

#### **Використані джерела:**

1. Швець, А. 2022. «Циркулярна економіка як нова модель розвитку економіки України в процесі євроінтеграції». *Економічний вісник*, 1:43–49.
2. Усата, Н. 2023. «Концептуальні основи циркулярної економіки в сільському господарстві». *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*, 4:153–163.
3. Дзюбинська, О., Ю. Фесіна, А. Дзюбинський, М. Смаль. 2022. *Використання потенціалу твердих побутових відходів регіону на засадах кругової економіки (на прикладі Волинської області)*. Луцьк: Вежа-Друк.

**Черевко Г.В.**, д.е.н., професор  
ORCID ID: 0000-0002-0072-5816

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

**Поташник М. М.**, здобувач вищої освіти другого освітнього  
(магістерського) рівня  
за спеціальністю 051 Економіка  
*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

*JEL ID Q20; Q42*

## **БІОЕКОНОМІКА: ВИНИКНЕННЯ І РОЛЬ НАУКИ У ЇЇ РОЗВИТКУ**

Кінець минулого століття характеризувався зростанням конкуренції за обмежені природні ресурси. Таким чином, концепції економічного зростання почали базуватися на припущенні, що природні ресурси повинні використовуватися ефективно, а відновлювані біологічні ресурси повинні використовуватися більшою мірою, щоб задовольнити потреби споживачів і запобігти наслідкам зміни клімату. Тому було докладено зусиль для досягнення економічних перетворень, забезпечення умов для оптимального використання відновлюваних біологічних ресурсів та розвитку стійких систем виробництва та переробки, спрямованих на виробництво ширшого асортименту продукції, використання меншої кількості ресурсів та зменшення негативного впливу на екосистеми [ 2]. Ці заходи стали основою для розробки концепції біоекономіки.

Сьогодні здається незаперечним, що непотрібного транспортування харчових продуктів і втрати лісового покриву можна уникнути завдяки вищій ефективності використання ресурсів (землі, води, добрив) у сільському господарстві, відповідному управлінню тваринництвом і відновленню деградованих територій. Це можливо в необхідному масштабі та може забезпечити важливий синергізм між стійким управлінням біологічними продуктами та сталим, ресурсозберігаючим виробництвом їжі. Модернізація та підвищення ефективності звичайного сільського господарства (і в т.ч. тваринництва) є важливими самі по собі. Система сертифікації ланцюгів виробництва біомаси та біопалива визначає темпи змін у традиційному сільському господарстві, що є дуже позитивним явищем. Прийняття стратегії землекористування також може відповідати потребі адаптації до наслідків зміни клімату, запобігаючи ерозії ґрунту, покращуючи функції утримання води, зменшуючи проблеми із засоленням і роблячи сільське господарство більш гнучким. [1].

Як свідчить практика, концепція біоекономіки все ще широко дискутується, оскільки досі немає її чіткого і однозначного визначення, яке б охопило всі аспекти цього напрямку розвитку економіки [3]. Поєднання багатьох

технологій в концепції біоекономіки, в тому числі: конверсії вимагає створення знань, досліджень і розробок та інновацій як своїх основних основ. Існуючі публікації про біоекономіку та біологічні продукти в основному надходять від державних установ, часто стосуються політики та стратегічних програм [4]. Наукова література зосереджена насамперед на технічних аспектах (наприклад, технології обробки) або наслідках (наприклад, вплив на навколишнє середовище чи соціальні проблеми). І хоча література містить результати досліджень, які стосуються, наприклад, стійких бізнес-моделей, сталого управління підприємством або описують проблеми біоекономіки з соціально- економічної точки зору, немає міркувань і наукових досліджень, що описують функціонування технології та управління інноваціями. в контексті біоекономіки.

Щоб зробити переваги біоекономіки більш видимими як для тих, хто приймає рішення, так і для споживачів, необхідно отримати кошти для реалізації дослідницьких проектів, спрямованих на нові технології та інновації та співпрацю з іноземними інвесторами. У співпраці між підприємцями та університетами необхідно розробити методологічні рішення, які покращують управління інноваційними проектами як на концептуальному, так і на прикладному рівнях.

Успіху цієї діяльності сприятиме створення міждисциплінарних наукових груп, які співпрацюють із фахівцями з економічного середовища, для спільної підготовки заявок на отримання фінансових ресурсів, впровадження науково-дослідних проектів, розробки та впровадження ефектів та захисту отриманої інтелектуальної власності.

Цю співпрацю слід розглядати як безперервний процес, у якому акцент робиться на активізації інноваційної діяльності та ставленні до університетів як до організацій, що підтримують створення та впровадження інновацій.

#### **Використані джерела:**

1. Faaij A., 2016. Biobased economy and resource efficient agriculture: a synergy against climate change. (online). Доступно: <http://www.besustainablemagazine.com/cms2/the-biobased-economy-and-resource-efficient-agriculture-asinergy-against-climate-change/> (Дата звернення 23.05.2024).
2. Gołębiewski J., 2015. Instrumenty wsparcia badań i innowacji w zakresie biogospodarki w Unii Europejskiej. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, XVII(6): 88-93.
3. Golembiewski B., Sick N., Bröring S., 2015. The emerging research landscape on bioeconomy: What has been done so far and what is essential from a technology and innovation management perspective? Innovative Food Science and Emerging Technologies, 29: 308-317.
4. Lancker J., Wauters E., van Huylenbroeck G., 2016. Managing innovation in the bioeconomy: An open innovation perspective. Biomass and Bioenergy, 90: 60-69.

**Поліщук О.Г.**, викладач-методист вищої категорії  
ВСП Івано-Франківський фаховий коледж  
Львівського національного університету природокористування  
м. Львів

*JEL ID: Q01, Q13, Q16, Q57, O13*

## **ОСНОВНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ**

**Постановка проблеми.** Розвиток біоекономіки є надзвичайно актуальним напрямком для України, яка з одного боку має для цього значний відповідний потенціал, а з іншого – необхідність зниження виробничих енергозатрат, відновлення родючості ґрунтів, збільшення зайнятості сільського населення, забезпечення продовольством та сировиною вітчизняного виробництва.

**Результати дослідження.** Біоекономіка поєднує в собі економіку та екологію. Використання біоресурсів забезпечує економічне зростання і базується на біопідході та сталості. Стале та ефективне використання біосировини сприяє біоекономіці посідати важливе місце в концепції сталого розвитку. Біоекономіка базується на викопних ресурсах, знаходить своєвідображення в біоекономічних стратегіях окремих країн.

Стосовно України, то біоекономічна стратегія України поки що не сформована. Тому на даному етапі важливим є визначення сутності біоекономіки, проаналізувати бачення цього інших країнах, визначення основних передумов існування біоекономіки в Україні.

Біоекономіка використовує біологічні ресурси землі і океану, відходи від виробництва продуктів харчування для людей та кормів для тварин, для промислового виробництва та виробництва енергії. Цей термін також включає в себе поняття біотехнології для галузей сталого виробництва. Наприклад відходи біологічного походження пов'язують із перспективою заміни хімічних добрив або переробку їх з метою отримання біоенергії [1].

Науковці розглядають біоекономіку як галузь знань на зіткненні екології та економіки, яка вивчає взаємовідносини людини і природи в процесі використання природних ресурсів і тому спирається на дві традиційні дисципліни біологію та економіку.

О. Литвак аналізує біоекономіку як одну з сторін економічної діяльності, яка враховує позитивний вплив біологічних процесів і поновлюваних біоресурсів на здоров'я населення, на економічне зростання й розвиток, а також повністю ґрунтується на використанні відновлювальних джерел енергії, кінцевих результатах біопроцесів і потенціалі екотехнологій для виробництва новітніх біопродуктів, отримання прибутку від їх реалізації та створення додаткових робочих місць [2].

Виходячи з позиції науковців, вважаємо, що біоекономіка є новою підсистемою народного господарства, що поєднує відносини між людьми, що

виникають в процесі виробництва, обміну, розподілу продукції одержаної в результаті біологічних технологій, які базуються на принципах збереження ресурсів, рециклінгу, не забруднення довкілля з метою покращення якості і тривалості життя людини.

Як зазначалося вище, в Україні на сьогодні біоекономічна стратегія поки не сформована. Основними галузями де в Україні застосовуються біотехнології є: сільське господарство; фармацевтика; харчова промисловість; біоенергетика.

Щодо біоенергетики, то варто звернути увагу на певні перешкоди, а саме:

- біоенергетика потребує серйозних інвестицій;
- потребує довготривалих та складних досліджень і високої кваліфікації;
- існують бар'єри виходу на світовий рівень (складні процедури отримання дозволів та ліцензій);
- відсутня необхідна законодавча база та державна система регулювання і впровадження наукових розробок.

Біоекономічні засади відіграватимуть важливу роль в економічному зростанні та сприятимуть:

- становленню сталої економіки;
- прискоренню темпів розвитку сучасних технологій;
- новітніх форм і методів організації і управління інноваційними процесами;
- розширенню можливостей адаптації різних форм господарювання до потреб внутрішнього та зовнішнього ринку;
- введенню в економіку нових видів економічної діяльності, ресурсозбереження, безвідходних технологій тощо.

Наслідки цих процесів будуть різні, проте Україна потребує модернізації та ефективного подальшого розвитку національного господарства, що дасть змогу розбудувати міцну, конкурентоздатну європейську державу.

**Висновки.** Основними передумовами розвитку біоекономіки в Україні є багатий природний потенціал, зокрема, значні земельні та біоресурси, що створюють сприятливі умови для біотехнологічних інновацій. Важливу роль відіграє також розвиток наукових досліджень і наявність кваліфікованих фахівців, здатних впроваджувати новітні біотехнології у виробництво. Крім того, державна підтримка та сприятливі законодавчі ініціативи сприяють формуванню стійкої і конкурентоспроможної біоекономіки в Україні.

#### **Використані джерела:**

1. Байдала В.В. Біоекономіка в Україні: сучасний стан та перспективи. *Збірник праць Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: Вид-во Мелітопольська типографія «Люкс». 2013. №1 (21). том 3. С.22-28.*
2. Литвак О. А. Біоекономічний підхід у розвитку аграрного сектора економіки: теоретико-методичні та практичні аспекти. Миколаїв: МНАУ, 2015. 88с.
3. Погрішук Б. В. Мартусенко І. В. Біоекономічні фактори розвитку АПК регіону. *Регіональна економіка. 2015. №3. С.98-107.*

**Березівський З. П.**, к.е.н., доцент  
ORCID ID: 0000-0001-5731-1377

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

**Кривов'яз В. О.**, здобувач вищої освіти факультету управління,  
економіки та права  
*Львівський національний університет природокористування,  
м. Львів*

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ

*JEL ID Q54, Q55*

**Постановка проблеми.** Кількість викликів та загроз, із якими стикається людина постійно, зростає: кліматичні зміни, забруднення довкілля, виснаження природних ресурсів, бідність, соціальна нерівність тощо. Саме тому проблеми довкілля, добробуту, якості життя та людського здоров'я, безпеки (зокрема, продовольчої й енергетичної) сьогодні набувають ще більшої актуальності. Технології та методи, за допомогою яких людина здійснює господарську діяльність із метою економічного зростання, призводять до скорочення наявних ресурсів, біорізноманіття та загального негативного впливу на екосферу [1, С. 89]. Звична концепція економіки зростання нівелює вичерпність ресурсів та екологічні впливи, оскільки не має бачення ресурсопотоку і бере до уваги лише кругообіг обмінної вартості, у той самий час як в основу біоекономічного напрямку покладені застосування біологічних потоків, використання природних біоресурсів (біомаси), повторне використання чи переробка ресурсів та мінімізація негативних впливів на довкілля.

**Результати дослідження.** В Україні стратегія розвитку біоекономіки поки що не сформована, розвиток біотехнологій відбувається повільними темпами, насамперед, за рахунок розвитку агротехнологій, а їх застосування має лише частковий характер. Основними економічними сферами в національній економіці, де застосовують біотехнології, є сільське господарство, фармацевтична галузь, харчова промисловість, а також біоенергетика.

Біоекономіка є механізмом, здатним забезпечити досягнення сталого розвитку, вона має низку позитивних впливів на всі досліджувані сфери (економічну, соціальну та екологічну). Біоекономіка загалом орієнтована на забезпечення економічного зростання, стійкості, добробуту людства в усіх формах через економіку майбутнього, присвячену людському життю, за допомогою раціонального використання екологічних ресурсів. Біоекономіка є формою ведення господарської діяльності, що базується на збалансованій взаємодії трьох систем: економічної, екологічної, соціальної, та визначається процесами взаємообміну поновлюваними біоресурсами з метою забезпечення

високого рівня якості життя і збереження екологічного балансу для майбутніх поколінь.[2, С. 67-89]

Теоретичні основи механізму біоекономіки зосереджуються на застосуванні економічних теорій та підходів до аналізу використання біологічних ресурсів., розв'язання проблем в галузі сільського господарства, лісового господарства, рибного господарства, охорони довкілля та біотехнологій.

Біоекономіка досліджує ефективність використання біологічних ресурсів та розробляє методи оптимізації їх використання з точки зору економічних цілей. Вона також розглядає взаємозв'язки між біологічними та економічними системами та шукає способи покращення управління природними ресурсами та збереження біологічної різноманітності. Однією з ключових тем біоекономіки є розробка сталих методів вирощування продукції, яка б забезпечувала потреби сучасного суспільства, не перевантажуючи біологічних ресурсів та довкілля. Також до важливих аспектів відноситься вивчення економічних наслідків змін клімату, забруднення довкілля та важливості збереження природних ресурсів.

Оскільки людина є невід'ємною частиною екосистеми, вона підвладна тій системі законів і правил, які функціонують усередині біосферної оболонки планети. Так само, як результати діяльності людини впливають на довкілля, всі процеси, що відбуваються в довкіллі, та його безпосередній стан беззаперечно здійснюють вплив на фізичний, психологічний та психоемоційний стан суспільства загалом. Глибинна сутність людини як біосоціальної істоти полягає в діалектичній взаємодії біологічної та соціальної сторін, можливості застосовувати у своїй діяльності природні й економічні закони. І саме економічну сутність людини виділяють поряд з біологічною та соціальною.[3, С. 45]

**Висновки.** На сьогодні в Україні біоекономіка розвивається не достатніми темпами для вирішення поточних та стратегічних потреб суспільного розвитку. Головними економічними сферами в національній економіці, де застосовуються біотехнології, є сільське господарство, фармацевтичні дослідження, харчова промисловість та біоенергетика. Біоекономіка розглядається як форма ведення господарської діяльності, що базується на використанні відновних біоресурсів з метою забезпечення високого рівня якості життя в межах виробничих та асиміляційних спроможностей природних систем.

#### **Використанні джерела:**

1. Процаликіна А. М. Передумови становлення та розвитку біоекономіки. *Ефективна економіка*. 2016. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5314> (дата звернення: 24.05.2024)

2. Пімоненко Т. В., Ус Я., Леус Д. В., Федина С. М. Сучасні еколого-економічні інструменти забезпечення сталого розвитку. *Вісник СумДУ. Серія «Економіка»*. 2017. № 2 С. 57–67.

3. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. URL: <https://mepr.gov.ua/news/34424.html> (дата звернення: 22.05.2024)



УДК 334 [005.521+338.1]

**Коlach С.М.**, к.е.н., доцент  
ORCID0000-0001-8650-4696

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

**Мирончук З.П.**, к.е.н., доцент  
ORCID0000-0002-7044-6695

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

## **БІОЕКОНОМІКА: СТАН ТА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ ФОРМ В УКРАЇНІ**

*JEI ID Q20*

Кліматичні зміни, стрімке зростання населення та виснаження ресурсів – це численні виклики та загрози, з якими стикається сучасна людина. Це вимагає розробки нових методів ведення господарства, які дозволяють оптимізувати використання ресурсів і одночасно покращувати добробут. З цієї причини поєднання цілей економічного зростання та сталості є основною проблемою сьогодення, не враховуючи політичної ситуації в Україні. Біоекономіка, яка поєднує економіку та екологію, може вирішити цю проблему. Використання біоресурсів, яке базується на біопідході та сталості, дозволяє забезпечувати економічне зростання. Біоекономіка є важливою частиною концепції сталого розвитку, оскільки вона зосереджена на сталому та ефективному використанні біосировини. Біоекономічні програми різних країн відображають альтернативу економіці, яка базується на використанні викопних ресурсів. Перш ніж розробити біоекономічну стратегію для України, важливо визначити поняття «біоекономіка», проаналізувати бачення інших країн щодо біоекономіки та визначити основні передумови існування біоекономіки в Україні.

Вчені з усього світу, такі як Г. Дейлі [1], І. Матеску, С. Попеску, Л. Паун, Г. Роата [2], М. Талавиря [3], Г. Македон [4] приділяли увагу дослідженням біоекономіки. Вони розглядають сутність біоекономіки з різних точок зору, тобто, оскільки кожна країна використовує свої власні біоекономічні стратегії, які визначають основні сфери застосування та основні напрямки розвитку біоекономіки, узагальнення та краще розуміння сутності біоекономіки є надзвичайно важливими. Проблема прийняття біоекономічного курсу для України є дуже актуальною, оскільки як у наукових дослідженнях, так і в європейських біоекономічних стратегіях біоекономіка розглядається як один із способів досягнення цілей сталого розвитку. Питання безпеки, здоров'я, добробуту, а також проблеми довкілля набувають все більшої актуальності. З використанням усе більш агресивних експлуатаційних технологій екологічна ніша людства постійно розширюється разом з економікою. Людина безпосередньо й опосередковано, стала найбільш значущим споживачем у всіх

основних екосистемах. Тривалий час економічне зростання було головним пріоритетом господарської діяльності, досягнення екологічної стійкості не було метою. Проте прийшло усвідомлення того, що ресурси та блага, які людина з них виготовляє, не є рівноцінними, у той час як підвищення екологічної стійкості здатне дещо знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Тривалий час звичною моделлю був виробничий процес, коли ресурси потрапляли у виробництво, готовий продукт надходив до споживача, і відходи, отримані на стадіях виробництва та споживання, поверталися в довілля. На зміну даній моделі прийшла економіка переробки, що додає стадію рециклінгу після виробництва та споживання, але при цьому значна частина відходів все ж потрапляє в навколишнє середовище. У циркулярній економіці рівень відходів зводиться до мінімуму, адже окрім процесу переробки, широко використовуються такі процеси, як ремонт (подовжує життєвий цикл товарів), повернення (певні частини, деталі повертаються до процесу виробництва), повторне використання, можна також додати економіку спільного користування, коли одним товаром користуються різні споживачі відповідно до їхніх потреб (наприклад, Airbnb, Uber).

Біоекономіка також визначається як виробництво, що базується на знаннях та використанні біологічних ресурсів, біологічних процесів та принципів для сталого забезпечення товарів та послуг у всіх секторах економіки. Вона включає три елементи:

- використання відновлюваної біомаси та ефективних біопроцесів для досягнення сталого виробництва;
- використання сприятливих та конвергентних технологій, включаючи біотехнології;
- інтеграцію в такі галузі, як сільське господарство, охорона здоров'я, промисловість [4].

Біоекономіка охоплює сільськогосподарську промисловість, а також усі галузі виробництва, які займаються розробленням, виготовленням, обробкою, переробкою або використанням у будь-якій формі біологічних ресурсів (рослин, тварин та мікроорганізмів), тобто до сфер використання можна додати лісове господарство, садівництво, рибне господарство, рослинництво та тваринництво, харчову промисловість, деревообробку, паперову, шкіряну, текстильну, хімічну та фармацевтичну промисловості та енергетику.

Таким чином, біоекономіка є новою підсистемою народного господарства, що поєднує відносини між людьми, що виникають у процесі виробництва, обміну і розподілу продукції, одержаної в результаті використання біологічних технологій, які базуються на принципах збереження ресурсів, рециклінгу, незабруднення довілля, з метою покращення якості і тривалості життя людини. Для оцінювання рівня розвитку біотехнологій використовується Глобальний індекс біотехнологій та інновацій (рис. 1), (Global Biotechnology Innovation Score) [5].

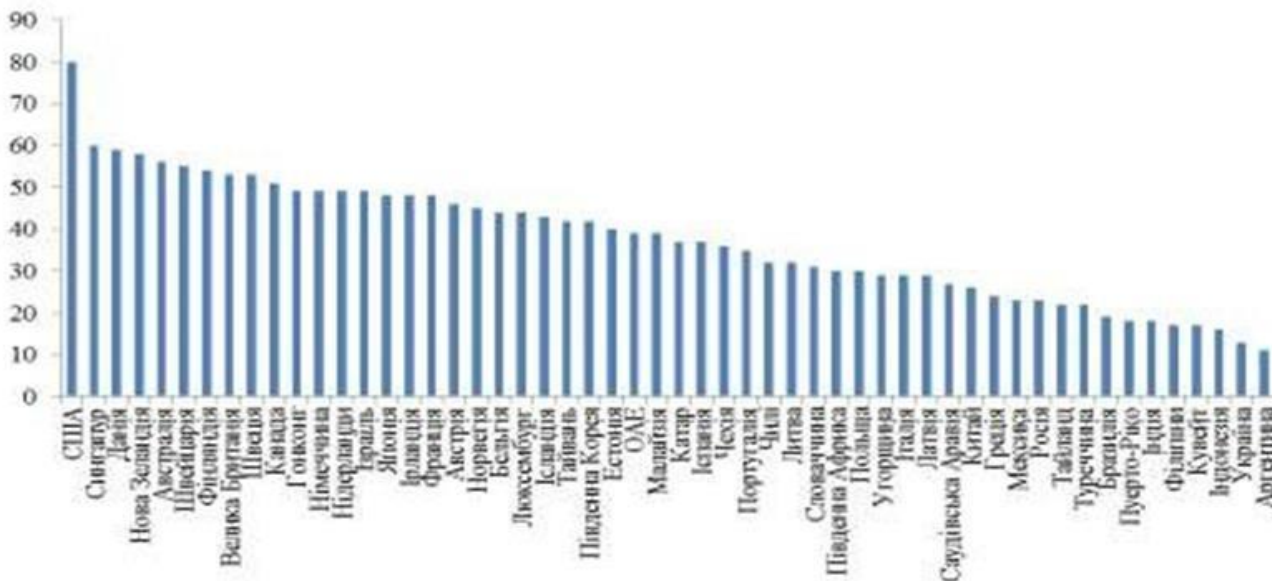


Рис. 1. Глобальна карта біотехнологій та інновацій

На рисунку 1 наведено рейтинг країн за Глобальним індексом біотехнологій та інновацій. Україна в цьому рейтингу займає 53-тє місце з 54 країн, що досліджувалися, випередивши лише Аргентину.

Щодо української біоекономіки можна виділити ряд перешкод на шляху її розвитку: біотехнологічна сфера потребує серйозних інвестицій; також дана сфера потребує довготривалих та складних досліджень і відповідно високої кваліфікації; існують бар'єри для виходу на світовий рівень, зокрема складні процедури отримання дозволів та ліцензій; відсутня необхідна законодавча база та державна система регулювання і впровадження наукових розробок у цій сфері.

#### Використані джерела:

1. Daly, Herman. *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development* / D. Herman Boston : Beacon Press. 1996. 253 p.
2. Mateescu, I. *Bioeconomy. What is bioeconomy? How will bioeconomy develop the next two Decades*/ I. Mateescu, S. Popescu, L. Paun, G. Roata, A. Bancila, A. Oancea. *Studia Universitatis «Vasile Goldiş», Seria Ştiinţele Vieţii*. 2011. № 2. P. 451–456.
3. Талавиря, М. П та ін. *Розвиток біоекономіки та управління природокористуванням*. Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2012. 353 с.
4. *Sustainable Bioeconomy Guidelines* [Electronic resource]. – Accessed mode : <http://www.fao.org/energy/bioeconomy/en/> (Available at 20.05.2024).
5. *Global Biotechnology Rankings* [Electronic resource]. – Accessed mode : <https://www.thinkbiotech.com/globalbiotech/> (Available at 20.05.2024).

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ

*JEL ID Q 00*

На сучасному етапі розвитку економічні, соціальні та екологічні проблеми набувають глобального масштабу. Це зумовлює необхідність пошуку нових шляхів формування сталої економіки. На сьогоднішній день головним завданням у довгостроковій перспективі є перехід до моделі ресурсо- та енергозберігаючої економіки, яка базується на використанні відновлюваних ресурсів, пріоритетними напрямками якої є цінність і якість людського життя, а також збереження навколишнього середовища. Такою моделлю є біоекономіка, яка базується на застосуванні біологічних процесів у виробництві, використанні відновлюваних природних ресурсів, мінімальних витратах енергії та захисті навколишнього середовища. На сучасному етапі розвитку суспільства біоекономіка є рушійною силою подальшого прогресу і сталого розвитку. Сталий розвиток передбачає вирішення протиріч, які існують сьогодні, зокрема, між природою і суспільством; між екологією та економікою; між розвиненими країнами та тими, що розвиваються; між існуючими, зростаючими потребами людей та розумними потребами; між сьогоднішніми і майбутніми поколіннями і т. д.

Впровадження біоекономіки в світі відбувається з різною швидкістю та масштабом, залежно від економічного розвитку держави, наявності природних ресурсів, науково-дослідного потенціалу та політичної свідомості. Багато країн і регіонів розробляють і реалізують національні стратегії біоекономіки, спрямовані на стійке використання біологічних ресурсів для виробництва продуктів харчування, матеріалів, хімікатів та енергії [2, с. 20-21].

Біоекономіка – це напрям економічної діяльності, пов'язаний з виробництвом, використанням і збереженням біологічних ресурсів, включаючи сільське господарство, лісове господарство, рибальство, а також виробництво продуктів харчування та інших матеріалів із біологічних джерел. Вона охоплює дослідження та розробки в галузі біотехнологій, які спрямовані на створення нових продуктів і процесів, що сприяють сталому розвитку, енергетичній безпеці та зниженню залежності від викопного палива.

На міжнародному рівні біоекономіка розглядається як каталізатор перетворення агропродовольчих систем, що передбачає розробку біопестицидів і біодобрив, використання біомаси (наприклад, сільськогосподарських відходів для виробництва брикетів і пелет), а також сталу біоенергетику.

Європейський Союз є лідером у галузі біоекономіки, активно розвиваючи та впроваджуючи її на практиці з метою переходу до сталого та циркулярного економічного розвитку. Стратегія ЄС з біоекономіки спрямована на зниження

залежності від викопних ресурсів, підвищення конкурентоспроможності економіки, створення робочих місць та зменшення впливу на навколишнє середовище [3, с. 49].

У США біоекономіка акцентується на інноваціях у галузі біотехнологій, розробці біоенергії та створенні високотехнологічних рішень для сільського господарства. Держава інвестує в наукові дослідження та підтримує приватно-державне партнерство для просування біоекономічних проєктів. Бразилія, володіючи одним із найбільших у світі запасів біомаси, інтенсивно розвиває свою біоекономіку, особливо у сфері біоенергії. Країна є одним із світових лідерів у виробництві етанолу з цукрової тростини, який використовується як альтернатива традиційним викопним паливам. У Китаї також активно інвестується розвиток біоекономіки, особливо у сферах біотехнологій та біомедицини. Країна розробляє стратегії для прискорення застосування біотехнологій в агропромисловому комплексі, фармацевтиці та промисловості переробки відходів.

Серед основних напрямів біоекономіки виділяють:

1. Біоенергетика: виробництво енергії з біологічних джерел, наприклад, біопалива.
2. Сільське господарство: покращення стійкості та продуктивності сільськогосподарських культур, зменшення втрат врожаю та мінімізація впливу на навколишнє середовище.
3. Виробництво продуктів харчування: створення нових, ефективніших та сталих способів виробництва продуктів харчування, включаючи використання альтернативних технологій харчового виробництва.
4. Біоматеріали: розробка та використання матеріалів, отриманих з біологічних джерел, для заміни викопних та синтетичних матеріалів у різних галузях промисловості [1, с. 134].

Таким чином, біоекономіка здатна подолати низку економічних, соціальних та екологічних проблем, таких як забезпечення населення якісними продуктами харчування і сучасними засобами діагностики та лікування, створення нових видів палива і біоматеріалів, переорієнтація певних галузей промисловості на використання відновлюваної органічної сировини та вторинних ресурсів, розвиток наукоємних виробництв, покращення стану навколишнього середовища. Водночас біоекономіка може допомогти подолати кризу сучасного техногенно-споживчого суспільства та сприяти сталому розвитку.

#### **Використані джерела:**

1. Овсяннікова Н. В. Використання концепції біоекономіки у формуванні пріоритетів стратегії регіонального розвитку. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. Серія: «Економічні науки», 11 (31): 132-140.
2. Олешко А. А., Ольшанська О. В., Будякова О. Ю., Бебко С. В. 2022. Напрями розвитку біоекономіки в перспективі післявоєнного відновлення України. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку*, 28: 18-28.
3. Ткаленко С. І. Біоекономіка як пріоритетний напрям сталого розвитку. 2018. *Вчені записки Університету «КРОК»*, 49: 48-54.

УДК 330.34(477)

**Періг Ю. А.**, аспірант, асистент кафедри економіки  
ORCID ID: 0009-0008-5976-4554

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

## **БІОЕКОНОМІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ В УКРАЇНІ: ІННОВАЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ**

Необхідно розробити холистичну та науково обґрунтовану інноваційну стратегію біоекономічної трансформації в Україні, щоб продовжити розвиток країни та перейти на нову сталу циркулярну економічну модель. Зважаючи на величезний потенціал, який має агросфера України, біоекономічна трансформація може стати значним драйвером економіки країни в найближчі десятиліття. Тому інноваційна економічна стратегія, яка дозволить біоекономічному сектору розкрити свій потенціал, має бути найбільш перспективною для України. Комплексність біоекономіки вимагає застосування системного підходу, який враховує всі взаємозв'язки та взаємозалежності, які виникають у процесі наукових досліджень і технологічних розробок, безпосередньо інфраструктури ринку, безпеки, фінансової політики, обміну даними та підготовки кваліфікованих кадрів. Таким чином, цей підхід має бути узгоджений і адаптований відповідно до цієї складності. Розвиток біоекономіки надасть Україні можливість залучати додаткові інвестиції для відновлення зруйнованих промислових районів, дотримуючись міжнародних екологічних стандартів.

Завдяки трансформації біоекономіки, Україна отримає можливість залучення додаткових нових інвестицій для відбудови зруйнованих промислових районів, з урахуванням міжнародних екологічних стандартів. Таку думку висловила директорка Соціального центру «Соціоінформ» Наталія Зайцева–Чіпак у презентації дослідження “Перспективи інноваційного розвитку біоекономічного потенціалу України” в Укрінформі. “Майбутні донори з більшим бажанням фінансово підтримують відбудову та інвестують у ті проекти, які мають екологічну складову”.

Україна має усі шанси для впровадження нових біоекономічних технологій, оскільки володіє широкою ресурсною базою. Зокрема, йдеться про створення добрив з біовідходів, використання листової біомаси, біоінженерію, тощо. Також, потрібно зробити акцент на переробку відходів сільського господарства та легкої промисловості, на інші матеріали або біоресурси. Не забуваємо й про можливість виробництва біопалива та створення біогазових установок.

Акцентуємо, що розвиток біоекономіки є однією з ключових передумов для інтеграції України в ЄС. Якщо ми плануємо євроінтеграцію, беремо певні кліматичні зобов'язання, які передбачають скорочення викидів того ж вуглекислого газу, іншими словами - перехід на зелений курс.

Зважаючи на актуальність і глобальність тенденцій формування біоекономіки у світі та в Україні, необхідно розробити відповідні методичні підходи для оцінки її ресурсного потенціалу. Необхідним є формування системи показників, які можна використовувати як характеристику економічного потенціалу біоекономіки. Специфічні економіко-статистичні показники для аналізу розвитку біоекономіки на даний момент практично відсутні. З існуючої сукупності показників, що відображаються у статистичних базах, найбільш значущими є нормативна грошова оцінка ріллі; площа лісів у розрізі областей; обсяги добування водних біоресурсів; показники технічно досяжного потенціалу сонячної, вітрової, малої гідро- та біоенергетики. Оскільки дані показники є неспівставними, необхідно проводити так зване нормування вказаних показників, на основі яких, з урахуванням визначених експертами вагових коефіцієнтів, розраховуються індекси потенціалу ріллі, наявності лісів, наявності водних біоресурсів, потенціалу сонячної, вітрової, гідро- та біоенергії, котрі в подальшому стають складовими інтегрального показника ресурсного потенціалу біоекономіки. Запропонований нами методичний підхід дозволяє розрахувати відносний рівень потенціалу біоекономіки кожного регіону країни та визначити ті його складові, які потребують першочергової уваги. Також дана методика дозволяє ранжувати всі області за рівнем потенціалу біоекономіки та визначати певні позитивні та/або негативні тенденції, які спостерігаються на даному етапі її формування. Це надасть можливість обґрунтовано визначати цілі державної та регіональної політики щодо стимулювання розвитку біоекономіки в конкретному регіоні України.

Постійний моніторинг науково-дослідницьких публікацій, які стосуються різних аспектів становлення, розвитку та перспектив біоекономіки в Україні, виявив, що є низка дослідників, які роблять вагомий внесок у вивчення зазначених питань. Зокрема, в роботах Г. Г. Гелетухи, Т. А. Железної, О. В. Трибой містяться ґрунтовні розробки, що стосуються вирощування й використання енергетичних культур і перспектив розвитку цього напрямку біоенергетики в Україні [1]. Формулюванню наукових засад розвитку біоекономіки в Україні присвячено роботи Талавирі М. П. та ін. [2]. Секторальний аналіз структури економіки України в умовах формування «зеленої економіки» проведено Потапенко В. Г. [3]. На необхідності трансформації аграрного сектора України на інноваційній основі наголошувалося в роботах Шубравської О. В. [4]. У дослідженні вчених європейського проекту «Systems Analysis Tools Framework for the EU Bio-Based Economy Strategy» (SAT-BBE) є опис, контроль та моделювання частини біоекономіки в економічній системі за допомогою розвитку відповідного концептуального набору інструментів, визначаються концепти біоекономіки та секторів небіоекономіки, ідентифікуються та аналізуються головні взаємодії та ефекти зворотного зв'язку між біоекономікою та іншими частинами системи, а також досліджуються можливі впливи та переваги і недоліки рушійних сил біоекономіки (наприклад, економічний ріст, зміни клімату) [5]. Водночас, недослідженими залишаються питання оцінки потенціалу біоекономіки в

Україні, більше того, формулювання цілісного методичного підходу для такої оцінки вимагає окремої уваги.

Концепція біоекономіки, запропонована як альтернатива традиційній економіці, яка базується на використанні викопних палив, підкреслює важливість раціонального використання поновлюваних ресурсів у тісному зв'язку з останніми досягненнями в галузі біотехнологій та інших наук про життя, що створює нові можливості для економічного зростання без тиску на кількість і якість природних багатств. Зважаючи на актуальність і глобальність тенденцій формування біоекономіки, варто ґрунтовно вивчати наявний потенціал для її розвитку в тій чи іншій країні, а відтак, необхідно розробити відповідні методичні підходи для такої оцінки.

### **Використані джерела**

1. Гелетука Г.Г., Железна Т.А., Трибой О.В., Баштовий А.І. *Промислова теплотехніка*. 2016. Т. 38, № 6. С. 47-55.
2. Байдала В.В. Біоекономіка в Україні: сучасний стан та перспективи URL: file:///C:/Users/user/Downloads/znpdau\_2013\_1\_3\_4.pdf.
3. Варламова С.І., Варламова І.С. Екологізація промисловості в Україні: проблеми та перспективи. *Ефективна економіка*. 2016. № 1 URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4753>.
4. Туниця Ю.Ю., Семенюк Е.П., Туниця Т.Ю. Екологізація економіки: теоретико-методологічний аспект. *Економічна теорія*. 2011. № 2. С. 5–15.
5. Щеглюк С.Д. Інтелектуальний потенціал регіону у контексті виникнення та впровадження нових видів економічної діяльності/ Соціально-економічні дослідження в перехідний період. *Регіональні суспільні системи: ресурси і механізми ефективного управління: збірник наукових праць*. 2020. Вип. 5 (58). С. 325–337.



**СЕКЦІЯ 2.****ОБ'ЄКТИВНА НЕОБХІДНІСТЬ І ПЕРЕВАГИ БІОЕКОНОМІЧНОЇ  
МОДЕЛІ РОЗВИТКУ / THE OBJECTIVE NECESSITY AND  
ADVANTAGES OF THE BIOECONOMIC MODEL OF DEVELOPMENT**

УДК: 631.51:57.08:665.6:004.932.6

**Лисак О.І.**, к.е.н., доцент  
ORCID ID: 0000-0002-6744-1471  
Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного,  
м. Запоріжжя

**БІОТЕХНОЛОГІЇ ЯК ШЛЯХ ДО СТІЙКОГО ЕКОНОМІЧНОГО  
ЗРОСТАННЯ: ВПЛИВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

JEL ID: O38

Значення біотехнологій у сучасній економіці складно переоцінити. В останні десятиліття великого значення отримала тема сталого розвитку. З розвитком глобальних проблем, таких як зміна клімату, вичерпання природних ресурсів та забруднення довкілля, біоекономіка стала важливим напрямком в розвитку нових стратегій для забезпечення економічного зростання при збереженні природи.

Значний вплив на розвиток біоекономіки має прогрес у сфері біотехнологій. Біоекономіка представляє собою інтеграцію біотехнологій у різні галузі економіки, зокрема у сільське господарство, що дозволяє досягти значних економічних переваг:

1. Генетична модифікація та селекція дозволяють створювати сорти рослин, які мають вищу врожайність та стійкість до несприятливих умов. Наприклад, метааналіз, проведений Клумпером і Каїмом у 2014 році, виявив, що ГМ культури в середньому збільшують врожайність на 22% порівняно зі звичайними сортами. Вони також зменшують використання пестицидів на 37% [1]. Це не лише підвищує врожайність, але й забезпечує стабільність урожаю, що є критично важливим для продовольчої безпеки.

2. Біопестициди та біологічні добрива є екологічно безпечнішими та ефективнішими, що зменшує витрати на агрохімікати та знижує негативний вплив на навколишнє середовище [1].

3. Оптимізація використання води, поживних речовин та інших ресурсів у сільському господарстві дозволяє зменшити витрати на зрошення та удобрення. Це особливо важливо в регіонах з обмеженими водними ресурсами.

4. Біотехнологічні методи зберігання дозволяють продовжити термін зберігання продукції, зменшити втрати від псування та покращити якість продукції. Це сприяє зниженню втрат та підвищенню рентабельності виробництва [2].

5. Виробництво біопалива з рослинної біомаси та відходів сільськогосподарського виробництва, що знижує залежність від викопних палив та сприяє енергоефективності. Використання біопалива не лише зменшує витрати на енергоресурси, але й сприяє збереженню природних ресурсів та зниженню викидів парникових газів.

6. Впровадження біотехнологій сприяє розвитку нових продуктів, таких як функціональні харчові продукти, біопродукти та біоматеріали. Це відкриває нові ринки та створює додаткові можливості для доходу фермерів та агропідприємств. Крім того, розвиток нових технологій та продуктів сприяє інноваціям та підвищенню конкурентоспроможності сільськогосподарського сектору.

Отже, економічні вигоди від впровадження біоекономіки у сільське господарство є значними. Підвищення продуктивності та зниження витрат завдяки біотехнологіям сприяють сталому розвитку аграрного сектору, забезпечують продовольчу безпеку та підвищують рентабельність виробництва. Інвестиції у біоекономіку є стратегічно важливими для забезпечення економічного зростання та екологічної стійкості у майбутньому.

Найбільш розвиненою є біоекономіка в аграрному секторі в країнах, де існують високотехнологічні та інноваційні підходи до сільського господарства, а також де урядові та приватні сектори активно співпрацюють у сфері досліджень та розвитку, таких як Сполучені Штати Америки, країни Європейського Союзу, а також Канада та Австралія що відомі своєю високотехнологічною сільськогосподарською промисловістю, що включає в себе велику кількість біотехнологічних компаній та дослідницьких установ. Тут інтенсивно використовуються генетично модифіковані культури, сучасні методи обробки ґрунту та годівлі тварин, а також інші інноваційні підходи до сільськогосподарського виробництва. Серед відомих світових аграрних компаній, які працюють на принципах біоекономіки можна відзначити Bayer Crop Science, яка є одним з провідних світових виробників агрохімікатів та насіння. Компанія активно розвиває та впроваджує біотехнології, які допомагають збільшити врожайність та стійкість рослин до стресових умов, а також зменшують вплив на довкілля. Компанія Syngenta є однією з найбільших компаній у світі, яка працює в галузі насінництва та агрохімікатів. Вони активно займаються дослідженнями та розробками в галузі біотехнологій, що дозволяє їм пропонувати інноваційні рішення для сільського господарства.

Впровадження біоекономіки є надзвичайно важливим для українських сільськогосподарських підприємств, особливо в умовах війни. В першу чергу, біоекономіка сприяє створенню стійких систем сільського господарства, що є особливо важливим у нестабільних умовах війни. Використання відновлюваних біологічних ресурсів та інтеграція екологічних практик можуть допомогти підприємствам зменшити залежність від імпорту, що стає критичним під час військових конфліктів та економічних санкцій [1].

Також це дозволить зменшити витрати на сировину та енергію завдяки використанню біопалива, біодобрив та біологічних засобів захисту рослин. Це

сприяє економічній стабільності підприємств, дозволяючи їм залишатися конкурентоспроможними навіть під час кризи [3].

Екологічно безпечні практики, такі як органічне землеробство, використання біорозкладаних матеріалів та зниження викидів парникових газів не тільки допоможуть зберегти природні ресурси, але й покращити якість ґрунтів та води, що є важливим для довготривалої продуктивності сільського господарства [1].

Та найголовніше, в умовах війни забезпечення продовольчої безпеки стає пріоритетом. Біоекономіка допомагає створювати більш ефективні та стійкі системи виробництва їжі, що сприяє зменшенню втрат продовольства та підвищенню його доступності для населення [4].

Українські аграрні компанії, які працюють на засадах біоекономіки, стикаються з рядом проблем, які впливають на їхню діяльність. Однією з основних проблем для аграрних компаній є складність регулювання у сфері біоекономіки. Часті зміни у законодавстві та вимоги до безпеки, зокрема щодо генетично модифікованих організмів (ГМО), можуть створювати значні труднощі для впровадження інноваційних технологій. Впровадження нових технологій, зокрема ГМО, викликає обурення серед споживачів та громадських організацій через страх перед невідомими наслідками для здоров'я та довкілля. Крім того, виникають питання про етичність використання генетично модифікованих організмів та їх вплив на сільськогосподарську біорізноманітність.

Інвестування у нові технології та дослідження є дорогим та часомістким процесом для аграрних компаній. Крім того, нестабільність на ринку сільськогосподарських товарів та коливання цін створюють фінансові труднощі для компаній, які працюють на засадах біоекономіки.

Для подолання цих проблем аграрні компанії повинні розвивати стратегії, спрямовані на створення сталої, екологічно чистої та соціально відповідальної діяльності. Це включає активне співробітництво з науковими установами та урядовими органами, впровадження програм сталого розвитку та сприяння розвитку місцевих громад.

Розбір проблем і пошук шляхів вирішення цих труднощів є надзвичайно важливим для аграрних підприємств, що працюють на засадах біоекономіки. До шляхів вирішення цих проблем можна віднести:

1. Інвестування у дослідження та розвиток.
2. Диверсифікація ринків.
3. Впровадження ефективного управління ресурсами.
4. Комунікація та співпраця зі споживачами, громадськими організаціями, урядовими органами та іншими стейкхолдерами для розв'язання спірних питань та забезпечення підтримки для своїх ініціатив.
5. Розвиток альтернативних джерел фінансування:

Ці стратегії можуть допомогти аграрним компаніям подолати економічні труднощі та забезпечити сталість та успішність їхньої діяльності на основі принципів біоекономіки.

**Використані джерела:**

1. Graham Brookes. Genetically modified crops and sustainability: 25 years since their widespread introduction, yields are higher and the environmental footprint is smaller. Genetic Literacy Project. (online). Доступно: <http://surl.li/uahfs> (Дата звернення 20 травня 2024 р.)
2. Fadiji, T.; Rashvand, M.; Daramola, M.O.; Iwarere, S.A. A Review on Antimicrobial Packaging for Extending the Shelf Life of Food. Processes 2023, 11, 590. <https://doi.org/10.3390/pr11020590>
3. Finger, R.; El Benni, N.; Kaphengst, T.; Evans, C.; Herbert, S.; Lehmann, B.; Morse, S.; Stupak, N. A Meta Analysis on Farm-Level Costs and Benefits of GM Crops. Sustainability 2011, 3, 743-762. <https://doi.org/10.3390/su3050743>
4. Citation: Klümper W, Qaim M (2014) A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops. PLoS ONE 9(11): e111629. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111629>.

УДК 606:33]-021.411

**Черевко Г.В.** д.е.н., професор

ORCID ID: 0000-0002-0072-5816

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

**Петречків Х.М.** здобувач вищої освіти  
другого освітнього (магістерського) рівня  
за спеціальністю 051 Економіка

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

*JEL ID Q20; Q42*

## **БІОЕКОНОМІКА, РЕКРЕАЦІЯ І ПАРКИ**

Рекреація – це ще одна із трьох основних функцій природного середовища по відношенню до людства. Тому розвиток біоекономіки як нової сучасної моделі економічного розвитку безумовно пов'язаний із рекреацією, яка є її органічної сферою.

Класичним прикладом реалізації функції рекреації природним середовищем є Природоохоронна рекреаційна установа парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Стрийський парк» у м. Львів, яку цілком справедливо можна вважати діючим об'єктом біоекономіки, функціонування якого здійснюється за рахунок бюджетного фінансування.

Логіка зв'язку рекреації у парках та біоекономіки є досить прямолінійною і безпосередньою: результатом реалізації рекреаційної функції в парку є безмедикаментозне покращення стану здоров'я людей, в т.ч. – працівників

підприємств і закладів, що є запорукою підвищення рівня якості людського капіталу, від чого залежить рівень ефективності та конкурентоспроможності цих підприємств.

Життя в сучасному суспільстві є джерелом сильної напруги і психічних навантажень, тому природних способів відпочинку, таких як сон, уже недостатньо. Люди, які шукають нових способів зняти стрес, вдаються до алкоголю, наркотиків, різноманітних розважальних божевіль і навіть влаштовують через стресовий стан збройні конфлікти. Суспільство пригнічує спонтанний прояв емоцій, тому відпочинок повинен давати можливість їх вивільнення, а вивільнення - давати вихід накопиченим емоціям. Основна функція парків – рекреація і відпочинок. Вони призначені для того, щоб уможливити реалізацію різних форм розумової та фізичної активності, крім тих, що є результатом повсякденних обов'язків, професійних, сімейних, соціальних обов'язків або життєвих потреб.

Теоретично парки обслуговують усіх жителів. Як виявилось, так є тільки в теорії. Американські фахівці з корпорації RAND проаналізували 170 парків у 25 містах на предмет того, як їх краще використовувати жителям, метою чого було розробити рецепт ідеального парку.

Близькість до місць проживання – очевидний чинник рівня оцінки парку. Але не їх розмір. Як виявилось, чим менший парк, тим менше він використовується, виходячи з кількості мешканців на квадратний метр – найменш ефективні парки площею менше 3,5 га [2].

Існують також значні відмінності у використанні парку окремими соціально-віковими групами. Не тільки в Америці парки більше відповідають інтересам хлопчиків, ніж дівчаток. Велика кількість спортивних майданчиків і скейт-парків означає, що майже 2/3 підлітків, які тут відпочивають, — хлопчики (серед молодших дітей співвідношення 6 до 4) Але найменше парки привертають увагу тих, хто має найбільше часу, тобто пенсіонерів. Хоча в США вони становлять аж 20% суспільства, в той же час їх частка в групі відвідувачів парку становить 4%. Для літніх людей недостатньо лише зелені, а хорошої інфраструктури [2].

І мова не лише про лавки для відпочинку, яких у парках і так зазвичай мало, тому знайти зручне місце є досить складно. Сучасні пенсіонери – це не дряхлі люди похилого віку, а життєрадісні люди, які усвідомлюють необхідність піклування про своє здоров'я. Тому в парку вони теж шукають натурального відпочинку. Спортзали на відкритому повітрі, які все частіше зустрічаються, наприклад, в Польщі, є дуже хорошим варіантом – і ви можете побачити, хто ними регулярно користується. У США поширилась інформація про те, що створення рекреаційних пішохідних доріжок подвоює кількість людей похилого віку, які відвідують парк [2].

Найнеобхідніший, з точки зору сучасних користувачів, у парках є дитячий майданчик. Дослідження показали, що аж 95% респондентів заявили, що це неодмінний елемент розвитку парків сучасного міста. Найбільшими прихильниками розміщення дитячих майданчиків у парках були жінки віком

35-44 роки, а скептиками – жінки та чоловіки непрацездатного віку, тобто старше 60 років, та люди раннього працездатного віку – 18-24 роки [1].

Результати аналізу форм відпочинку в міських зелених зонах дозволили помітити, що найбільш переважними видами відпочинку в парках є піші прогулянки, їзда на велосипеді та пікнік. Тому слід розглянути можливість проектування відповідної кількості пішохідних і велосипедних доріжок і місць для пікніка. Належне облаштування простору дозволить кожному відпочити і розслабитися після роботи і, таким чином, відновити свій потенціал.

#### **Використані джерела:**

1. Kasprzyk W. 2009. Parki – oczekiwania społeczne, [w]: *Zieleń Miast i Wsi* - praca zbiorowa pod redakcją Drozdek M.E. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Sulechowie, 96-102.

2. *Parki piwinny być duże i oferować zaplecze rekreacyjne dla wszystkich grup wiekowych*. 2019. (online). Доступно: <https://www.miasto2077.pl/parki-powinny-byc-duze-i-oferowac-zaplecze-rekreacyjne-dla-wszystkich-grup-wiekowych/>. (Дата звернення 11 травня 2024).

УДК: 338:662.763

**Корженівська Н.Л., д.е.н., професор**  
ORCID: 0000-0002-4665-6676

**Осадчук І.О., аспірант спеціальності 073 «Менеджмент»**  
**Корженівський О.А., магістр спеціальності 201 «Агрономія»**  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
м. Кам'янець-Подільський

## **РИЗИКИ БІОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*JEL ID L65; Q16*

Біоенергетика - це галузь науки та промисловості, що займається виробництвом енергії з біологічних ресурсів. Виробництво енергії з біологічних ресурсів, або біоенергетика, є перспективним напрямом розвитку енергетики, що використовує відновлювані джерела. Цей процес включає перетворення біомаси в різні форми енергії, такі як електрика, тепло, та біопаливо. Біоенергетика має великий потенціал для зменшення залежності від викопних палив та зниження викидів парникових газів. У контексті аграрних підприємств, біоенергетика має потенціал стати ключовим елементом сталого розвитку, сприяючи зниженню викидів парникових газів, зменшенню залежності від викопних палив та підвищенню економічної стійкості. Біоекономічна діяльність аграрних підприємств передбачає використання

біологічних ресурсів для виробництва їжі, біопалива, біоматеріалів та інших продуктів. Цей підхід сприяє сталому розвитку, але також пов'язаний з певними ризиками.

Джерелами біомаси, що надходять від українських аграрних підприємств є відходи виробництва рослинницької та тваринницької продукції, лісові відходи, вирощування енергетичних культур (міскантус, верба, ріпак), а також органічні відходи харчової промисловості та міських відходів. Біоенергетичний потенціал України зумовлений різним рівнем розвитку аграрного сектору, що, всвою чергу, визначається природно-економічними факторами і може бути помірно скоригований завдяки впровадженню організаційно-економічних механізмів оптимізації аграрного виробництва з визначенням пріоритетних галузей для розвитку рослинництва та тваринництва в розрізі кластерів, близьких за показниками до стану аграрного сектору. Прогноз розвитку сектору біоенергетики, зокрема в частині твердого біопалива, дозволяє вказувати на одне з провідних місць аграрного сектору в забезпеченні сталого розвитку [1].

Потенціал біоенергетики в національному аграрному секторі включає біомасу, біогаз, біоетанол і біодизель. Екологічними перевагами використання біоенергетичних технологій є сприяння зменшенню викидів парникових газів порівняно з викопними паливами. Біоенергетика дозволяє ефективно використовувати сільськогосподарські відходи, зменшуючи їхнє накопичення та забруднення навколишнього середовища. Впровадження біоенергетичних технологій сприяє розвитку циркулярної економіки, де відходи одного процесу стають ресурсами для іншого.

Так, виробництво біогазу в Україні постійно зростає та має ряд обґрунтованих і перевірених світовою практикою переваг; серед іншого, для виробництва біогазу можна використовувати широкий спектр сировини. Це означає, що біогазові установки можна будувати практично всюди в районах концентрації сільськогосподарського виробництва та технологічно пов'язаних галузей. Крім екологічного та економічного ефекту, значним є соціальний результат, який полягає у покращенні здоров'я населення та розширенні можливостей забезпечення жителів сільської місцевості належними благами. Важливою перевагою біогазових електростанцій є створення значної кількості нових робочих місць, навчання персоналу, розвиток місцевої економіки через додаткові надходження до місцевих бюджетів та збільшення доходів населення. [2].

Сектори хімічної промисловості та пластмас і фармацевтики включають безліч повністю біологічних продуктів (наприклад, натуральні барвники і пігменти, ферменти, жирні кислоти), водночас містять і частково біо-продукти (різні хімічні речовини і пластмаси, які традиційно отримують з нафти, але в останні роки також можуть бути отримані на біо-основі) [3].

Однак, розвиток біоенергетики пов'язаний з багатьма викликами та ризиками. Зокрема, до них можемо віднести технологічні бар'єри, що потребують необхідності удосконалення технологій для підвищення ефективності та зниження витрат. Розвиток біоенергетичних проектів часто залежить від економічних умов та політичної підтримки. Потрібно забезпечити

стабільне постачання біомаси без шкоди для продовольчої безпеки та біорізноманіття. Основні ризики, пов'язані з біоекономічною діяльністю аграрних підприємств наступні:

1. Екологічні ризики, такі як деградація ґрунтів, інтенсивне використання землі без належних заходів щодо відновлення може призвести до виснаження ґрунтів і зниження їхньої родючості. Забруднення водних ресурсів. Втрата біорізноманіття, оскільки онокультурне землеробство та неконтрольоване використання біоресурсів можуть зменшувати біорізноманіття.

2. Економічні ризики. Ціни на біопродукцію можуть коливатися через зміни на ринках або вплив природних факторів, таких як посухи чи повені. Залежність від субсидій для підтримки біоекономічних проєктів, а зміни в політиці можуть вплинути на їх фінансову стабільність.

Інвестиційні ризики: Високі початкові інвестиції в біотехнології та інфраструктуру можуть не виправдати себе, якщо очікувані прибутки не будуть досягнуті.

3. Технічні ризики, пов'язані з технологічними невдачами. Обмежена доступність технологій через високі витрати або недостатній рівень розвитку інфраструктури.

4. Соціальні ризики. Перехід до біоекономіки може змінити структуру зайнятості в сільських районах, вимагаючи нових навичок та можливо витісняючи традиційні робочі місця. Використання землі для біоенергетичних культур може викликати соціальні конфлікти між виробниками їжі та енергії.

5. Юридичні та регуляторні ризики змін в законодавстві. Нові закони та регуляції можуть впливати на ведення біоекономічної діяльності, вимагаючи від підприємств адаптації до нових умов. Необхідність дотримання міжнародних та національних стандартів якості та безпеки може створювати додаткове навантаження на аграрні підприємства.

6. Кліматичні ризики можуть вплинути на продуктивність сільського господарства, викликаючи посухи, повені та інші екстремальні погодні умови, що впливають на виробництво біоресурсів.

Актуальність виробництва біопалива підкреслюється прогнозом Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), який вказує на те, що найближчим часом зростання виробництва зернових сповільниться. Це частково зумовлено тим, що в багатьох країнах споживання більшості зернових на душу населення досягає рівня насичення. За оцінками ОЕСР, у 2032 році 41% усіх зернових буде безпосередньо споживатися людьми, 37% використовуватиметься як корм для тварин, а решта 22% припадатиме на біопаливо та інші промислові потреби [4].

Для мінімізації цих ризиків аграрні підприємства можуть використовувати наступні підходи:

- провадження сталих сільськогосподарських практик;
- диверсифікація виробництва та використання різних біоресурсів;
- інвестиції в дослідження та розвиток нових технологій;
- створення резервних фондів та страхування від природних катастроф;



- співпраця з державними органами для отримання підтримки та адаптації до нових регуляцій.

Ці заходи допоможуть аграрним підприємствам знизити негативні наслідки ризиків та забезпечити стійкий розвиток у сфері біоекономіки.

### Використані джерела:

1. Печка С.С. Біоекономіка як стратегічний напрямок розвитку аграрних підприємств. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2023 рік. Том 8. № 4. С. 408-414.

2. Kucher, O.; Hutsol, T.; Glowacki, S.; Andreitseva, I.; Dibrova, A.; Muzychenko, A.; Szela, g-Sikora, A.; Szparaga, A.; Kocira, S. Energy Potential of Biogas Production in Ukraine. *Energies* 2022, 15, 1710. <https://doi.org/10.3390/en15051710>.

3. Василюк С.В., Франів І.А., Кіів Д.І. Інтеграція біоекономіки в галузі національного господарства. *Інфраструктура ринку*. Випуск 72. 2023. С. 20-27.

4. Білоусько Т., Білоусько Р. Розвиток біоекономіки як передумова підвищення конкурентоспроможності національної економіки на міжнародних ринках. *Вісник Хмельницького національного університету* 2024, № 2. С. 131-139.

### RAPESEED OIL IN THE WORLDWIDE VEGETABLE OIL MARKET

**Summary:** The subject of the research was the analysis of production volume, market growth indicators, and exports and imports of rapeseed oil. The research also took into account opportunities and obstacles in the further development of the rapeseed oil market. Information obtained from statistical data indicates that the volume of rapeseed oil production in Europe and in the world has varied over the last ten years. The upward trend is confirmed by investments in research and development regarding rapeseed oil, rapeseed crops and its applications, as evidenced by the number of granted patents and inventions related to rapeseed. The aim of the work was to analyze the development potential of the rapeseed oil market in Europe and worldwide.

**Keywords:** rapeseed oil, rapeseed cultivation, leading oil producers, global market.

**Marta Bochniak, PhD,**

Assistant professor

ORCID: 0000-0003-0947-0861

**Ewelina Książek, PhD,**

Assistant professor

ORCID: 0000-0001-6416-0458

**Monika Wereńska, PhD,**

Assistant professor

ORCID: 0000-0001-6174-9881

Faculty of Production Engineering,

Wroclaw University of Economics and Business,

Wroclaw, Poland

## **RAPESEED OIL IN THE WORLDWIDE VEGETABLE OIL MARKET**

*JEL ID: Q01; Q13*

Global rapeseed oil market size reached \$34.1 billion in 2022. Looking ahead, projections predict the market to reach \$46.4 billion by 2028, showing a CAGR of 5.35% in 2023 - 2028.

World rapeseed cultivation is concentrated mainly in four regions of the world and accounts for 80 percent of the cultivation area of this species. It is cultivated the most in Canada, followed by India, China, and in fourth place - in the countries of the European Union. The order in terms of harvest height is different. Canada (28%) still holds first place, followed by the EU (25%), followed by China (19%) and India (11%)<sup>i-ii</sup>.

In industrial applications, rapeseed oil is used in the automotive industry in the production of biodiesel, in the chemical industry and as an edible oil in the food industry<sup>iii-iv</sup>. Rapeseed oil is a source of energy for the human body, is the basic building material of cellular structures, and acts as a carrier of vitamins A, D, E and K. The presence of essential unsaturated fatty acids, phospholipids, vitamins, provitamins, such as  $\beta$ -carotene and some sterols, has a beneficial effect impact on human health<sup>v-vi</sup>.

Canada is the largest producer of rapeseed oil, followed by Germany. The largest rapeseed consumers in the world are North America and Europe, which accounts for over 50.0% of world consumption. Poland ranks third in the European Union in terms of rapeseed production. In Poland, the domestic production of rapeseed oil is about 1.3 million tons per year<sup>vii</sup>.

The leading raw material for oil production in Poland is rapeseed, whose share in the area of oil crops ranges from 95% to 97%. Other plants, including sunflower, soybean and flax, are of less industrial importance and are cultivated primarily for special sowing purposes or to ensure continuity of supply to the local market<sup>viii</sup>.

The aim of the work was to analyze the development potential of the rapeseed oil market in Europe and worldwide.

### **MATERIALS AND METHODS**

The study used research data published in e.g., by Eurostat, U.S. Department of Agriculture (USDA), FEDIOL, Canola Council of Canada. This review systematically assesses and discusses current knowledge on the size and development of the market, consumption, exports and imports of rapeseed oil worldwide.

### **RESULTS AND DISCUSSION**

The analysis of statistical data has shown that the factor driving the increase in revenue of the rapeseed oil market in the coming years is the growing consumer awareness of the health properties of rapeseed oil. The dynamic increase in demand for vegetable oils is the result of consumers' growing interest in cold - pressed oils and their greater concern for health. In addition to the food industry, there was high demand for cosmetics and body care products. Various manufacturers include rapeseed oil in cosmetics and care products for its moisturizing properties. The volatility in prices of raw materials for the production of rapeseed oil is a major

restraining factor for market growth. Uncertain weather conditions are a major reason hampering the consistent production of rape plant seeds which may hamper the market growth through price fluctuations.

The availability of a wide range of substitutes such as olive oil, grapeseed oil, sunflower oil and others will hamper revenue growth in the market. Rapeseed oil certification challenges make organic certification costly for canola oil producers and affect the global canola oil market.

Increasing investments in the development of biofuels with rapeseed oil as the main ingredient will provide opportunities for market development. Investments in research and innovation has driven canola to become one of the world's most important oilseeds and valuable crops. Advances in newer and better technologies to protect crops from frost and pests increase productivity.

### **SUMMARY AND CONCLUSIONS**

In terms of region, the global rapeseed oil market is classified as Asia Pacific, North America, Latin America, Europe, and Middle East & Africa.

It is possible that the Asia-Pacific region will dominate the market due to the use of canola oil in the staple diet of most Asian countries. Growing health awareness coupled with disposable income in the region has increased the use of canola oil in nutrient-rich health foods, driving market growth.

The North American rapeseed oil market will expand rapidly with the increased use of rapeseed oil in industrial applications in the region.

Europe has a significant share of the global rapeseed market. France, Germany and the UK account for over 80.0% of European rapeseed production. The 40.0% higher oil content compared to other major oilseeds provides greater benefits to oilseed growers. Growing awareness of the nutritional value of rapeseed is encouraging global demand, which will continue to drive consumption in Europe.

### **REFERENCE**

1. Rosiak E. Światowy rynek olejów roślinnych. Problems of World Agriculture. Problemy Rolnictwa Światowego, 17(1), 173-181 (2017).
2. Shah P. R., Ganesh, A. A comparative study on influence of fuel additives with edible and non-edible vegetable oil based on fuel characterization and engine characteristics of diesel engine. Applied Thermal Engineering, 102, 800-812 (2016).
3. Boczar P., Pawlak K. Sytuacja konkurencyjna na światowym rynku olejów roślinnych w latach 1961-2003. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, 7(2), 19-25 (2005).
4. Boczar P., Sznajder M. *Rozwój światowego rynku olejów roślinnych w latach 1961-2005*. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań (2011).
5. Alvarez A., Rodríguez M. Lipids in pharmaceutical and cosmetic preparations, Grasas Aceites, 51, 74-96 (2000).
6. Grosshagauer, Steinschaden, R., Pignitter, M. Strategies to increase the oxidative stability of cold pressed oil. LWT, 106, 72-77 (2019).
7. Kallis G., Sager J. Oil and the economy: A systematic review of the literature for ecological economists. Ecological Economics, 131, 561-571 (2017).

8. Kołodziej M., Szczurko K., Golimowski W., Konieczny R. Wpływ jakości surowca na właściwości odżywcze wybranych olejów jadalnych. *Przemysł Chemiczny*, 98, 366-371. (2019).

## **POSSIBILITY OF USING UNCONVENTIONAL SOURCES OF PLANT-BASED ANTIOXIDANTS FOR MEAT**

**Summary:** This study aimed to evaluate the effects of adding freeze-dried unconventional leaves (*Rosa canina* and *Fragaria vesca*) on pH, color parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), and sensory characteristics of model meat products. The research involved two variants of meat products: one with 0.5% leaf lyophilizates and a control sample without leaves. These products were produced in the laboratory at the Wrocław University of Economics and Business, stuffed in viscose casings, vacuum-packed, and stored at  $4\pm 1^\circ\text{C}$  for 1, 7, and 14 days. The degree of lipid oxidation was measured using the TBARS test, pH levels were assessed with a pH meter, and color parameters were evaluated with a Minolta colorimeter using the CIE Lab system. Sensory evaluation followed the ISO 3972:2011 standard. This research explores the potential of using plant leaves, often considered waste, to enhance the nutritional value and preservation of meat products, addressing both food waste reduction and public health safety.

**Keywords:** leaves, meat product, antioxidation, sensory evaluation, functional properties

**Monika Wereńska, PhD,**

Assistant professor

ORCID: 0000-0001-6174-9881

**Marta Bochniak, PhD,**

Assistant professor

ORCID: 0000-0003-0947-0861

**Ewelina Książek, PhD,**

Assistant professor

ORCID: 0000-0001-6416-0458

Faculty of Production Engineering, Wrocław University of Economics and Business,

Wrocław, Poland

## **POSSIBILITY OF USING UNCONVENTIONAL SOURCES OF PLANT-BASED ANTIOXIDANTS FOR MEAT**

*JEL ID:* Q01; Q13

### **PROBLEM STATEMENT**

In the realm of scientific inquiry, extensive literature underscores the health-enhancing properties, notably the antioxidant prowess, of various morphological components of plant-based raw materials. While roots (Dembczyński et al., 2015),

fruits (Baranowska et al., 2015; Baranowska-Wójcik & Sz wajgier, 2019; Pliszka et al., 2016; Teleszko & Wojdyło, 2015), and seeds (Abderrahim et al., 2015; Contreras-Calderón et al., 2011; Ky & Teissedre, 2015) attract considerable attention, there is scant literature on the antioxidant potential of leaves. Noteworthy exceptions include studies on the antioxidant activity of leaves from white mulberry (Kałwa & Wilczyński, 2016), Ginkgo biloba L. (Nowak et al., 2017), hibiscus (Zhen et al., 2016), and Rubus grandifolius raspberries (Gouveia-Figueira & Castilho, 2015). However, a significant gap exists in scientific inquiry concerning the antioxidant properties of leaves sourced from plants growing in unconventional locales across Europe.

In light of the burgeoning interest within the scientific community towards harnessing health-promoting plant substances, including antioxidants, in various applications, the proposed research holds promising potential for enriching the existing scientific discourse. It is essential to recognize that leaves sourced from different regions of Europe, earmarked for inclusion in marinades, qualify as novel food items. Consequently, their incorporation into research necessitates strict adherence to pertinent regulations and meticulous evaluation of their safety and efficacy, particularly concerning meat preservation objectives. This recognition underscores the imperative for comprehensive investigation into both the potential benefits and inherent risks associated with integrating these novel food components into meat marinades.

It's worth noting that leaves are often an underappreciated, inexpensive waste product in the food industry. The question of whether it's worth using them for food purposes is becoming increasingly relevant, especially in the context of efforts to reduce food waste and utilize all available resources. For the plants mentioned in the proposal, utilizing their leaves could be an economically viable alternative, contributing to waste reduction and adding an additional dimension of nutritional value to food products. However, such utilization requires thorough assessment, both in terms of potential benefits and possible risks to public health and the environment. Therefore, it's important to conduct comprehensive scientific research to fully understand the potential and risks associated with using leaves as a food ingredient.

## **RESEARCH METHODOLOGY**

The aim of the study was to evaluate the influence of the addition of freeze-dried unconventional leaves (*Rosa canina* and *Fragaria vesca*) on changes in pH, color parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), and sensory characteristics such as taste, smell, cross-sectional appearance, consistency, and overall evaluation of model meat products.

The research material consisted of model meat products manufactured in two variants in the laboratory at the Wroclaw University of Economics and Business. In the first variant, leaf lyophilizates were used in amounts of 0.5% relative to their weight. The second variant served as the control sample, produced without the addition of leaves. The products were stuffed in viscose casings and then vacuum-packed in high-barrier polyamide-polyethylene film. The model meat products were stored under refrigeration at  $4\pm 1^\circ\text{C}$  for 1, 7, and 14 days.

The degree of lipid oxidation was determined using the TBARS (Thiobarbituric Acid Reactive Substances) test (Pikul J., 1993). Additionally, pH

levels were measured using a pH meter, and color parameters were evaluated using a Minolta colorimeter according to the CIE Lab system (CIE, 1986). Sensory evaluation of the meat products was conducted in accordance with the (EN ISO 8589:2010, 2010; ISO 3972:2011) standard.

### RESEARCH RESULTS

The obtained results indicated that cold storage led to a deterioration in the sensory evaluation of model products, both with and without unconventional leaves. However, it is noteworthy that taste, smell, cross-sectional appearance, consistency, and overall evaluation did not change significantly between the 1st and 7th day of cold storage in model meat products, regardless of the presence of *Rosa canina* and *Fragaria vesca*. By the end of the storage period, all sensory characteristics of both the control sample and the sample with leaf lyophilizates were considered acceptable (notes above 3 on the Count Unit scale).

The addition of leaves significantly affected the color parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) of the model meat products. During the 14-day cold storage period, the values of  $L^*$  and  $b^*$  parameters decreased in all samples. Additionally, a decrease in the  $a^*$  parameter was observed in meat products with *Fragaria vesca* and *Rosa canina*. Notably, the control sample exhibited the highest value of the  $a^*$  parameter among all samples.

Furthermore, the addition of unconventional leaves had a significant influence on the pH value in products with 0.5% addition of both types of leaves. Samples with leaves had lower pH values compared to the control sample. However, these values remained within the acceptable range of 4.90 - 5.30, and the taste was consistently acceptable to the sensory panel throughout the 14-day refrigerated storage period.

### CONCLUSION

The main conclusion is whether it is worthwhile to use leaves as an addition to meat products. Although the leaves affected the physicochemical parameters of the meat, the sensory stability of the products did not undergo significant changes. However, their addition may be justified from the perspective of modifying the physicochemical properties of the meat, opening up possibilities for innovative solutions in the food industry. Nevertheless, further research is needed to assess the optimal conditions and potential health and economic benefits associated with the use of leaves in meat production.

### REFERENCES

1. Abderrahim, F., Huanatico, E., Segura, R., Arribas, S., Gonzalez, M. C., & Condezo-Hoyos, L. (2015). Physical features, phenolic compounds, betalains and total antioxidant capacity of coloured quinoa seeds (*Chenopodium quinoa* Willd.) from Peruvian Altiplano. *Food Chemistry*, 183, 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.03.029>
2. Baranowska, A., Radwańska, K., Zarzecka, K., Gugala, M., Mystkowska, I., Nauk Środowisku, K., & Szkoła Wyższa im Papieża Jana Pawła Białej Podlaskiej, P. I. (2015). Właściwości prozdrowotne owoców maliny właściwej (*Rubus idaeus* L.) Health benefits of red raspberry fruit (*Rubus idaeus* L.). In *Probl Hig Epidemiol* (Vol. 96, Issue 2).

3. Baranowska-Wójcik, E., & Sz wajgier, D. (2019). Characteristics and pro-health properties of mini kiwi (*Actinidia arguta*). In *Horticulture Environment and Biotechnology*, Vol. 60, Issue 2, pp. 217–225, Korean Society for Horticultural Science. <https://doi.org/10.1007/s13580-018-0107-y>
4. CIE. (1986). *Commission International de l'Eclairage. Colorimetry: Vol. 2nd ed.* (Publication CIE 15.2).
5. Contreras-Calderón, J., Calderón-Jaimes, L., Guerra-Hernández, E., & García-Villanova, B. (2011). Antioxidant capacity, phenolic content and vitamin C in pulp, peel and seed from 24 exotic fruits from Colombia. *Food Research International*, 44(7), 2047–2053. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.11.003>
6. Dembczyński, R., Białas, W., Olejnik, A., Kowalczewski, P., Drożdżyńska, A., & Jankowski, T. (2015). Separacja antocyjanów z owoców aronii, czarnego bzu, czarnej porzeczki i korzenia czarnej marchwi za pomocą chromatografii preparatywnej. *Zywnosc. Nauka. Technologia. Jakosc/Food. Science Technology. Quality*, 22(6), 41–52. <https://doi.org/10.15193/zntj/2015/103/086>
7. EN ISO 8589:2010. (2010). Sensory analysis - General guidelines for design of test rooms. In *PN-ISO*.
8. Gouveia-Figueira, S. C., & Castilho, P. C. (2015). Phenolic screening by HPLC-DAD-ESI/MSn and antioxidant capacity of leaves, flowers and berries of *Rubus grandifolius* Lowe. *Industrial Crops and Products*, 73, 28–40. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.03.022>
9. ISO 3972:2011. (n.d.). *Sensory analysis - Methodology - Method of investigating sensitivity of taste*.
10. Kałwa, K., & Wilczyński, K. (2016). WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWUTLENIAJĄCE NAPARÓW Z LIŚCI MORWY BIAŁEJ (*Morus alba* L.) \*. In *Acta Sci. Pol. Technica Agraria* (Vol. 15, Issue 4).
11. Ky, I., & Teissedre, P. L. (2015). Characterisation of Mediterranean grape pomace seed and skin extracts: Polyphenolic content and antioxidant activity. *Molecules*, 20(2), 2190–2207. <https://doi.org/10.3390/molecules20022190>
12. Nowak<sup>1</sup>, A., Zielonka-Brzezicka, J., Pechaiko, D., Tkacz, M., & Klimowicz, A. (2017). Ocena właściwości antyoksydacyjnych liści *Ginkgo biloba* L. po zakończeniu wegetacji. The evaluation of the antioxidant properties of *Ginkgo biloba* L. leaves after the end of the growing season. In *Pomeranian J Life Sci* (Vol. 63, Issue 1).
13. Pikul J. (1993). *Ocena technologiczna surowców i produktów przemysłu drobiarskiego*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, 30-90.
14. Pliszka, B., Huszcza-Ciołkowska, G., & Wierzbicka, E. (2016). Effects of solvents and extraction methods on the content and antiradical activity of polyphenols from fruits *Actinidia arguta*, *Crataegus monogyna*, *Gaultheria procumbens* and *Schisandra chinensis*. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*, 15(1), 57–63. <https://doi.org/10.17306/J.AFS.2016.1.6>
15. Teleszko, M., & Wojdyło, A. (2015). Comparison of phenolic compounds and antioxidant potential between selected edible fruits and their leaves. *Journal of Functional Foods*, 14, 736–746. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.02.041>

16. Zhen, J., Villani, T. S., Guo, Y., Qi, Y., Chin, K., Pan, M. H., Ho, C. T., Simon, J. E., & Wu, Q. (2016). Phytochemistry, antioxidant capacity, total phenolic content and anti-inflammatory activity of *Hibiscus sabdariffa* leaves. *Food Chemistry*, *190*, 673–680. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.06.006>

## CITRIC ACID PRODUCTION: MICROBIAL PRODUCTION AND GLOBAL MARKET

**Summary:** Due to the increasing global demand for citric acid, efforts are being made to improve production technology to enhance the efficiency of the bioprocess and reduce costs. Research is focused on using unconventional raw materials for the biosynthesis of citric acid. Wastes from fruit and vegetable processing, fatty acids from refining, bran, and waste glycerol are being analyzed. The research aimed to analyze literature data on the utilization of by-products from industrial production to use them as a carbon source in citric acid production.

**Keywords:** citric acid; *Aspergillus niger*; citric acid biosynthesis, global market;

**Ewelina Książek**, *dr inż.*,

Assistant professor

ORCID: 0000-0001-6416-0458

**Marta Bochniak**, *dr*,

Assistant professor

ORCID: 0000-0003-0947-0861

## CITRIC ACID PRODUCTION: MICROBIAL PRODUCTION AND GLOBAL MARKET

*JEL ID:* Q01; Q13

Citric acid is found in plant and animal tissues, such as blood, bone, and muscle tissue. It is a critical carboxylic acid in the Krebs cycle, which oxidizes glucose to carbon dioxide and water, releasing energy. Due to its non-toxic nature and chelating and sequestering properties for metal ions, citric acid is widely used in the food, pharmaceutical, chemical, and metallurgical industries<sup>1,2</sup>.

About 1.8 million tons of citric acid are produced annually, making it one of the fastest-growing segments of food additives. The increasing production is due to its versatile applications, not only in the food and pharmaceutical industries but also in biopolymer production, environmental protection, and biomedicine<sup>3</sup>.

In industrial citric acid production, the submerged fermentation method with *Aspergillus niger* strains predominates. Due to the growing global demand for citric acid, efforts are underway to improve production technology to increase bioprocess efficiency and reduce costs. Research focuses on using unconventional raw materials for citric acid biosynthesis, such as fruit and vegetable processing waste, fatty acids



from refining, bran, and waste glycerol<sup>4-7</sup>. The increase in biodiesel production poses a challenge in managing the glycerol phase, which contains contaminants, mainly methanol. One possible solution is to use waste glycerol as a component of culture media for microbial metabolite biosynthesis. Glycerol is inexpensive and has a higher degree of reduction than simple sugars, but its use in fermentation is challenging due to contaminants. This issue can be addressed by combining glycerol with other substrates or utilizing fed-batch cultures<sup>8-11</sup>.

The research included a literature review on using industrial by-products as a carbon source in citric acid production.

### **SUBSTRATES USED IN THE BIOSYNTHESIS PROCESS OF CITRIC ACID BY *ASPERGILLUS NIGER***

The citric acid market is currently considered the fastest-growing segment in the food additives industry. It is driven by its versatile applications across various industrial sectors and increasing use as a cleaning agent. In 2015, the value of the citric acid market was approximately \$2.7 billion. It is projected to reach \$3.6 billion in 2024 and \$5 billion in 2026. The global citric acid market's expected Compound Annual Growth Rate (CAGR) between 2016 and 2026 is 4.7%<sup>3</sup>.

The search for new substrates for citric acid biosynthesis using *Aspergillus niger* has been the subject of many studies. Substrates of high purity, such as sucrose, glucose, fructose, and maltose, can be used in citric acid production. Sucrose is the most advantageous carbon source due to its low molecular weight, easy transport through microbial cell membranes, and rapid hydrolysis by invertase activated in acidic environments. High-purity substrates allow controlled citric acid production processes with efficiencies exceeding 70%. However, using pure sugar in industrial citric acid production is costly because the raw material price often exceeds the final product cost. Therefore, in industrial citric acid production with *Aspergillus niger* as a cheap and renewable carbon source, agricultural and industrial wastes are utilized.

The interest in utilizing industrial waste and wastewater in citric acid biosynthesis stems from environmental concerns and the high costs of removing generated pollutants. Among the wastes used in citric acid production are beet molasses, cane molasses, cellulose, lipids, whey, fruit pomace, starch raw materials, sweet potatoes, seaweed, and glycerol<sup>12-17</sup>.

The increase in biodiesel production has led to an influx of large quantities of glycerol into the market, necessitating the search for new methods of its utilization. However, the use of the glycerol phase is mainly limited by its contamination with methanol (5 to 9%). A possible solution is to use waste glycerol fractions or partially purified glycerol as a carbon and energy source for microbial cultivation. As a reducing carbon source, Glycerol can play a significant role as a substrate and energy source for many microorganisms. It is also a precursor to many cellular components, influencing the cell's metabolic pathways, redox potential, and phosphorus metabolism<sup>8,18-22</sup>.

However, there is limited research on the utilization of glycerol for citric acid and other organic acid biosynthesis by *Aspergillus niger*. Filamentous fungi *Aspergillus niger* can biosynthesize oxalic acid using substrates containing either pure or waste glycerol. Musiał and Rymowicz obtained 34.0 - 42.0 g/dm<sup>3</sup> of oxalic

acid using the *Aspergillus niger* XP strain on substrates containing glycerol and free fatty acids. Meanwhile, on substrates containing waste glycerol, the *Aspergillus niger* NRRL364 strain produced 20.5 - 21.5 g/dm<sup>3</sup> of oxalic acid <sup>23</sup>.

West, after 192 hours of *Aspergillus niger* cultivation on a substrate containing waste glycerol, achieved a concentration of 20.0 g/dm<sup>3</sup> of malic acid. Bauwelers and Grosenker, in surface cultures with molasses as the main carbon source and a 30% addition of waste glycerol previously treated with CaO at a concentration of 3.0 g/kg, achieved 95% efficiency in citric acid biosynthesis. Substrates containing 70% cassava flour, 20% corn flour, and 10% waste glycerol achieved 88% efficiency in citric acid biosynthesis in submerged cultures. However, in substrates containing 60% cassava flour, 20% corn flour, and 20% waste glycerol, the efficiency of the bioprocess was slightly lower, at 85% <sup>24</sup>.

### SUMMARY AND CONCLUSIONS

There are few scientific reports in the literature regarding the use of anhydrous or waste glycerol as the main carbon source for citric acid biosynthesis by strains of *Aspergillus niger*, the primary producers of this acid. The lack of interest may stem from the belief that glycerol slows down the growth of filamentous fungi and does not promote citric acid production by *Aspergillus niger*. On the other hand, during glycerol metabolism, double the amount of reducing equivalents is produced compared to glucose metabolism, meaning that glycerol provides more energy for further transformations. Thus, there are natural grounds for the development of research on glycerol biotransformation by *Aspergillus niger*. Additionally, the issue of utilizing the glycerol phase from biodiesel production and the increasing demand for industrial products such as citric acid, docosahexaenoic acid, propionic acid, lactic acid, and dihydroxyacetone further support these studies.

### REFERENCE

1. Berovic, M. & Legisa, M. Citric acid production. *Biotechnol. Annu. Rev.* **13**, 303–343 (2007).
2. Behera, B. C. Citric acid from *Aspergillus niger*: a comprehensive overview. *Crit. Rev. Microbiol.* **46**, 727–749 (2020).
3. Książek, E. Citric Acid: Properties, Microbial Production, and Applications in Industries. *Mol. 2024, Vol. 29, Page 22* **29**, 22 (2023).
4. Chaturvedi, M. Citric acid production from cane molasses using submerged fermentation by *Aspergillus niger* ATCC9142. *J. Pharm. Res.* **3**, 1215–1222 (2010).
5. Campanhol, B. S., Silveira, G. C., Castro, M. C., Ceccato-Antonini, S. R. & Bastos, R. G. Effect of the nutrient solution in the microbial production of citric acid from sugarcane bagasse and vinasse. *Biocatal. Agric. Biotechnol.* **19**, 101147 (2019).
6. Al-Mahin, A., Hasan, S. M., Khan, M. H. & Begum, R. Citric Acid Production by *Aspergillus niger* through Solid-State Fermentation on Sugarcane Bagasse. *Bangladesh J. Microbiol.* **25**, 9–12 (2010).
7. Fan, X. & Sokorai, K. J. Formation of trichloromethane in chlorinated water and fresh-cut produce and as a result of reaction with citric acid. *Postharvest*

*Biol. Technol.* **109**, 65–72 (2015).

8. Rywińska, A., Rymowicz, W., Skrzypiński, A. Comparison of citric acid production from glycerol and glucose by different strains of *Yarrowia lipolytica*. *World J. Microbiol. Biotechnol.* **26**, 1217–1224 (2010).

9. Tudorache, M., Negoii, A., Tudora, B. & Parvulescu, V. I. Environmental-friendly strategy for biocatalytic conversion of waste glycerol to glycerol carbonate. *Appl. Catal. B Environ.* **146**, 274–278 (2014).

10. Chatzifragkou, A. *et al.* Biotechnological conversions of biodiesel derived waste glycerol by yeast and fungal species. *Energy* **36**, 1097–1108 (2011).

11. Swinnen, S. *et al.* Re-evaluation of glycerol utilization in *Saccharomyces cerevisiae*: characterization of an isolate that grows on glycerol without supporting supplements. *Biotechnol. Biofuels* **6**, 157 (2013).

12. Hondmann, D. H. A., Busink, R., Witteveen, C. F. B. & Vlsser, J. Glycerol catabolism in *Aspergillus nidulans*. *J. Gen. Microbiol.* **137**, 629–636 (1991).

13. Papanikolaou, S. *et al.* Conversion of biodiesel-derived glycerol into biotechnological products of industrial significance by yeast and fungal strains. *Eng. Life Sci.* **17**, 262–281 (2017).

14. McCullough, W., Roberts, C. F., Osmani, S. A. & Scrutton, M. C. Regulation of carbon metabolism in filamentous fungi. in *Carbohydrate Metabolism in Cultured Cells* 287–355 (Springer US, 1986). doi:10.1007/978-1-4684-7679-8\_9.

15. marketsandmarkets.com. *Biodiesel Market by Feedstock Type, Application & by Geography - 2021 | MarketsandMarkets*. <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/Global-Biodiesel-Market-190.html> (2017).

16. Rodrigues, C. *et al.* Effect of forced aeration on citric acid production by *Aspergillus* sp. mutants in SSF. *World J. Microbiol. Biotechnol.* **29**, 2317–2324(2013).

17. Ciriminna, R., Meneguzzo, F., Delisi, R. & Pagliaro, M. Citric acid: emerging applications of key biotechnology industrial product. *Chem. Cent. J.* **11**, 22 (2017).

18. Abbad-Andaloussi, S., Amine, J., Gerard, P. & Petitdemange, H. Effect of glucose on glycerol metabolism by *Clostridium butyricum* DSM 5431. *J. Appl. Microbiol.* **84**, 515–522 (1998).

19. Ruijter, G. J. . & Visser, J. Carbon repression in aspergilli. *FEMS Microbiol. Lett.* **151**, 103–114 (2006).

20. Yang, X. *et al.* Repeated batch production of 1,3-propanediol from biodiesel derived waste glycerol by *Klebsiella pneumoniae*. *Chem. Eng. J.* **314**, 660–669 (2017).

21. Sadhukhan, S., Villa, R. & Sarkar, U. Microbial production of succinic acid using crude and purified glycerol from a *Crotalaria juncea* based biorefinery. *Biotechnol. Reports* **10**, 84–93 (2016).

22. Wang, Z. & Yang, S.-T. Propionic acid production in glycerol/glucose co-fermentation by *Propionibacterium freudenreichii* subsp. shermanii. *Bioresour. Technol.* **137**, 116–123 (2013).

23. Musiał, I., Cibis, E. & Rymowicz, W. Designing a process of kaolin

bleaching in an oxalic acid enriched medium by *Aspergillus niger* cultivated on biodiesel-derived waste composed of glycerol and fatty acids. *Appl. Clay Sci.* **52**, 277–284 (2011).

24. Bauweleers, H. M. K. & Groeseneken, D. R. Process for the preparation of citric acid employing filamentous fungi in a culture medium comprising glycerol. at <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2008107472> (2008).

УДК 327:338.432

**Заходим М.В.**, к.е.н., доцент  
ORCID ID 0000-0003-0010-8006  
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»  
м. Кам'янець-Подільський

## **ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ КУРС: ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ В ІНТЕРЕСАХ АГРОСЕКТОРУ УКРАЇНИ**

*JEL ID: Q18*

Україна з 23 червня 2022 р. – кандидат на вступ до ЄС, що відкриває широкі можливості розширення горизонтів повоєнного відновлення нашої держави як стратегічного партнера європейських країн. Дорожньою картою реалізації низки заходів, спрямованих на перетворення Євросоюзу на ефективну, стійку та конкурентоспроможну економіку, ідентифікує інструменти перетворення Європи на кліматично нейтральний континент до 2050 р., є «Європейський зелений курс» (European Green Deal). Слід зазначити, що Green Deal не є міжнародним договором, який пропонується третім державам. Це портфель внутрішніх політик та законодавчих ініціатив для виробників у ЄС. Основою цієї масштабної і багатофункціональної програми дій є різноманітні засоби стимулювання розвитку економіки, покращення здоров'я та якості життя людей, а також трансформація кліматичних та екологічних викликів на можливості у всіх сферах та політиках ЄС, гарантуючи справедливий та інклюзивний характер зеленого переходу [1]. Першочергові кроки цієї ініціативи стосуються промисловості та аграрного секторів.

Наша держава однією із перших підтримала «Європейський зелений курс», аргументуючи можливості впливу на процеси мінімізації потенційних загроз через спільні проекти з декарбонізації та збереження клімату (стратегія «раннього долучення»). Комюніке закладає основи для дій у 9 сферах: клімат, енергетика, промислова стратегія для циркулярної економіки, стала і розумна мобільність, зелена сільськогосподарська політика, збереження біорізноманіття, нульове забруднення, фінансові інструменти, Євросоюз як глобальний лідер [2]. Фідбеком на заклик європейської спільноти стала швидка реакція українських

фахівців з екологічної політики, які запропонували інституціям ЄС обговорити й розробити спільну дорожню карту щодо залучення України до імплементації принципів і засад Європейського зеленого курсу, що конкретизовані у чітких завданнях. Відтоді відбулися суттєві зрушення у цьому питанні – проведено консультації з профільними міністерствами, регіональним бізнесом, окреслено чіткий формат співпраці (конвергентні і дивергентні точки порозуміння), ідентифіковано стратегічні цілі України та ЄС у контексті ЄЗК. Україна взяла на себе зобов'язання досягти кліматичної або ж вуглецевої нейтральності до 2060 р. [3]. Це означає, що передбачається формування моделі розвитку вітчизняної економіки з нульовими викидами парникових газів або урівноваження обсягів викидів так, щоб надходження CO<sub>2</sub> в атмосферу не перевищувало його поглинання з неї.

Водночас, для України «Європейський зелений курс» в сучасних умовах (війна з усіма її наслідками: економічними, екологічними, соціальними, територіальними, глобальними, кліматичними тощо) – це і можливість, і ризик, і виклик. Натепер зближення України та ЄС у частині «зеленого курсу», базується на двох важливих компонентах: з одного боку, зелена трансформація означає виживання для агросектору та загальну єдину геополітику; з іншого – уникнення торговельних диспропорцій та диверсифікація ринків експорту [4]. Окреслені завдання вбачаються перспективними для агропродовольчого сектору, оскільки він (один із небагатьох) орієнтований на ринок. Крім того, трансформаційні зрушення з фокусом на європейські вимоги уже відбуваються в силу імплементації адаптивних механізмів узгодження вітчизняних та європейських ініціатив, а запровадження «зелених змін» передбачається у короткій перспективі, адже це є умовою стратегічного розвитку.

У рамках Європейського зеленого курсу фокус уваги на аграрну компоненту, у т. ч. тваринництво, окреслено оновленою стратегією «Від ферми до виделки» (Farm to Fork), форматом якої передбачено трансформацію харчової політики та суттєве збільшення частки органічного господарства. Стратегією до 2023 р. передбачено такі ключові пункти: а) скорочення використання небезпечних пестицидів на 50%; б) скорочення використання антибіотиків у тваринництві на 50%; в) розширення частки органічного виробництва до 25% від загального виробництва; г) зменшення використання добрив на 20% [5]. Варто також згадати про закон щодо благополуччя тварин [6], в якому окреслюються інструменти посиленого контролю за використанням антибіотиків у тваринництві, а відтак – забезпечення безпечності харчових продуктів тваринного походження. Farm to Fork забезпечує досягнення цілей циркулярної економіки як одного із ключових компонентів Зеленого курсу – від виробництва до споживання (виробник–споживач).

У рамках імплементації Європейського зеленого курсу передбачено, що, по-перше, 30% прямих дотацій фермерам спрямовуються на екологічні програми і для їх отримання слід перебудувати свою модель бізнесу у руслі мінімізації шкоди для екології; по-друге, 35% аграрного бюджету в ЄС спрямовуються на збереження довкілля саме на сільських територіях; по-третє,

10% усіх земель сільгосппризначення підлягає перепрофілюванню під зелені насадження, невеликі водойми тощо. І кожне таке рішення обов'язково підкріплюється інвестиціями в інноватизацію і модернізацію. В цілому передбачено інвестування в агропромисловий сектор 387 млрд євро [5]. Для порівняння, в Україні загальні обсяги державної підтримки АПК – у межах 4,5 млрд грн. Водночас необхідні вітчизняному АПК інвестиції в рамках впровадження Європейського зеленого курсу такі: 2,6 млрд євро – для сталого управління ґрунтами; 1,4 млрд євро – для сталого управління гноєм; 600 млн євро – для управління лісосмугами; 2,2 млрд євро – для зменшення використання викопного палива сільськогосподарською технікою [5].

Таким чином, базовими аспектами окреслення пріоритетів сталого розвитку тваринництва є такі: формування сталих систем виробництва й переробки, розвиток циркулярної економіки; дотримання стандартів виробництва; сертифікація; розвиток органічного тваринництва; поєднання рослинництва і тваринництва; підтримка ініціатив щодо зменшення викидів; енергія з відходів тощо. Окреслені заходи можливо імплементувати у руслі інтеграції сталих засад розвитку тваринництва до загальної політики повоєнної відбудови і подальшого розвитку України; імплементатії засад Green Deal; інтеграції (горизонтальна, вертикальна), кооперації; формування й розвитку локальних ринків продукції тваринництва.

#### **Використані джерела:**

1. Європейський Зелений Курс: Представництво України при Європейському Союзі. URL: <http://surl.li/icmki>.
2. Перший рік Green Deal: як Україна інтегрується у нову екологічну політику ЄС. URL: <http://surl.li/idtoj>.
3. Зелений курс в Україні: складний рух до сталого розвитку. URL: <http://surl.li/icxgj>.
4. Дмитро Кулеба окреслив два завдання для «зеленого курсу» з ЄС. URL: <http://surl.li/idtsy>.
5. Кучер М. Імплементатія Європейського «зеленого курсу» в інтересах українського аграрного сектору. URL: <http://surl.li/iduaw>.
6. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: Закон України від 18.05.2017 № 2042-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>.

**Яворська Т. І.**, *д.е.н., професор*  
*ORCID ID: 0000-0001-5878-6251*  
*Таврійський державний агротехнологічний*  
*університет імені Дмитра Моторного*  
*м. Запоріжжя*

## **ВПЛИВ БІОЕКОНОМІКИ НА СТАЛЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ**

*Jel Q 57*

**Постановка проблеми.** Біоекономіка – це економіка, заснована на використанні біотехнологій для підвищення ефективності використання природних ресурсів та зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище. Вона покликана вирішувати багато ключових проблем сучасності, зберігаючи при цьому баланс у системі взаємовідносин «людина – природа – суспільство», як принципи біологічних технологій [1]. Тому головна увага наукового дискурсу зосереджена на галузі біотехнології та прикладної мікробіології, за якою йдуть енергетика, паливо та науки про навколишнє середовище. ОЕСР [6], наприклад, визначає біоекономіку «як світ, де біотехнології роблять значну частку економічного виробництва». Отже, сільське господарство, лісівництво та рибальство є одним із основних пріоритетів біоекономіки, розвиток яких передбачає збільшення навантаження на орні землі для виробництва кормів, їжі, клітковини та палива. Як наслідок, цей перехід на використання відновлюваної сировини посилить існуючі та відкриє нові конфлікти землекористування [7].

У цьому плані підтримати перехід до біоекономіки допоможе просторове планування, яке спрямоване на збалансування просторових аспектів і вимог землекористування для екологічного, соціального та економічного вимірів сталого розвитку. Маркард та ін. описують цей перехід до стійкості як «довгостроковий, багатовимірний і фундаментальний процес трансформації, через який усталені соціально-технічні системи переходять до більш стійких способів виробництва та споживання» [5, с. 956].

**Результати досліджень.** Біоекономіка має значний вплив і взаємопов'язана з цілями сталого розвитку. Основними компонентами сталої біоекономіки є соціальна, екологічна та економічна стійкість, у контексті кожної з яких формуються цілі. Зокрема, соціальна стійкість біоекономіки включає забезпечення гідних умов праці, дотримання прав працівників, освіти, соціальну інтеграцію та адаптивність; екологічні – продовольча безпека, боротьба зі зміною клімату, боротьба з деградацією земель, раціональне споживання, стійка інфраструктура, захист водних ресурсів; економічні – раціональне виробництво, додана вартість продукту, конкурентоспроможність, розвиток малого та середнього бізнесу, зайнятість, інновації [1].

У всіх економічно розвинутих країнах планування використання земельних ресурсів є основним важелем державної земельної політики і регулювання земельних відносин. Територіальне планування пов'язується із плануванням розвитку землекористування і територіальним зонуванням. Воно проводиться під девізом «Першочергове служіння суспільним інтересам» на основі державних, регіональних і муніципальних планів використання і охорони земель, а також зонування території [4]. У сталому використанні земельних ресурсів важливу роль відіграє просторове планування.

Для забезпечення сталого розвитку землекористування, не порушуючи балансу між збереженням природно-ресурсного потенціалу й розв'язанням усього комплексу соціальних, економічних, демографічних, культурних, інституціональних та інших проблем, територіальне планування землекористування необхідно розглядати як один із основних важелів державної земельної політики забезпечення державних, самоврядних, бізнесових та громадських інтересів щодо організації використання та охорони земель і механізм адміністрування такого режиму землекористування юридичних осіб і громадян, що не завдає шкоди довкіллю й суспільству [2].

Для зменшення негативних наслідків впровадження біоекономіки, яка передбачає перехід на використання відновлюваної сировини, доцільно впровадити просторове планування землекористування, яке передбачає:

1. Зонування сільськогосподарських пріоритетних територій: з допомогою різних систем планування дає можливість встановити пріоритетні території сільськогосподарських земель, які не підлягають під забудову та розвиток інфраструктури.

2. Зонування екологічно пріоритетних територій: інтенсивне виробництво сільськогосподарської сировини призводить до існування великих ландшафтів із однаковими монокультурами (зернові культури, соняшник) та невеликою кількістю екологічно важливих ландшафтних елементів, що призводить до втрати біорізноманіття та інших негативних наслідків. Відповідно з метою запобігання подальшим втратам, необхідно охороняти культурні ландшафти з великою кількістю ландшафтних елементів.

3. Оптимізація використання ресурсів: просторова організація біоекономіки визначає ресурсоємність виробничих процесів. Наприклад, децентралізована біоекономіка дозволяє організувати матеріальні потоки на невеликій відстані між місцями сільськогосподарського виробництва та переробними підприємствами, зменшує відповідні транспортні потреби, викиди та наявність об'єктів інфраструктури. Розташування місць переробки визначає можливість використання побічних продуктів, наприклад, відпрацьованого тепла в системах централізованого тепlopостачання. Це означає, що переробні підприємства мають бути розміщеними у містах або поблизу них. Просторове планування може створити передумови для вирівнювання регіональних відмінностей, поліпшення безпеки, створення робочих місць та кращих соціальних умов для проживання в сільській місцевості.

4. Процеси планування: трансформація біоекономіки вимагає чіткого бачення та конкретно визначеної бази цінностей. Для переходу до біоекономіки



процеси просторового планування мають забезпечити участь відповідних зацікавлених сторін, держави та широкої громадськості особливо у вирішенні питань про те, яка площа землі буде відведена для виробництва продуктів харчування, кормів, клітковини чи палива, і як слід вирішувати пов'язані з цим конфлікти землекористування.

**Висновки.** Протягом останніх десятиліть поняття біоекономіки набувало все більшого значення на політичному та економічному рівнях. Це відображено в розвитку регіональних, національних і транснаціональних політичних стратегій біоекономіки, у збільшенні кількості наукових публікацій і міжнародних дослідницьких проєктів. Біоекономіка спрямована на перехід економіки та суспільства від викопної до відновлюваної ресурсної бази. Просторове планування може внести просторові виміри в процес прийняття рішень щодо цього переходу, пов'язаного з виробництвом відновлюваних матеріалів та енергії. Просторове планування відіграє важливу роль, тому що з одного боку дозволяє державі контролювати просторові потреби біоекономіки, з іншого - забезпечує обсяг необхідних земельних ресурсів для виробництва біологічної сировини.

#### Використані джерела:

1. Будякова О.Ю. Біоекономіка: економічний розвиток в умовах глобалізації. [https://eprints.kname.edu.ua/62892/1/%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A4%D0%95%D0%A0%D0%95%D0%9D%D0%A6%D0%98%D0%AF%20%D0%A4%D0%95%D0%91%D0%9E%D0%90\\_2022%20%2B-29-31.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/62892/1/%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A4%D0%95%D0%A0%D0%95%D0%9D%D0%A6%D0%98%D0%AF%20%D0%A4%D0%95%D0%91%D0%9E%D0%90_2022%20%2B-29-31.pdf) (дата звернення 29.05.2023 р.).
2. Курильців Р. М. Просторове планування землекористування як основа інтегрованого управління сільськими територіями. *Економічний вісник*. 2016. № 4, С. 105-112.
3. Сиротюк Г.В. Роль біоекономіки в сталому розвитку. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2019. Том 30 (69). № 6. С. 35-40.
4. Сорока М. П. Державне стратегічне планування розвитку регіонів України: теорія, методологія, практика: [монографія]. Донецьк : Юго-Восток. 2012. 519 с, с.157.
5. Markard, J.; Raven, R.; Truffer, B. Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Res. Policy* 2012, 41, 955–967. [CrossRef].
6. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). *The Bioeconomy to 2030-Designing a Policy Agenda*; OECD: Paris, France, 2009; p. 18.
7. Stoeckle, G.; Neugebauer, G.; Erker, S.; Narodoslawsky, M. *Integrated Spatial and Energy Planning: Supporting Climate Protection and the Energy Turn with Means of Spatial Planning*; SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology; Springer: Cham, Switzerland, 2016; ISBN 978-3-319-31870-7.

## РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ

JEL ID: Q16, Q23, Q42

Біоекономіка, як нова концепція, пов'язана із використанням сучасних знань і технологій у господарській діяльності людини для відновлення довкілля. Розвиток біоорієнтованої економіки набуває особливо важливого значення для розвитку аграрного сектору. Термін «біоекономіка» є відносно новим і його зміст є предметом дискусій.

Біоекономіка і створювані нею інновації є новою стратегією, основним завданням якої є успішне вирішення проблем сталого економічного, екологічного та соціального розвитку країни. Для того, щоб в країні повною мірою реалізувати можливості біоекономіки необхідний системний підхід до її розвитку. Вона охоплює ті сфери економіки, які визначають її сталий розвиток, зокрема виробнича та соціальна сфери, екологія і демографія. Продовольча безпека, стале сільськогосподарське виробництво, виробництво безпечних харчових продуктів, промислове використання відновлюваних ресурсів – це ті завдання, які стоять перед суспільством у XXI столітті і їх може вирішувати нового типу економіка. Саме тому біоекономіка стає пріоритетним і стратегічним напрямом розвитку економіки в Україні і в багатьох країнах світу [1].

Для формування стратегії розвитку біоекономіки України, необхідно визначити її пріоритети, зокрема, еко-інновації, екологічний розвиток, екологічне сільське господарство, відновлювана енергетика, екологічно безпечні технології виробництва, біотехнології.

Біоекономіка ґрунтується на розвитку органічного виробництва і відновлюваної енергетики, які є важливими її складовими. Значну роль у розвитку біоекономіки відіграє органічна продукція. Органічне виробництво у світі, як окремий вид бізнесу, розпочалося з невеликої кількості фермерів, які виробляли чисті натуральні продукти для певного кола своїх традиційних споживачів. За понад 80 років свого існування він перетворився на потужний міжнародний процес, що включає не лише виробництво сільськогосподарської продукції, а й суворо контрольований спосіб збереження, переробки, транспортування та реалізації. Досвід країн з розвинутою економікою свідчить, що сфера органічного агропромислового виробництва є привабливою для інвестицій, оскільки на таку продукцію завжди є стійкий попит, який не має тенденцій до зниження, а сама органічна продукція ніколи не старіє «технічно і технологічно», що підтверджено еволюційним процесом економічного розвитку [2].

Органічний ринок в Україні постійно розвивається. Завдяки розмірам країни, наявності сільськогосподарських земель з великою кількістю родючих ґрунтів, географічному положенню та близькості до потенційних міжнародних покупців, Україна має сприятливі умови для органічного сільськогосподарства. Характеризуючи виробництво безпечних харчових продуктів, слід відмітити, що в Україні виробники розпочали займатись органічним виробництвом наприкінці 1990-х років.

Активно розвиваючи внутрішній ринок, Україна все більше заявляє про себе й на міжнародному ринку органічної продукції, входячи за площами сільськогосподарських угідь, задіяних під її вирощування, до світових лідерів, збільшуючи асортимент пропонованої продукції та географію поставок. Відповідно досліджень Федерації органічного руху України, з початку 2000-х років відбувалося стабільне щорічне зростання внутрішнього споживчого ринку органічних продуктів.

Більшість українських органічних господарств розташовані в Київській, Одеській, Херсонській, Полтавській, Вінницькій, Закарпатській, Львівській, Житомирській областях. Їх спеціалізація акцентується на вирощуванні зернобобових культур, плодоовочевої та ягідної продукції. Однак проведені дослідження свідчать про те, що протягом останніх років спостерігається зменшення площ сільгоспугідь, на яких ведеться сертифіковане органічне виробництво, кількість операторів органічного ринку, а також обсяги реалізації виробленої продукції. На зниження показників органічного виробництва певний вплив мала широкомасштабна війна, яку розгорнула росія на території України у лютому 2022 року, оскільки значне зниження економічних показників відбулося саме у 2022р.

Офіційні статистичні огляди IFOAM підтверджують, що якщо у 2018 р. в Україні було зареєстровано 635 органічних операторів, то у 2022р. їх уже залишилося 462, а загальна площа сільськогосподарських угідь, на яких ведеться органічне виробництво, зменшилася із 309100га у 2018р. до 263619 га у 2022р. Також у 2022р зменшилися продажі органічної продукції як на зовнішньому так і на внутрішньому ринках [3, 4, 5, 6].

З метою удосконалення засад правового регулювання органічного виробництва, обігу, маркування органічної продукції та адаптації вимог органічного законодавства до правових норм Євросоюзу, був прийнятий новий Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» № 2496-VIII, який вступив у дію з 02 серпня 2019 р. У Законі враховані повною мірою директиви й регламенти ЄС, що дозволяє адаптувати українське законодавство до європейського; удосконалено вимоги до виробництва, маркування та обігу органічної продукції[7].

У 2021 році Кабінет Міністрів України своєю Постановою №179 затвердив Національну економічну стратегію на період до 2030 року, у якій також знайшли відображення питання виробництва та експорту органічної продукції. Зокрема, прогнозується збільшення площі земель з органічним статусом до 3% загальної площі сільськогосподарських угідь (у даний час цей показник

становить 1%), а до 2030 року передбачається збільшення експорту органічної продукції до 1 млрд доларів США [8].

Отже, можна стверджувати, що розвиток органічного сектору є особливо важливим та перспективним для вітчизняних аграріїв, споживачів та держави у цілому, особливо у контексті забезпечення продовольчої безпеки, здорового харчування та збереження навколишнього природного середовища, що є позитивним фактором і сприяє розвитку біоекономічних процесів в Україні. Тому більш глибокого аналізу потребує дослідження перспектив розвитку біоекономіки.

#### **Використані джерела:**

1. Кучер О. В. 2021. Біоекономіка як сучасна парадигма економічного розвитку. *Економіка і управління бізнесом*. Том 12, № 2 <http://doi.org/10.31548/bioeconomy2021.02.002>
2. Камінська А. 2020. Світовий досвід розвитку органічного виробництва. *Агросвіт* № 17-18, с. 23-27. DOI: 10.32702/2306&6792.2020.17—18.23 [http://www.agrosvit.info/pdf/17-18\\_2020/5.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/17-18_2020/5.pdf)
3. Organic info. Кількість органічних операторів <https://organicinfo.ua/infographics/organic-operators-2016-2022/>
4. Organic info. Площі під органічним виробництвом 2016-2022рр. <https://organicinfo.ua/infographics/organic-land-2016-2022/>
5. Organic info. Продажі органічної продукції за 2018-2022: Внутрішній ринок. <https://organicinfo.ua/infographics/domestic-market-2018-2022/>
6. Organic info. Продажі органічної продукції за 2016-2022: Зовнішній ринок. <https://organicinfo.ua/infographics/export-market-2016-2022/>
7. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Закон України (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 36, ст.275). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text>
8. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року. Кабінет Міністрів України. Постанова від 3 березня 2021 р. № 179 Київ. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>

УДК: 338:662.763

**Придюк О.М.** викладач,  
ВСП «Івано-Франківський фаховий коледж ЛНУП»  
<https://orcid.org/0009-0009-2305-8604>  
м.Івано-Франківськ

## **ФАКТОРИ БІОЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ**

Усвідомлення людством загрози для його існування, зростаючі глобальні проблеми, зокрема: зміна клімату, нестача прісної води, неякісні продукти харчування, зменшення ресурсозабезпечення мінеральною сировиною та багато інших, що призводять до погіршення здоров'я, підвищення рівня

захворюваності й смертності, зумовили необхідність консолідації зусиль з метою їх подолання.

Світовий порядок, який людство має сьогодні, якщо його розмістити на графіку життєвого циклу товару, то його стадія розвитку буде знаходитися між зрілістю та виведенням з експлуатації. Чому так? Достатньо оглянути події, які відбуваються в Україні, Ізраїлі, Африці. Вирішення конфлікту шляхом використання зброї, перерозподіл сфер впливу, формування нових союзних утворень, спроби створити власну світову валюту – це ознака країн, які обирають шлях у їхньому розумінні «росту», а не розвитку. Провідні країни світу натомість продовжують створювати 50% світового ВВП та економічно доцільно використовувати наявні ресурси шляхом впровадження інновацій та реалізації цілей сталого розвитку. Сутність біоекономіки полягає в тому, що вона постає сучасною парадигмою безпечного майбутнього наступних поколінь[2].

Не вдаючись до сутності визначення поняття «біоекономіка», лише відмічаємо, що біоекономіка – досить молода складова суспільного розвитку тає основою інноваційних змін і відповіддю сучасного світу на викликиглобалізації. Вона ґрунтується на застосуванні біотехнологій і використаннівідновлювальних біоресурсів для виробництва продуктів та енергії. Часто біоекономіку називають «зелена економіка», «економіка знань», «економіка біопродукції».

Основна ідея біоекономіки полягає у відновленні біологічної цінності природних ресурсів, їх раціональному використанні, екологізації сільського господарства, особливо землеробства, збільшенні енергетичного потенціалу території на біоекономічній основі, широкомасштабному використанні відновлювальної біомаси, природних ресурсів, розвитку безвідходних біотехнологій [1, с. 7].

Визначено, що аграрний сектор виступає ядром біоекономіки, формуючи сировинну базу її розвитку, водночас, біоекономіка в аграрному секторі України – це процес виробництва продукції рослинного та тваринного походження з використанням біотехнологій та відновлювальних ресурсів чи сировини з врахуванням цілей сталого розвитку: економічне зростання, екологічна безпека та соціальна захищеність.

До воєнного часу – неконтрольована чи мало контрольована з погляду захисту довкілля, як це має місце бути в Україні, індустріалізація сільського господарства породжує низку негативних наслідків, зокрема: зниження родючості ґрунту та життєздатності культурних рослин; забруднення ґрунтових і поверхневих вод; зниження біологічного різноманіття, забруднення компонентів навколишнього середовища та підвищення нестабільності екосистем; залишки хімічних речовин у продуктах, їх негативний вплив на здоров'я людей і тварин; забруднення навколишнього середовища відходами великих відгодівельних пунктів і тваринницьких ферм, а також пакувальними матеріалами тощо – потребувала менш радикальної стратегії розвитку біоекономіки. Проте війна в Україні, яка спровокувала світову кризу в 2022 році, наслідком якої стало зростання цін на продукти харчування, енергію та

добрива, що негативно вплинуло на економіки 74 країн світу, що розвиваються, із загальною чисельністю населення 1,2 млрд. Також відбувся обвал постачання продовольства та зростання цін на продукцію сільського господарства і відповідно харчові товари, паливна дестабілізація, блокада портів, окупація та мінування орних площ – стало фатальним для економіки України та світової спільноти в цілому. Українське зерно очікують у країнах Африки, Сходу, Європи, проте вартість його виробництва вимірюється на сьогодні коштує тисячі життів українського народу. Перераховані вище проблеми частково або повністю можуть бути вирішені шляхом впровадження європейських навичок та підходів сталої біоекономіки в Україні. Поточна ситуація вимагає розробити план дій для сьогоденного виробництва аграрної продукції та майбутнього відновлення аграрного сектору на засадах біоекономіки [3].

Отже, в умовах новітніх глобальних викликів розгляд економіки через призму біоекономіки відкриває широкі можливості для використання біологічних знань, знань наук про життя та навколишнє середовище, причому не лише у технологічному утилітарному плані. При такому підході важливо враховувати і біологічні ризики, які можуть завдати істотних збитків економіці та суспільству.

#### Використані джерела:

1. Державне управління статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Kucher O.V. Bioeconomy as the modern paradigm of economic development. *Bioeconomy and agrarian business*. 2021. 12 (2): 18-28.
3. Новіков, Д. В. "Біоекономіка в аграрному секторі України." *Просування європейських навичок та підходів до сталої біоекономіки в умовах сучасних викликів в Україні*. Київський національний університет технологій та дизайну, 2023. [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/25547/1/Bioeconomy\\_2023\\_%D0%A0038-042.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/25547/1/Bioeconomy_2023_%D0%A0038-042.pdf)

UDC 336.1:338.43(477):502.131.1

**Kolodiy A.V.**, PhD in economics,  
*associate professor of finance, banking and insurance*  
 ORCID ID: 0000-0002-9320-6379  
*L'viv national environmental university,*  
*L'viv, Ukraine*

### **FINANCIAL ASPECTS OF THE EXPORT POTENTIAL OF UKRAINE: FEATURES AND PROSPECTS IN THE CONTEXT OF THE BIOECONOMIC MODEL OF DEVELOPMENT**

*JEL ID: Q57, Q13, F43, O13*

**Problem statement.** Ukraine's export potential plays a key role in ensuring the country's economic growth and financial stability. In today's conditions of globalization and climate change, the bio-economic model of development is gaining more and more importance. This model focuses on the sustainable use of biological

resources for the production of products, energy and services. We will consider the financial aspects of Ukraine's export potential in the context of the bio-economic development model, as well as outline the features and prospects of this process.

Ukraine has significant potential in the field of agriculture, which is the basis of its export potential. The main export products include cereals, oilseeds, meat and dairy products. The bio-economic model of development emphasizes the sustainable use of land resources, reducing the negative impact on the environment and introducing innovative technologies.

Bioenergy is an important component of the bioeconomy. Ukraine has significant resources for the production of biofuel, biogas and other types of bioenergy. The use of these resources not only reduces dependence on fossil fuels, but also contributes to the reduction of greenhouse gas emissions, which is important for export markets with high environmental standards.

In today's world, where globalization is becoming more pronounced, foreign trade plays a key role in the development of countries' economies. Effective use of export potential becomes the key to economic growth. A particularly important role in this is played by the agricultural sector, which, thanks to the growing global demand, has significant opportunities for the production of competitive export-oriented products. Taking this into account, the analysis of the export potential of the agricultural sector of Ukraine acquires special importance in modern conditions. This work is dedicated to this research.

**Research results.** The agricultural sector is one of the most important for Ukraine, because every fifth Ukrainian works in it. The development of this sector is defined as a priority in the National Economic Strategy until 2030. The strategic goal is to make Ukraine one of the world leaders in the supply of food products and agricultural services [1].

However, Ukraine faced a number of challenges and problems that stood in the way of the normal functioning of the agricultural sector. The main challenge is the war in Ukraine, as the problems that have arisen threaten not only the Ukrainian, but also the world food market.

Considering this, it is extremely important to study the trends and prospects of the development of the agricultural sector of Ukraine in these conditions, in particular, its export potential. In accordance with the current situation, it is necessary to find ways to solve problems and tools to preserve Ukraine's position on world food markets.

Key characteristics for successful business and economic development are predictable conditions and macroeconomic stability. However, Russia's full-scale invasion of Ukraine destroyed this stability and caused chaos in the work of Ukrainian enterprises. Financial and economic risks increased, and development plans had to be revised.

The war caused significant damage to Ukrainian business. In particular, logistics processes are complicated or impossible, supply and sales chains are destroyed, demand for products has decreased significantly, there is a shortage of raw materials and workers, some enterprises have stopped working, many producers of goods, including agricultural ones, have been destroyed.

With the beginning of the full-scale aggression of the Russian Federation against Ukraine in February 2022, the Ukrainian economy suffered significant destruction, the scale of which can be compared with the consequences of the Second World War. This situation necessitated the transition of Ukraine's economy to a mode of functioning in wartime conditions [3].

As a result of hostilities and the occupation of part of the territory of Ukraine, a significant number of industrial enterprises, transport and energy infrastructure, and logistics chains were destroyed or damaged. This led to a sharp reduction in the volume of production, exports and domestic consumption, as well as a significant increase in unemployment.

In these conditions, a number of measures aimed at:

- reorientation of the work of enterprises to the production of products for the needs of the army and ensuring the livelihood of the population;
- mobilization of resources and creation of new logistics;
- introduction of state regulation of the economy;
- receiving international financial and technical assistance.

It is worth noting that an important role in supporting the economy of Ukraine is played by enterprises that, despite all the difficulties, continue their work, adapting to new conditions. Their activities contribute to the preservation of jobs, the provision of goods and services to the population, as well as the restoration of the country's economic potential.

Regarding foreign trade of Ukraine, for January-February 2024 export of goods amounted to 6,811.5 million dollars. USA, or 105.0% compared to January-February 2023, import - 10,038.2 million dollars, or 98.6%. The negative balance amounted to 3,226.7 million dollars. (for January-February 2023, it was also negative - 3,689.0 million dollars). The export-import coverage ratio was 0.68 (for January-February 2023 – 0.64). Foreign trade operations were conducted with partners from 201 countries [2].

The development of export potential in the context of the bioeconomy is accompanied by certain financial risks. These risks include fluctuations in commodity prices, currency volatility, climate change and other factors. Management of these risks requires the implementation of modern financial instruments, such as hedging, risk insurance and diversification.

In our opinion, innovation and scientific research are key to the development of the bioeconomy. Support for scientific research, development of educational programs and cooperation with international scientific institutions will contribute to the introduction of new technologies and increase the competitiveness of Ukrainian products.

The bio-economic development model offers numerous financial benefits. Reducing energy costs, increasing productivity, accessing new markets and improving the environmental reputation of businesses contribute to financial stability and growth. Implementation of sustainable practices can also attract new investors who are focused on ecological and socially responsible investments.

The bio-economic model of development opens up new opportunities for the expansion of sales markets for Ukrainian products. High-quality organic products,



manufactured in compliance with ecological standards, are in high demand on international markets. The development of logistics infrastructure and trade relations will contribute to the growth of exports.

**Conclusions.** In order to preserve Ukraine's position on world food markets and realize the export potential of the agricultural sector, a number of measures must be taken, in particular:

- restoration of destroyed infrastructure and diversification of sales markets;
- supporting agricultural enterprises, providing them with financial and credit assistance;
- stimulating the export of Ukrainian agricultural products;
- introduction of new technologies and innovations in the agricultural sector.

It is important to note that the implementation of the above measures will require significant efforts and resources from the state, business and international partners. However, only with joint efforts will it be possible to restore and develop the agricultural sector of Ukraine, turning it into one of the key drivers of the country's economic growth.

The bio-economic development model offers new opportunities for the growth of Ukraine's export potential. Financial aspects play a key role in realizing this potential. Investment, risk management and sustainable development are the main components of the successful implementation of the bioeconomy. Evaluating the prospects for development, we can conclude that the bio-economic development model will contribute to increasing the competitiveness of Ukrainian products on international markets and will ensure the country's financial stability in the long term.

#### **References:**

1. Vectors of economic development. National Economic Strategy 2030. URL: <https://nes2030.org.ua/docs/doc-vector.pdf>.
2. Ukraine's foreign trade in goods for January-February 2024. State Statistics Service of Ukraine. Official site. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/express/expr2024/04/08.pdf>
3. Mazaraki A., Melnyk T. World economy: challenges of the russian-ukrainian war. *Scientia Fructuosa*, 143(3), 4-35. URL: [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022\(143\)01](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022(143)01)

УДК 338.24

**Markovych N.V.**, *Ph.D., Associate Professor*  
ORCID ID: 0000-0001-6725-1355

*Lviv National Environmental University  
Lviv, Ukraine*

### **THE ROLE OF BIOECONOMY IN THE SYSTEM OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT: STRATEGIC PRIORITIES AND INNOVATIVE APPROACHES**

*JEL ID: Q16; O13*

In today's world, characterized by rapid changes and globalization, the issue of sustainable development is becoming increasingly relevant. One of the key aspects of

sustainable development is the bioeconomy, which combines economic and biological processes in order to effectively use biological resources. The bioeconomy includes the production and use of biomass for the food industry, energy, medicine, and other industries that contribute to reducing dependence on fossil resources and reducing the negative impact on the environment.

In view of the significant environmental challenges that humanity faces, the development of the bioeconomy becomes an important strategic direction. At the same time, the development of the bioeconomy is closely related to entrepreneurship, which plays a key role in the implementation of innovative approaches and technologies. It is entrepreneurial activity that contributes to the creation of new business models, the development of innovative products and services, as well as the formation of sustainable chains of added value [3].

Entrepreneurship in the bioeconomy covers a wide range of activities, from agribusiness and biotechnology to the development of biomaterials and bioenergy. The specificity of the agrarian sector is revealed in a close combination of technological and biological cycles. The latter covers the flows of reproductive materials that can be returned to the biosphere and organized into a system of cascading resources of an open nature. This approach involves the restoration of energy, the return of nutrients to agriculture, as well as the preservation and restoration of biological and economic resources of the agro-industrial complex. In Ukraine, with its rich natural resources and strong agricultural sector, the development of the bioeconomy can become a key direction of economic growth and environmental well-being. The use of bioeconomic approaches can promote energy independence, stimulate innovation in the field of agro-industry, biotechnology and sustainable management of natural resources, ensuring long-term economic stability and ecological balance.

The concept of bioeconomy has been proposed as an alternative to traditional economics. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) was the first UN agency to develop a strategic priority program in the field of bioeconomy. This program aims to transform agri-food systems to increase their efficiency, equity and sustainability. It focuses on introducing innovations that promote the rational use of resources, reduce environmental impact and ensure food security. An important component of this program is international cooperation and knowledge exchange, which allows countries to work together to achieve sustainable development goals. According to forecast estimates until 2030 the cost of a closed-loop bioeconomy could reach \$7.7 trillion. About 60 countries and regions already have bioeconomies or strategies associated with it [1].

The agricultural sector is an important component of the bioeconomy, since it is in it that the main production of biological resources takes place. The development of bioeconomy in the agricultural sector involves the introduction of innovative approaches that contribute to improving the efficiency, sustainability and competitiveness of agricultural enterprises. Among the strategic priorities and innovative approaches that play a key role in the implementation of bioeconomy in the agricultural sector, it is advisable to note the following:

1. precision farming: the use of sensors and IoT technologies to monitor soil conditions, humidity, temperature and plant health in real time; application of geographical information system (GIS) for analysis and rational management of agricultural lands;

2. biotechnology and genetic engineering: the development and implementation of genetically modified crops (MMC), which will reduce crop losses and increase agricultural productivity; the use of synthetic biology to create new species of plants and microorganisms for the production of biofuels, biomaterials and bio-fertilizers;

3. circular economy: development of technologies for processing agricultural waste into biogas, bio-fertilizers and other useful products using renewable bioresources;

4. automation and robotics: the introduction of robotic systems to improve the efficiency and accuracy of agricultural operations; the use of automated greenhouses, which allows to increase yields and reduce the use of resources;

5. digital platforms and data analytics: the introduction of digital platforms for farmers that provide access to up-to-date information on markets, technologies and best practices, as well as allow the exchange of experience and knowledge; use of bigdata analytics to assess trends, predict yields and optimize agricultural processes, which allows you to make more informed management decisions;

6. bioenergy: development of technologies for the production of biofuels from agricultural waste and energy crops; the use of biogas plants for the production of electricity and heat on farms;

7. organic farming and agroforestry: support and development of organic farming and integration of forest plantations with agricultural land to preserve biodiversity, improve water balance and protect soils from erosion;

8. development and implementation of educational programs for training specialists in the field of bioeconomy, in particular in the agricultural sector. This includes training courses, trainings and seminars for farmers, entrepreneurs and existing personnel in order to get acquainted with the latest technologies and practices;

9. financial support and investment for farmers and entrepreneurs who implement innovative technologies and approaches in the field of bioeconomy;

10. international cooperation and exchange of experience to attract financial and technical support.

The implementation of these strategic priorities and innovative approaches will ensure the sustainable development of the agricultural sector, increase its competitiveness and contribute to the preservation of the environment. It will also help create new jobs, improve the quality of life of the rural population and ensure food security of the country.

The challenges of wartime actualize the issue of bioenergy development, adding to the advantages of its implementation components of the implementation of environmental and national security, including energy independence of Ukraine. According to the Bioenergy Association, Ukraine can potentially produce up to 10 billion m<sup>3</sup> of biomethane per year mainly from agricultural waste and residues.

Until 2050 it is possible to achieve total biogas/biomethane production in the country up to 6 billion m<sup>3</sup> per year, of which some can be exported [2].

Consequently, successful implementation of bioeconomy requires a comprehensive approach, including support from government, scientific institutions and business. This will allow efficient use of available resources and ensure a sustainable future for future generations.

### References:

1. Bioeconomy is a catalyst for agrifood systems transformation to greater sustainability. FAO. Available at: <https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-bioeconomy-agrifood-systems-science-innovation-forum2023/en> (Accessed: May 12, 2024).
2. Geletukha G., Zheliezna T. Prospects for Bioenergy Development in Ukraine: Roadmap until 2050. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2021. Vol. 22 (5). P. 73-81. DOI: <https://doi.org/10.12912/27197050/139346>.
3. Vostriakova V.I. Business modeling in the management of entrepreneurship bioeconomic transformation. *Innovation and Sustainability*. 2023. No. 3. P. 42–54. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2023.3.42.54>

УДК: 330.341

**Вільчинська Є.М.**, викладач економічних дисциплін  
*ВСП «Золочівський фаховий коледж ЛНУП»*  
с. Новоселище

## **ЕКОНОМІЧНА НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

В сучасних умовах війни та розрухи в усіх сферах народного господарства України особливого значення для аграрного сектора економіки набуває його розвиток на біоекономічних засадах. Запровадження біологічного землеробства, розробка технологій, спрямованих на ресурсозбереження та використання органічних сільськогосподарських відходів дасть можливість українським товаровиробникам вийти на світовий ринок з органічною продукцією, що користується підвищеним попитом. На жаль, Україна сьогодні значно відстає в плані екологізації соціально-економічного розвитку від більшості країн світу, виробництво аграрної продукції здійснюється за рахунок інтенсивного використання природних ресурсів. Експорт продукції, вирощеної за інтенсивними технологіями блокується багатьма країнами Європейського союзу, що негативно впливає на імідж України як європейської держави, знижує фінансові можливості в забезпеченні її обороноздатності.

Біоекономіка на сьогодні є достатньо молодою галуззю світової економіки і є ключовою основою сучасних інноваційних напрямів забезпечення економічного розвитку. Вона базується на широкому використанні біотехнологій, які забезпечують виробництво екологічно чистої і корисної для здоров'я людей продукції. Крім цього, дає можливість застосовувати біологічно поновлювані ресурси для випуску продукції та продукування енергії. Біоекономіка включає сільське господарство, рибальство, лісове господарство, харчову промисловість, біотехнологію та окремі сектори хімічної промисловості. Вона може забезпечити стале зростання виробництва продуктів харчування, кормів, енергії з відновлювальних матеріалів, а також покращення розвитку сільських і прибережних територій.

В 2006 році в Україні прийнято Енергетичну стратегію розвитку держави до 2030 року. Згідно цієї стратегії освоєння нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії є важливим фактором підвищення рівня енергетичної безпеки і зниження антропогенного впливу енергетики на навколишнє середовище. Крім цього, у 2010 році було прийнято Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», згідно якого передбачено напрями боротьби з деградацією земель і формування умов еколого-збалансованого розвитку землекористування. Запропоновано створення умов щодо впровадження екологічно-орієнтованих технологій ведення сільського господарства .

Основними напрямками розвитку аграрного сектора економіки на біоекономічних засадах в Україні є:

- Створення нових сортів рослин;
- Виведення та розведення нових порід тварин;
- Культивування рослинних і тваринних клітин та тварин;
- Утилізація відходів сільськогосподарського виробництва;
- Розведення дощових черв'яків задля утилізації органічних відходів;
- Пошук і створення альтернативних джерел енергії;
- Виробництво біодобрив;
- Виробництво біологічних засобів захисту рослин і тварин.

Запровадження біотехнологій в аграрному секторі економіки України сприятиме появі нових видів сільськогосподарської продукції та нових ринків її збуту, знизить залежність виробництва від енергоресурсів, сприятиме виробництву товарів багаторазового використання і переробки, підвищить конкурентоспроможність галузі. Біотехнології також можуть вирішити багато соціальних проблем в Україні. Насамперед, будуть створені нові робочі місця на селі, покращиться розвиток інфраструктури сільських територій, покращиться стан здоров'я населення, будуть створені продукти з підвищеною поживною цінністю, зросте якість життя для населення . Крім цього біотехнології позитивно впливатимуть на екологічну ситуацію в Україні. Вони сприятимуть раціональному використанню енергії, води та ґрунтів в аграрному виробництві, знизять обсяги викидів парникових газів та інших шкідливих речовин, скоротять залежність від викопних ресурсів, зменшать забруднення

навколишнього середовища. На основі відходів аграрного виробництва можна виготовляти біопаливо, яке в умовах підвищеної потреби в енергоресурсах, може покривати значну його кількість.

Згідно Закону України «Про охорону навколишнього середовища» передбачається забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів.

Однак, потенціал біоекономічного розвитку аграрної сфери в Україні використовується недостатньо. Органічне землеробство розвивається в надто малих обсягах. На найближчу перспективу основною метою стратегії аграрної політики країни є створення організаційно-економічних умов для ефективного розвитку біотехнологій в аграрному секторі економіки України. Цей розвиток має здійснюватися на основі єдності економічних, соціальних та екологічних інтересів суспільства для стабільного забезпечення країни безпечними та якісними продуктами харчування та сировини для промислового виробництва. В умовах військового стану потрібно враховувати також потреби аграрної сфери у відновлювальних та рекреаційних заходах на територіях, які постраждали від воєнних дій.

Важливим елементом організаційно-економічного механізму впровадження біотехнологій є економічне стимулювання товаровиробників, забезпечення матеріальної зацікавленості у запровадженні концепції біоекономічного розвитку. Адміністративними методами неможливо примушувати товаровиробників вживати заходів для запровадження біотехнологій.

Для впровадження біотехнологій потрібно використовувати різні важелі впливу: стимулюючі, інструменти відповідальності, інструменти підтримки. До стимулюючих відноситься плата за забруднення навколишнього середовища, ліміти на викиди забруднюючих речовин, ліміти на розміщення відходів виробництва, податкові пільги під час запровадження біотехнологій в землеробстві, податкові пільги під час використання відновлювальних джерел енергії, екологічна експертиза продуктів, компенсаційні виплати, платежі і штрафи. пільгове оподаткування і кредитування, встановлення підвищених норм амортизації основних засобів природоохоронних споруд, застосування надбавок на екологічно чисту продукцію, програми та гранти у сфері охорони довкілля. До інструментів відповідальності належить адміністративна відповідальність за порушення законодавства, повернення збитків у державні, регіональні та місцеві бюджети. Інструментами підтримки є екологічний аудит, екологічне страхування, екологічна стандартизація та сертифікація, охорона природних об'єктів та відтворення природних ресурсів.

Виходячи з наведеного попередньо, активний розвиток біоекономіки в Україні забезпечить вирішення значних проблем аграрного сектора. Насамперед, це скорочення енерговитрат, відновлення ресурсного потенціалу, збереження навколишнього природного середовища.

**Використані джерела:**

1. Концепція цільової програми розвитку біоекономіки України до 2020 р. НУБІП України, НДІ економіки та менеджменту, К.,2016.
2. Байдала В.В. Біоекономіка в Україні: сучасний стан та перспективи. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2013. №1.
3. Бунтов І.Ю. Теоретичне забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні. *Бізнес-Інформ*.2018. №1. С.93-98.
- 4.Літвак О.А. Розвиток аграрного сектору економіки на біоекономічних засадах. Миколаїв,2016.

**СЕКЦІЯ 3. ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ БІОЕКОНОМІКИ  
/ PRACTICE OF BIOECONOMY IMPLEMENTATION**

**Konieczny R. J., PhD, Eng.**  
Professor of the University  
ORCID ID: 0000-0002-9315-3270  
Cardinal Stefan Wyszyński University  
Warsaw, Poland

**DETERMINATION OF OXYGEN MASS AND ECONOMIC BENEFITS  
IN THE ASPECT OF A WATER AERATOR WITH WATER DRIVE**

*JEL ID: Q25, Q53, D61, L95, O13*

**Summary:** The study presents the construction and the operating principle of a new type of water aerator powered by water flow. Based on the oxygen concentration  $\rho_o = 8.5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$  transported in the water stream  $Q$  through the water aerator system with a volumetric flow rate from 601 to 1900  $\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  and the internal diameter of the discharge hose connector  $\text{DN} = 10 \text{ mm}$ , the oxygen mass content introduced into the water daily by the aerator system was determined at every 0.01 m in the profile of a water column with a height of  $h = 0.1 \text{ m}$ , ranging from 2.55 to 8.07 kg. Furthermore, based on the considered parameters of the aerator system, daily economic benefits ranging from PLN 8.27 to PLN 26.16 were calculated owing to the automatic gravitational saturation of water with oxygen dissolved in it.

**Keywords:** water aerator, oxygen dissolved in water, economic effect.

Pursuant to the agreement concluded between the Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw and the Water Company of Lake Rudnicki Wielki, the Maruszanka River and Lake Rządź in Poland, since June 2024, activities have been carried out in the city of Grudziądz to install and launch a new type of aerator with a water drive on the weir (Fig. 1) Konieczny's idea [2023c] as part of the project entitled: "Application of a valve-type water aerator with a water drive to saturate the bottom waters of Lake Rudnicki Wielkie with oxygen dissolved in water"

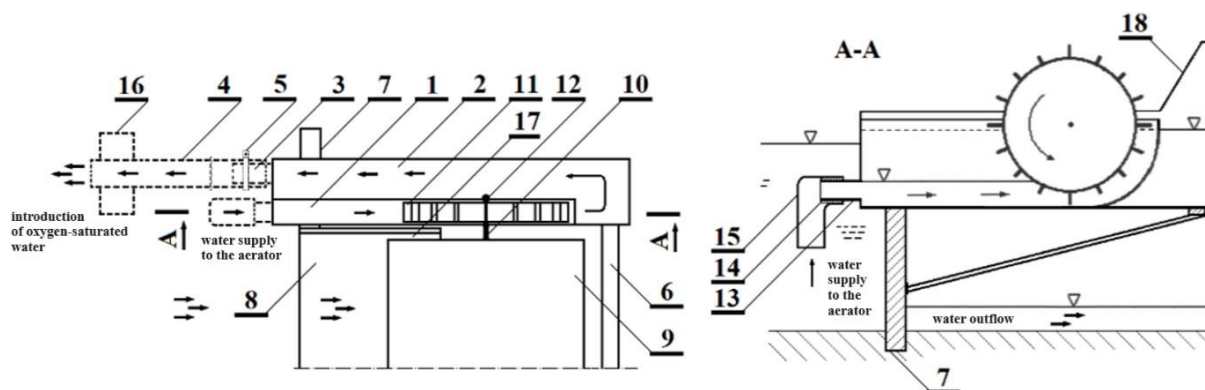


Fig. 1. Gate-type water aerator [Konieczny 2023c, 2023d]: 1 - water chamber, 2 - pressure chamber, 3 - pipe connection, 4 - pressure hose, 5 - clamp, 6 - support frame, 7 - water damming structure, 8 - guide, 9 - water wheel, 10 - shaft, 11 -



paddle-spray wheel, 12 - bearing, 13 - discharge port, 14 - seal, 15 - safety elbow, 16 - support stand, 17 - discharge surface, 18 - splash plate.

The new type of water aerator with a water drive operates in a system of communicating vessels. The aerator is used in such a way that the water that automatically flows through the water damming structure is directed through a guide to the aerator's water wheel. The force of water pressure on the water wheel causes rotation of the water wheel, which transmits the rotational drive to the paddle-scatter wheels. As a result of the rotation of the paddle-splash wheels, water flows from the water chambers to the pressure chambers, with simultaneous spraying of water in the air against the splash plate. Water with a high content of dissolved oxygen from the pressure chambers is transported by gravity, through pipe connections and pressure hoses, to the bottom of the reservoir or river, which in time leads to the saturation of the bottom waters with oxygen dissolved in the water.

### RESEARCH METHODOLOGY

The determination of the mass of oxygen introduced into the water by the system of a new type of water aerator with a water drive was made on the basis of the methodology contained in the manuscript of the WFOŚ and GW in Toruń [2023] and the studies of Konieczny [2023, 2023a]. The input calculation data included the concentration of dissolved oxygen in water  $\rho_o = 8.5 \text{ g}\cdot\text{m}^{-3}$  in the discharge chamber of the aerator system and the internal diameter of the discharge hose connector  $\text{DN} = 10 \text{ mm}$ . Calculations were carried out every 0.01 m in the aerator's discharge chamber, within the water column height  $h$  from 0.01 to 0.10 m. The theoretical Torricelli relationship was used for the calculations:

$$v_t = \sqrt{2 \cdot h \cdot g} \quad (1)$$

and formulas included in Konieczny's study [2023, 2023a], including the volumetric water flow rate

$$Q = v_t \cdot \frac{\pi \cdot \text{DN}^2}{4} \quad (2)$$

and on the amount of oxygen mass introduced into the water by gravity

$$m_o = \int Q \cdot \rho_o \cdot 10^{-3} dt \quad (3)$$

where:

$v_t$	– velocity of gravitational liquid outflow from the aerator discharge chamber,	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
$h$	– height of the water column in the aerator's pressure chamber,	$\text{m}$
$g$	– acceleration due to gravity,	$g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
$Q$	– volumetric water flow rate through the aerator,	$\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$
$\text{DN}$	– internal diameter of the discharge pipeline,	$\text{m}$
$m_o$	– mass of oxygen introduced from water through a valve water aerator,	$\text{kg}$
$\rho_o$	– the concentration of dissolved oxygen in the water	

of the aerator system,  
 $dt$  – aerator operation time per day,  
 $10^{-3}$  – unit converter,

$g \cdot m^{-3}$   
 $t = 86400 \text{ s}$   
 -

The economic effect  $K$ , resulting from the automatic saturation of water with oxygen dissolved in the water by the aerator system, was determined in relation to the day. The formula was used in the calculations:

$$K = C \cdot m_o \quad (4)$$

In formula (4), the price  $C$  of oxygen was taken from the retail price list of medical products and services by Linde Healthcare [2022]. In the calculation of the economic effect, the unit price of oxygen was assumed to be  $C = \text{PLN } 3.24$  gross for 1 kg of oxygen injected into the water by the aerator system.

The calculation results were compiled using Microsoft Excel, mapped with regression equations and presented for analysis on a summary chart in the form of changes in the mass of oxygen dissolved in water and economic benefits as a function of the volumetric water flow rate through the water-driven water aerator system.

### CALCULATION RESULTS AND THEIR ANALYSIS

The calculation results (Fig. 2) regarding changes in the mass of oxygen dissolved in water and economic benefits are presented as a function of the volumetric water flow rate through the water aerator system with a water drive. Due to the range  $h$  of the water column height in the aerator system chamber assumed in the methodology, the presented graph and regression equation are valid for water volume flow rates from 601 to 1900  $m^3 \cdot d^{-1}$  and oxygen mass content from 2.55 to 8.07 kg introduced into the water daily, which corresponds to daily financial benefits from PLN 8.27 to PLN 26.16 due to the automatic gravitational introduction of oxygen into the water by the aeration system. However, the value of the coefficient of regression equations (Fig. 2) shows that in the discharge chamber of the aerator system, an increase in the mass of oxygen and the economic effect by one unit results in an increase in the mass of dissolved oxygen in the water by 0.0043 kg with a simultaneous increase in economic benefits by PLN 0.0138.

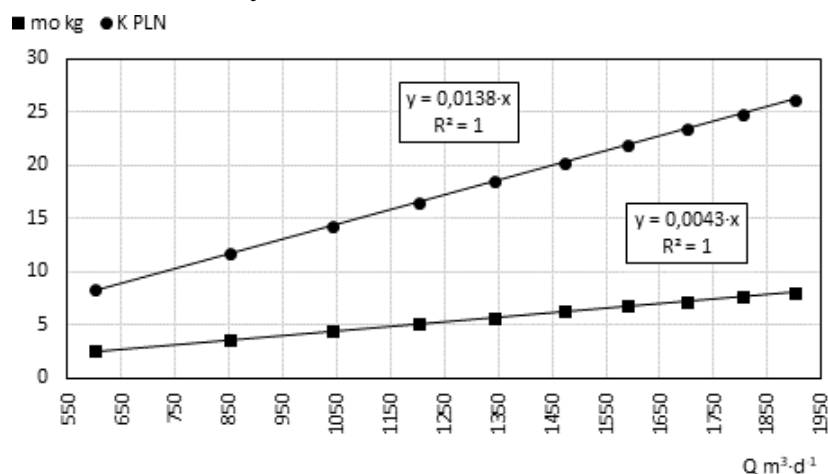


Fig. 2. Dependence of changes in the mass of oxygen dissolved in water  $m_o$  kg and economic benefits  $K$  PLN as a function of the volume flow rate  $Q$   $m^3 \cdot d^{-1}$  of water flow through the water aerator system with a water drive. Own study.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

Taking into account the ecological and economic benefits that a new type of aerator system with a water drive can bring to water and the general interest in a technical solution to improve water quality, the study presents the structure, principle of operation and a preliminary assessment of the capabilities of the water aerator system. Based on the summary of data and their analysis, the following conclusions were formulated:

1. A valve-type water aerator with a water drive, with a height  $h$  of the water column in the pressure chamber from 0.01 to 0.10 m and a diameter of the pressure hose connector  $d = 100$  mm, can provide aquatic organisms with aerobic conditions for life and development. In the range of volumetric flow rate  $Q$  of the water stream from 601 to 1900  $\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ , the aerator guarantees from 2.55 to 8.07 kg of oxygen to the aerated water daily.

2. The use of a water aerator with a water drive in the revitalization of degraded water has an ecological and economic dimension. The estimated financial profit from the automatic water aeration process per day ranges from PLN 8.27 to PLN 26.16.

## REFERENCES

1. Konieczny R., 2023. Determination of theoretical operating parameters of a trough water aerator, [in:] Pilarska A., (ed.): Current problems and challenges in the area of the development of a low-emission economy and protection of the natural environment, Wydawnictwo Naukowe TYGIEL sp. z o.o. , Lublin, pp. 148-159.

2. Konieczny R., 2023a. Operational possibilities of a valve water aerator in the process of aerobic revitalization of the bottom waters of Lake Rudnicki Wielki, [in:] Hesse T. (ed.), Water protection and reclamation, Scientific Society in Toruń, Toruń, p. 41 -50.

3. Konieczny R., 2023b. Valve water aerator. Patent application P.444071. Patent Office of the Republic of Poland, Warsaw.

4. Konieczny R., 2023c. Method of aerating water in tanks. Patent application P.444072. Patent Office of the Republic of Poland, Warsaw.

5. Linde Healthcare, 2022. Retail price list of medical products and services, page 8. [https://www.linde-gaz.pl/pl/images/LH\\_cennik\\_produkow\\_2022\\_v02b\\_tcm48-655298.pdf](https://www.linde-gaz.pl/pl/images/LH_cennik_produkow_2022_v02b_tcm48-655298.pdf)

6. WFOŚ and GW, 2023. Analysis of the operational possibilities of a valve water aerator with a water drive, taking into account the state and impact of changes in oxygen dissolved in the waters of Lake Rudnicki Wielkie on the development and population of fish and birds inhabiting the area of the lake and the Marusza River, typescript, Toruń, 20 pages.

**Grzegorz Wałowski**, *dr hab. inż., Profesor Instytutu*  
0000-0002-0866-4368 identyfikatora ORCID

**Dorota Anders**, *dr, Adiunkt*  
0000-0001-9374-3273 identyfikatora ORCID

**Barbara Dybek**, *dr inż., Adiunkt*  
0000-0001-8448-541X identyfikatora ORCID

*Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Państwowy Instytut Badawczy Falenty,  
Polska*

## **ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENT IN A MICRO AGRICULTURAL BIOGAS PLANT FOR POLYDISPERSE SUBSTRATE**

*JEL ID: Q42, Q16, O13, D24, Q55*

**Summary:** The article presents methods for assessing the economic effectiveness of investments in agricultural biogas plants. The aim of the research was to develop a financial model. The considerations carried out showed that the area of interest for investors may be investments in agricultural micro biogas plants. However, given the current investment costs, it is important to support the construction of biogas plants. This significantly shortens the investment payback period and thus increases the willingness of future investors to build biogas plants.

**Keywords:** investment, assessment methods, profitability, micro agricultural, agricultural biogas.

The percentage share depends on the selection of technological options for the construction of micro biogas plant infrastructure. Examples of the selection of technological options that can significantly shift the percentage of individual inputs in investment outlays are as follows [1].

- due to the lack of sufficient land area (an additional few hectares), instead of lagoons, the investor decides to build a reinforced concrete tank for storing fermented pulp (this solution is several times more expensive);

- the biogas plant will process hazardous waste requiring thermal and pressure treatment at a temperature of 1330C, which will increase investment outlays;

- the construction of a facility and sterilization equipment may increase the costs of building a biogas plant by up to 20%, and waste such as slaughterhouse waste has a high potential for biogas production, hence their use will significantly increase the profitability of the project;

- the investor will sell heat to an end user located a few kilometers from the biogas plant, which will result in a significant increase in investment outlays for the expansion of heating pipelines.

Information about preparing an investment profitability analysis will allow the development of a model supporting the decision-making process regarding the construction of a biogas plant [2]. Investors have the greatest confidence in methods for assessing the economic effectiveness of investments, such as NPV, IRR, SPBT, DPP and PI.

NPV (Net Present Value) and IRR (Internal Rate of Return) allow the assessment of individual investment projects based on the analysis of discounted cashflows. They are used at a constant discount rate over the period under study [2].

### **RESEARCH METHODOLOGY**

Before making a decision to invest in a micro biogas plant, all areas of investment models and substrate resources for the planned investment must be analyzed.

Both IRR and PI indicate the profitability of the investment and are higher than the cost of capital, which leads to the conclusion that this investment is profitable in the long term. Importantly, many experts refer to data that the return on investment can be expected within 3 years. In the case of projects with large investment outlays in relation to annual revenues, it is often stated that the return on investment should occur before the end of the 10th year of full operation of the investment, and in this analyzed case this condition is met.

In practice, in recent years, the construction of micro biogas plants in Poland has encountered significant financial resistance. The European Union (EU) provides significant support for activities in this area from EU funds, it may seem that these investments will be even more subsidized and, as a result, their economic effectiveness will increase [3].

The area to be analyzed as part of the profitability of investing in a micro biogas plant will be the assessment of its financial feasibility. The models assume that the investor will have funds to finance the investment. A significant part of them will come from external sources, i.e. commercial loans, soft loans and subsidies.

Analyzing the forecasted cash flows and financial result, it can be seen that throughout the entire period of operation of the micro biogas plant, the financial result will be positive.

### **CALCULATION RESULTS AND THEIR ANALYSIS**

The analysis of the variant for the construction of a 10 kW container agricultural micro gas plant [4]. Such a system is suitable for agricultural farms with a minimum of 25 hectares or with a pig density of more than 50 LU. This may be a guarantee that a farm can obtain part of its biogas substrates for free, while at the same time managing the resulting waste, e.g. manure, slurry, manure, chicken manure and waste from plant production.

The estimated investment costs of particular components of the container agricultural micro-biogas plant are presented.

The container with a fermentation tank and an agitator - this is the most expensive part of the container agricultural micro-biogas plant. The container may be constructed by most companies dealing with steel processing, construction of steel tanks, etc. The cost of its construction largely depends on raw materials. Due to the conditions in the digester, it is required to apply acid-resistant steel. Irrespective of the above, the same container housing can be made from carbon steel - its cost is PLN 200 ÷ 400 thousand.

The cogeneration system, including the so-called biogas path - a properly selected cogeneration engine may have a large impact on the amount of electric energy produced. It is estimated that equipment of lower power has a lower electrical

efficiency of about 38÷42% compared to engines used in larger plants - cost of PLN 50÷150 thousand.

Biogas tanks - the container micro-biogas plant most frequently applies is a flexible plastic tank placed directly on the container roof - cost of PLN 6÷12 thousand.

Automation and control system - appropriately selected automation reduces the amount of work needed to operate the plant. A system of tensometric scales and feeder coupled with a control system doses a substrate prepared earlier in the hopper to a biogas plant at a specified time - cost of PLN 15÷24 thousand.

Plant design, supervision - the cost depends on the chosen plant construction path. By commissioning the construction of a micro-biogas plant to a specialised company with a "finished product", these costs are frequently included in the cost of the equipment. In case of establishing an individual plant, it is necessary to commission design works - cost of up to PLN 12 thousand.

Digestion tank - if slurry is produced on the farm, a tank already held by the farmer may be used to store digestate - cost of PLN 4÷7 thousand.

Site preparation - the container biogas plant weighs several dozen tonnes, hence it is necessary to harden the surface ground intended for the system - cost of PLN 5÷18 thousand.

Staff training, laboratory supervision - the biogas plant is very sensitive to changes in the environment of the methane fermentation process, hence it is necessary to train staff to operate the biogas plant. In order to avoid problems with process continuity, it is recommended to commission a specialist entity to start up the plant and subsequently control any physical and chemical parameters - cost of PLN 14÷30 thousand.

Connection to the power network together with the measuring system - a cost is determined individually after obtaining connection conditions - cost of PLN 15÷20 thousand.

The operating costs of the agricultural micro-biogas plant comprise the following factors:

- substrate loading - about an hour a day,
- maintenance and repair of technical equipment,
- insurance.

It is estimated that the costs incurred for the performance of the aforesaid activities for a 10 kW micro-biogas plant amount to PLN 321÷673 thousand.

Substrate extraction - it is recommended that substrates used in low-power biogas plants should be waste produced on the farm. In this case, the cost of purchasing expensive substrates can be reduced as much as possible.

For example, for a 10 kW biogas plant using only a mixture of maize silage and slurry, the daily silage requirement is approximately 400 kg. At a price of PLN 90 per tonne of this substrate, replacing it with another substrate may determine the profitability of the plant [5].

## **SUMMARY AND CONCLUSIONS**

Poland has a very high potential for biogas - the country has about 12% of the biomass energy resource in the entire Europe. However, we still do not know how to

use it effectively. The lack of technological support from the leading scientific centres in Poland widens the gap in this field. Capital intensity plays a major role. High financial expenditures combined with a long payback period can only change, if the production of individual components for the construction of biogas plants is carried out on a larger scale in Poland. In the long term, the benefits for the future investor are not defined, either. Although the documents developed by the Ministry of Economy in the form of the guide for investors interested in the construction of agricultural biogas plants have dispelled many doubts, there is still a gap in the market as it is a significant help, but it does not provide ready-made solutions. It is necessary to make further attempts and to develop in practice models of functioning for such innovative solutions.

However, the considerations in this chapter show that investments in agricultural biogas plants can be of interest to investors, although these investments are highly sensitive, in the long term, these investments bring added value. However, with the current investment costs, it is important to provide investment support for the construction of biogas plants that significantly reduces the payback period and thus increases the propensity of future investors to construct biogas plants.

However, the considerations in the article showed that investments in agricultural biogas plants may be an area of interest for investors, despite the fact that:

3. Investments in the renewable energy sources (RES) sector are long-term and require

systematic and consistent actions.

4. What is currently not profitable may become profitable in the next few years.

5. All barriers, both psychological, social, legal, economic and political issues should be minimized or significantly reduced.

It is necessary: developing effective tools to promote and encourage investment in this area; making further attempts and developing operational models in practice innovative solutions.

The domestic market still lacks a complete and proven technological offer of micro biogas plants, including in particular the simplest to build small container biogas plants.

There is a need to develop a simplified "business model" of an agricultural biogas plant for individual farms.

## **REFERENCE**

1. Curkowski A., Onkisz-Popławska A., Mroczkowski P., Zowski M., Wiśniewski G., Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych [A guide for investors interested in building agricultural biogas plants]. The work was performed on request Ministerstwa Gospodarki w Instytucie Energetyki Odnawialnej, Warszawa, 2011.

2. Szlachta J., Analiza opłacalności ekonomicznej budowy kotłowni opalanych słomą oraz redukcji emisji gazów przy ich użytkowaniu. Inżynieria Rolnicza,

[Analysis of the economic profitability of building straw-fired boiler houses and reduction of gas emissions during their use. Agricultural Engineering] 2005, 7, 331-338.

3. Przesmycka A., Podstawka M., Ekonomiczna efektywność inwestycji w biogazownie rolnicze. Stowarzyszenie ekonomistów rolnictwa i agrobiznesu. Roczniki Naukowe, tom [Economic efficiency of investments in agricultural biogas plants. Association of agricultural and agribusiness economists. Annals of Science, vol] XVIII, 2016, 6, 176-182

4. Czekala W., Kaniewski J., Perspektywy rozwoju biogazowni na terenach wiejskich województwa śląskiego. Wydawca Akademia Słońca [Prospects for the development of biogas plants in rural areas of the Śląskie Voivodeship] Krzysztof Fraszczyk, Poznań, ISBN 978-83-944103-0-8, 2015

5. Klimek, K.; Kaplan, M.; Syrotyuk, S.; Bakach, N.; Kapustin, N.; Konieczny, R.; Dobrzyński, J.; Borek, K.; Anders, D.; Dybek, B.; Karwacka, A.; Wałowski, G. Investment Model of Agricultural Biogas Plants for Individual Farms in Poland. Energies 2021, 14, 7375. <https://doi.org/10.3390/en14217375>

УДК 502.131: 332.14

**Кошкалда І.В.** *д.е.н., професор*  
ORCID ID 0000-0003-4855-8890

*Державний біотехнологічний університет*  
*м. Харків*

**Прокопишин О.С.** *к.е.н., доцент*  
ORCID ID 0000-0002-7027-3499

*Львівський національний університет природокористування*  
*м. Львів*

## **ВПРОВАДЖЕННЯ СТРАТЕГІЙ БІОЕКОНОМІКИ В РІЗНІ СЕКТОРИ ЕКОНОМІКИ (ПРИКЛАДИ КРАЇН)**

JEL IDQ57

Сьогодні довгостроковий розвиток біоекономіки в країнах Європейського Союзу визначається Стратегією розвитку біоекономіки до 2030 року — The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda [4, с. 66]. Національні стратегії біоекономіки також розроблені в окремих країнах ЄС, зокрема в Німеччині, Франції, Великій Британії і передбачають заходи, пов'язані з відмовою від використання викопних ресурсів у промисловому й енергетичному секторі та переходом на використання відновлюваної біомаси. В Україні також є проект Концепції Державної стратегії розвитку біоекономіки України до 2030 року [3].

Важливими є й такі стратегії ЄС, що впроваджують принципи біоекономіки, зокрема Дорожня карта руху до ресурсно-ефективної Європи до 2050 року; Дорожня карта переходу до низьковуглецевої економіки до 2050 року; Дорожня карта розвитку енергетики-2050; Рамкова програма конкурентоспроможності та інновацій; Ініціатива ЄС «Horizon 2020»; Стратегія



і План дій щодо розвитку сталої біоекономіки до 2020 року; Інтегрована індустріальна політика та інші [5, с. 210].

Відповідно до затвердженої стратегії розвитку біоекономіки [4, с. 66] ЄС основними секторами, які вона охоплює, є наступні: сільське, лісове та водне господарства, хімічна, фармацевтичний, целюозна, деревна, продовольча та паперова промисловості, біоенергетика та біопалива.

Серед європейських лідерів впровадження біоекономічних стратегій – Фінляндія (біоекономічна стратегія Фінляндії спрямована на підвищення біоекономічного виробництва від теперішніх 60 млрд. євро до 100 млрд. євро до 2025 року. [1, с. 75] та Німеччина. Біотехнологічні національні програми працюють в Індії, Китаї, США, Японії. Швидко розвивається сфера та ринок промислових біотехнологій [1, с.81].

Згідно запропонованої моделі [2, с. 63] галузі національної промисловості України можна класифікувати у три великі підсектори біоекономіки, за історичною складовою використання біологічних речовин у якості ресурсів. Перший тип — це сектор «біоресусний», який використовував біологічні матеріали як основну сировину з доіндустріальних часів. Прикладом такого сектору може бути харчова або целюозно-паперова промисловість.

Другий тип підсекторів - сектор «трансформаційний». У цьому секторі доіндустріальний ресурс використовувався на основі біоресурсів, але з часів промислової революції матеріали та процеси на основі викопних палив поступово витіснили матеріали та процеси на біологічній основі. Прикладом може бути будівельний сектор, який у доіндустріальні часи базувався на біотехнологіях, був переорієнтований у бік використання бетонних і сталевих конструкцій з високим вмістом вуглецю, біоекономічна трансформація якого буде направлена на повернення до використання біоматеріалів. Нарешті, третій тип сектору, біоінноваційний, включає сектори, які зараз повністю залежать від викопних ресурсів і формуватимуться в напрямку біоресурсної бази. Ці сектори не мають доіндустріальної класифікації, оскільки вони виникли лише в постіндустріальний час. Прикладом цього третього типу сектору є паливно-хімічний сектор, який значною мірою покладається на вхідні ресурси викопного палива.

Практика впровадження біоекономіки включає різні стратегії та приклади з різних країн і секторів економіки:

#### 1) Аграрний сектор.

Стратегія: впровадження інноваційних біотехнологій (використання генетично модифікованих культур для підвищення врожайності та стійкості до шкідників і захворювань) та стійкі практики землеробства (застосування технологій точного землеробства для оптимізації використання ресурсів (вода, добрива, пестициди)).

Приклад: Нідерланди – завдяки інтенсивному використанню теплиць та високотехнологічних методів вирощування, країна стала одним з найбільших експортерів сільськогосподарської продукції у світі.

#### 2) Лісове господарство.

Стратегія: стійке управління лісами (використання принципів екологічного лісокористування для забезпечення відновлення лісів) та використання біомаси (перетворення відходів лісозаготівлі в біопаливо).

Приклад: Фінляндія – країна активно використовує біомасу для виробництва енергії та хімічних речовин, зокрема з деревних відходів.

### 3) Енергетика.

Стратегія: біопаливо (виробництво біодизеля та біоетанолу з рослинних культур та відходів) та біогаз (виробництво біогазу з органічних відходів та сільськогосподарських залишків).

Приклад: Бразилія – країна є лідером у виробництві біоетанолу з цукрової тростини, який використовується як паливо для транспортних засобів; Польща важливим сегментом біоекономіки є використання енергії з так званих невичерпних джерел – енергії вітру і сонця. Будинки з сонячними батареями на даху, або вітряки, що переробляють енергію вітру на електроенергію, дім з екоопаленням – це звичні для Польщі явища, які демонструють можливість отримати енергію, абсолютно не погіршуючи екологічної системи нашої планети [1, с. 30].

### 4) Харчова промисловість.

Стратегія: переробка відходів (використання харчових відходів для виробництва кормів, біопластиків, біопалив) та біоінгредієнти (виробництво натуральних добавок, пробіотиків та інших біоінгредієнтів).

Приклад: Данія – країна активно переробляє харчові відходи на біогаз та використовує його для виробництва електроенергії та тепла; Польща – в економіці країні вагомі інвестиції вкладаються в екотехнології, все господарство спрямоване на трансформацію економіки в біоекономіку (зменшується виробництво пластику, повторно переробляється сміття, очищаються вихлопні гази автомобілів, додаткові фільтри отримують трубизаводів і фабрик, постійно вдосконалюються системи очищення води) [1, с. 30].

### 5) Медична та фармацевтична промисловість.

Стратегія: біотехнології (використання біотехнологій для розробки нових ліків, вакцин та терапевтичних методів) та біоматеріали (розробка нових біоматеріалів для медичних застосувань, таких як біосумісні імпланти).

Приклад: США – країна є лідером у біофармацевтичних дослідженнях та розробках, використовуючи біотехнології для створення нових препаратів та терапій.

### б) Циркулярна економіка.

Стратегія: рециклінг та повторне використання (створення замкнутих циклів виробництва та споживання, де відходи однієї галузі стають ресурсом для іншої) та екодизайн (розробка продуктів, які легко піддаються переробці та мають мінімальний вплив на навколишнє середовище).

Приклад: Швеція – країна активно впроваджує концепції циркулярної економіки, зокрема у сфері управління відходами, забезпечуючи високі показники переробки та повторного використання матеріалів.

Практика впровадження біоекономіки варіюється в залежності від регіону та сектору, але загальним підходом є інтеграція інноваційних технологій,

стійких практик та ефективного управління ресурсами. Біоекономіка має потенціал значно покращити екологічну та економічну стійкість, створюючи нові можливості для розвитку.

#### **Використані джерела:**

1. Біоекономіка як ключовий фактор розвитку виробництва та екологізації промислового регіону. 2020. Доступно: <http://surl.li/ugvfm> (Дата звернення 5 червня 2024).
2. Вострякова, Вікторія. 2022. Особливості біоекономічної трансформації галузей промисловості ЄС. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки* 2, 2: 59–65.
3. Концепція Державної стратегії розвитку біоекономіки України до 2030 року (проект). Доступно: <https://nubip.edu.ua/node/72005> (Дата звернення 5 червня 2024).
4. Олешко, А. А., Ольшанська О.В., Будякова О.Ю. та Бебко С.В. 2022. Розвиток стійкої біоекономіки: Досвід європейського союзу та можливості для України. *Агросвіт* 3: 64–69.
5. Рогач, С. 2019. Європейський досвід розвитку аграрного сектору на біоекономічних засадах. *Приазовський економічний вісник* 4: 208–215.

УДК 338

**Болтянська Л.О.**, к.е.н., доцент  
ORCID 0000-0002-6314-4429

*Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного*

### **АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ В ДОМОГОСПОДАРСТВАХ НАСЕЛЕННЯ**

*JEL ID Q42*

Однією з основних статей витрат у бюджеті фінансових ресурсів домогосподарств є оплата за опалення та енергоносії, необхідних для життєдіяльності та ведення бізнесу. Традиційно для обігріву будівель використовується газ, але зростання тарифів вимагає наявності альтернативного джерела енергії. Таким чином, важливо мати додатковий опалювальний прилад, який не працює на газі та може служити резервним джерелом тепла. Для економії на опаленні доконче потрібно правильне комбінування й управління джерелами тепла, що дозволить істотно скоротити ці витрати. Існують наступні види альтернативних джерел опалення в приватному будинку:

1. Теплові насоси можуть повністю замінити газовий котел і забезпечують високу ефективність у будь-який час доби та за будь-яких зовнішніх температур. Однак, у них є кілька недоліків: висока початкова вартість, тривалий період окупності (понад 10 років), необхідність дорогих земляних робіт і наявність ділянки землі для установки;

2. Твердопаливні та пелетні котли використовують різні види палива, такі як дрова, паливні брикети або пелети, і можуть повністю задовольнити потреби будинку у теплі незалежно від часу доби і зовнішньої температури. Однак, при їх використанні слід враховувати наступні моменти: постійний контроль подачі палива – один-два рази на добу та потрібне якісне тверде паливо. Також потрібне приміщення для зберігання палива, яке забезпечить збереження його енергетичної цінності;

3. Сонячні колектори для опалення та фотоелектричні сонячні панелі - використання є ефективним у південних регіонах країни. Широко застосовуються в галузях, що потребують створення певного мікроклімату, таких як овочівництво та тваринництво. Однак важливо розуміти, що їх основне призначення – підтримка опалення. Найбільш доцільно використовувати їх у міжсезоння та влітку, коли їх ефективність є досить високою.

4. Кондиціонери є одним з найдоступніших і найпростіших альтернативних джерел опалення для будинку. Їх можна встановлювати як у кожному приміщенні окремо, так і один на весь поверх, залежно від потужності. Найбільш ефективно використовувати кондиціонери пізньою весною або ранньою осінню, коли запускати газовий котел недоцільно.

5. Інші джерела тепла - можна також використовувати печі, булер'яни та інші опалювальні прилади, які дозволять опалювати будівлю без газу.

Найбільшу популярність, останнім часом, набуває використання сонячних колекторів та твердопаливних котлів при опаленні. Деякі власники використовують ці джерела комбінуючи з газовим котлом. Використання сонячної енергії на сучасний момент є світовим трендом. Початковими лідерами за обсягами генерації були Німеччина, США і Великобританія. Починаючи з 2015 року Японія і Китай вийшли на перше місце за обсягами, а вже останні п'ять років Індія стала другою у світі. Активно розвивається сонячна енергетика в Мексиці, Чилі, Австралії, Бразилії, Пакистані.

Такий значний прорив у розвитку сонячних технологій у Китаї пояснюється великими інвестиціями у будівництво сонячних електростанцій. Протягом однієї п'ятирічки до 2020 року Китай інвестував близько 145 мільярдів доларів, що дозволило ввести в експлуатацію близько 1000 потужних сонячних електростанцій. Щорічне зростання потужностей сонячних електростанцій становить приблизно 40-50%.

Українська сонячна енергетика наразі має низький рівень внутрішнього розвитку. Сектор зосереджується на імпорті, монтажу та продажу сонячного енергетичного обладнання. Однак впровадження сонячної енергетики у приватних домогосподарствах населення залишається актуальним напрямком.

Низькі доходи населення, нестабільна банківська система, високий відсоток за позикою в комерційних банках (25% і вище), відсутність пільгового кредитування виступають основними факторами, що перешкоджають українським родинам скористатися благами «зеленого» тарифу. Простий термін окупності сонячної електростанції складе 9,1 років. Нормативний термін служби сонячних батарей - 25 років. Застосування даного

показника може бути виправданим, якщо власник домогосподарств інвестує у проект власні кошти. В іншому випадку, великі інвестиційні вкладення у будівництво приватних електростанцій та висока вартість кредитних ресурсів спричиняють тривалі строки окупності, що часто перевищує тривалість життєвого циклу проектів, роблячи їх нерентабельними. У порівнянні з кредитними ставками в американських банках вони є занадто високими і тому українські родини змушені відмовлятися від вітчизняних банківських кредитів через нерентабельність таких вкладень. За розрахунками, максимальною кредитною ставкою за проектами будівництва соняшних електростанцій, ґрунтуючись на даних досліджуваного домогосподарства, є 9,9% при строках кредитування щонайменше 25 років. У цьому випадку проект виходить на точку беззбитковості в межах свого життєвого циклу, але за умови, що станція застосовується протягом всього життєвого циклу проекту. Оскільки отримати кредит на таких умовах в банках України неможливо без здійснення вагомого власного внеску, дані інвестиційні механізми потребують державної підтримки. Занадто високі кредитні ставки утримують населення від вкладення коштів [1]. Втім використання власної сонячної електростанції є виправданим, якщо є можливість встановити за власний рахунок. Для невеликого будинку вистачить батареї з потужністю у 2–3 кВт, яка може бути розміщена на даху, оскільки така конструкція займає всього 20–30 м<sup>2</sup>. Залежно від місця розміщення батарея вироблятиме протягом року 2200–2800 або 3300–4200 кВт/год електрики відповідно, що може задовольнити енергетичні потреби сім'ї із 3–4 людей (без урахування теплопостачання) [2].

Але, незважаючи на негативні передумови для розвитку приватної сонячної енергетики за останні роки в Україні понад 3 тис. приватних домогосподарств встановили сонячні електростанції загальною потужністю 51 МВт. Близько 2 тисяч домогосподарств щорічно встановлюють на своїх будинках сонячні електростанції, що в два рази більше, ніж показник за п'ять років тому.

В Україні згідно Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2035 року сонячна енергетика має досягти 5 ГВт (проти 2,35 ГВт в 2020 році) відповідно до проекту Енергостратегії. На скільки реально досягти планові показники залежить, в першу чергу, від державних гарантій щодо стимулювання сектору та інвестиційного клімату в країні.

Діюча в Україні державна програма «Зелений тариф» ставить собі за мету стимулювати суб'єкти господарювання усіх форм власності використовувати поновлювані джерела енергії. Програму розроблено у тісній співпраці з такими міжнародними інституціями, як МВФ, ГЕФ, ФЧТ, підтримується інвестиціями по лінії МБРР, ЄБРР, ЄІБ (програми UZELF, UKEEP) і базується на гарантії держави Україна про незмінність законодавчого поля до 2030 року [3].

Зараз, враховуючи складні умови, в яких опинилася більшість населення України, важливо зрозуміти, що добробут домогосподарства залежить від самостійності та активності власника, не покладаючись на сторонню допомогу, зокрема від держави. Також важливо розуміти, що використання альтернативних джерел тепла для власних потреб не є єдиним способом

економії газу та зменшення залежності від нього. Необхідно підвищувати загальну енергоефективність будівлі: виявляти та усувати всі витoki тепла, більш раціонально використовувати тепло та мінімізувати тепловтрати будівлі.

#### **Використані джерела:**

1. Сотник, І.М. Проблеми інвестування у розвиток відновлювальної енергетики у домогосподарствах України [Текст] / І.М. Сотник, М.І. Сотник, Є.О. Кріпак // Полтава: ФОП Пусан А.Ф., 2018. С. 43-45.  
<http://ezuir.zumdu.edu.ua/handle/123456789/70760>
2. Савчук Є. В. Проблеми розвитку сонячної енергетики в приватних домогосподарствах України. *Міжнародна науково-практична конференція Світова наука. РОСТ*, 2018. Т. 2. №. 5. С.50-53.
3. Болтянська Л.О. Енергозбереження та енергоефективність домогосподарств населення. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ*; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. Мелітополь: ТДАТУ, 2022. Вип. 12, том 3 DOI: 10.31388/2220-8674-2022-3-8 URL <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/16588>

УДК 330.3:338.1:338.4:631.1:658.1:658.8

**Прокопишин О. С., к.е.н., доцент**  
ORCID ID 0000-0002-7027-3499

*Львівський національний університет природокористування*  
м. Львів

**Трушкіна Н. В., к.е.н., ст. дослідник**  
ORCID ID 0000-0002-6741-7738

*Науково-дослідний центр індустриальних проблем розвитку НАН України*  
м. Харків

**Коновал М.О., магістр**  
*Львівський національний університет природокористування*  
м. Львів

## **КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ**

Кластерний підхід визнано дієвим інструментом забезпечення ефективного розвитку аграрного сектору та трансформації екосистем у різних країнах світу. Це підтверджує й європейська передова практика таких країн, як Великобританія, Естонія, Італія, Латвія, Литва, Нідерланди, Німеччина, Польща, Румунія, Угорщина, Фінляндія, Франція, Чехія тощо.

У Звіті European Observatory for Clusters and Industrial Change за 2020 рік [1] наголошено, що кластери сприяють конкурентоспроможності економіки в

Європі. У більшості з 51 експортних галузей економіки понад 50% працівників зайнято саме у кластерних структурах. При цьому продуктивність у кластерах набагато вища за середню продуктивність. Продуктивність збільшується зі зростанням потужності кластера: у базових та середньопродуктивних кластерах рівень продуктивності на 10-15% вищий за середній, а у високопродуктивних кластерах – більш ніж у 2 рази за середній (140%). Отже, у більшості європейських країн ефективно впроваджується кластерний підхід до управління розвитком аграрних підприємств у системі національних економік.

Якщо розглядати Україну, то варто зазначити, що у державі прийнято європейський курс розвитку аграрного сектору. Це ще обумовлено тим, що аграрна сфера у довоєнний час була одним із пріоритетів державної політики України і «точкою зростання» економіки більшості регіонів, оскільки сільське господарство формувало у середньому 12,4% валової доданої вартості і 9,3% загальноукраїнського ВВП. Слід наголосити, що у довоєнний період в економічних районах України існував значний потенціал (організаційний, науковий, освітній, інноваційний, логістичний) для створення й розвитку агрокластерних утворень.

У даній роботі здійснено прогнозування основних показників розвитку суб'єктів господарювання в агропромисловому комплексі на 2024-2027 роки (табл.) задля розроблення можливих сценаріїв розвитку аграрного сектору (авт. примітка: якщо б не було повномасштабного вторгнення росії на територію України). Прогнозування здійснено за допомогою авторегресійної моделі, використання якої у першу чергу обумовлено тим, що виконані розрахунки є нескладними та оперативними; отримані результати мають низький рівень похибки; непритаманний суб'єктивізм (порівняно з методомекспертних оцінок) тощо.

Таблиця. Прогнозні значення основних показників діяльності сільськогосподарських підприємств в Україні

Показники	Роки				
	2023	2024	2025	2026	2027
Валова додана вартість аграрного виробництва, млрд грн	931,9	1180,7	1496,0	1895,4	2401,5
Обсяг випуску аграрної продукції, млрд грн	2218,2	2826,2	3600,9	4587,9	5845,4
Обсяг виробленої продукції суб'єктів господарювання, млрд грн	928,6	1042,2	1169,6	1312,7	1473,2
Обсяг реалізованої аграрної продукції, млрд грн	1360,9	1663,9	2034,5	2487,5	3041,5
Додана вартість за витратами виробництва суб'єктів господарювання, млрд грн	379,0	429,7	487,1	552,2	625,9
Фінансовий результат до оподаткування підприємств, які одержали:					
- прибуток, млрд грн	368,8	450,9	551,5	674,4	824,8
- збиток, млрд грн	6,4	5,7	5,0	4,5	4,0
Кількість діючих суб'єктів господарювання	63103	62194	61299	60416	59546

Кількість зайнятих працівників	496081	488739	481506	474379	467359
Кількість найманих працівників	429710	415315	401402	387955	374958
Капітальні інвестиції у розвиток аграрного сектору, <i>млн грн</i>	80441,5	87496,2	95169,6	103516,0	112594,3
Обсяг експортних поставок сільськогосподарської продукції, <i>млн дол. США</i> , у тому числі:					
- живі тварини; продукти тваринного походження	1544,4	1619,9	1699,1	1782,2	1869,3
- продукти рослинного походження	13892,3	14318,8	14758,4	15211,5	15678,5
з них: зернові культури	9173,6	9235,1	9297,0	9359,2	9421,9
- жири та олії тваринного або рослинного походження	6119,6	6294,6	6474,6	6659,8	6850,3
Обсяг імпортованих поставок сільськогосподарської продукції, <i>млн дол. США</i> , у тому числі:					
- живі тварини; продукти тваринного походження	1111,1	1050,9	993,9	940,1	889,1
- продукти рослинного походження	1916,6	1906,6	1896,7	1886,8	1877,0
з них: зернові культури	145,6	138,3	131,3	124,6	118,3
- жири та олії тваринного або рослинного походження	273,1	253,7	235,7	219,0	203,5

*Джерело:* складено авторами на підставі власних розрахунків.

У результаті проведення попередніх досліджень [2-4] доведено необхідність розроблення Концепції створення агрокластеру як ефективної моделі партнерства й співпраці сільськогосподарських підприємств, яка має включати такі етапи: 1) аналіз і діагностика належних умов формування кластеру (інституційних, організаційних, економічних, фінансових, інфраструктурних тощо): маркетингові дослідження та аналіз кон'юнктури регіональних ринків сільськогосподарської продукції; оцінювання спрямування діяльності кластера; 2) розроблення механізму управління розвитком агрокластера (виявлення потенційних учасників кластера; визначення принципів функціонування кластера; визначення організаційно-правової форми кластера, розроблення положень і договорів про спільну діяльність; визначення кадрового потенціалу учасників кластера); 3) формування кластерного утворення (науково-методичне обґрунтування й розроблення кластерної моделі організації логістичної діяльності; формування організаційної структури управління; визначення необхідного ресурсного забезпечення; розроблення механізму фінансового забезпечення; визначення норм і правил партнерської взаємодії між учасниками кластера); 4) оцінювання очікуваного синергетичного (економічного, соціального, екологічного) ефекту від створення агрокластерної структури: оцінювання ефективності та регулювання стратегічного розвитку кластера.

Для дієвого впровадження механізму управління розвитком агрокластерів доцільним є створення належних інституційних, організаційних і фінансових умов. І у першу чергу необхідно внести зміни і доповнення до Концепції створення кластерів в Україні, Стратегії регіонального розвитку до 2027 року і Планів заходів з їх реалізації щодо створення агрокластерних структур як суб'єкта господарювання, а також розробити Концепцію розвитку критичної інфраструктури в умовах відновлення аграрного сектору у контексті стратегії



повоєнної розбудови та резильєнтності національної економіки України. Це може стати напрямом подальших наукових досліджень.

#### **Використані джерела:**

1. Hollanders, H., Merkelbach, I. 2020. *European Panorama of Clusters and Industrial Change. Performance of strong clusters across 51 sectors and the role of firm size in driving specialisation*. Luxembourg: European Commission, Publications Office of the European Union.

2. Кошкалда, І. В., Прокопишин, О. С., Трушкіна, Н. В. 2022. Концептуальні засади створення інноваційних агрокластерів в умовах сталого розвитку національної економіки. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Сер.: Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості* 1(25): 74-88. [https://doi.org/10.31471/2409-0948-2022-1\(25\)-74-88](https://doi.org/10.31471/2409-0948-2022-1(25)-74-88).

3. Kwilinski, A., Hnatyshyn, L., Prokopyshyn, O., Trushkina, N. 2022. Managing the Logistic Activities of Agricultural Enterprises under Conditions of Digital Economy. *Virtual Economics* 5(2): 43-70. [https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02\(3\)](https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02(3)).

4. Хаустова, В. Є., Трушкіна, Н. В. 2023. Стратегічне управління розвитком агрокластерних структур: закордонна та вітчизняна практика. *Бізнес Інформ* 7: 182-197. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-7-182-197>.

УДК 338.244(432):631.155.6

**Радченко О.Д.**, к.е.н., доцент, с.н.с  
ORCID ID:0000-0003-4892-7764

*Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»*

### **ДОСВІД «ЗЕЛЕНОГО» ФІНАНСУВАННЯ ФЕРМЕРІВ ЄС ЯК ВЕКТОР ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРОСЕКТОРУ УКРАЇНИ**

*JEL ID: A13, D60, E69*

Постановка проблеми. У останніх десятиліттях світ стикається з проблемами необхідності зниження активного використання природних ресурсів через загрозу зміни клімату і енергетичного балансу виробництва. Дедалі більшої популярності у дослідників та урядів набуває ідея біоекономіки, як «економіки, пов'язаної з виробництвом і переробкою біоресурсів, а також з масштабним застосуванням біотехнологій» [1]. Особливо біоекономіка стосується аграрного сектору, діяльність якого базується на перетворенні живих ресурсів.

Сільське господарство має великий вплив на природне середовище в Європі, оскільки сільськогосподарські угіддя становлять 40% всіх земель ЄС, а частка діяльності досить вагома у структурі ВВП [8]. Фінансування фермерів ЄС яке здійснюється у рамках Спільної аграрної політики ЄС (САП) із 1962

року, концептуально спрямоване переважно на «зелені» програми [4]. У грудні 2021 року законодавці ЄС прийняли САП на 2023-2027 роки, що містить правила підтримки національних стратегічних планів, сільськогосподарських ринків та фінансового менеджменту і у стосується екологічних програм.

Результати досліджень. САП підтримує фермерів через ряд заходів, найбільш поширені через так звані «два стовпи виплат». Схеми прямих платежів Європейського Фонду аграрних гарантій (EPRG) регулюються статтями 20-41 Регламенту (ЄС) 2021/2115 щодо стратегічних планів та виплат на обов'язковій та на добровільній основі. Прямі виплати спрямовані на підтримку фермерів, чий доходи нижчі за середні, які не мають стабільних ринків збуту, потерпають від екстремальних погодних умов, шкідників та хвороб, або є слабкою ланкою у харчовому ланцюгу. На 2021-2027 рр. заплановано €270 млрд прямих виплат, що складає 72 % коштів САП ЄС [5].

Європейський сільськогосподарський фонд розвитку сільської місцевості (EAFRD) та відповідні національні фонди спрямовані на підтримку економічних, соціальних та екологічних показників сільської місцевості, які включають заходи фінансування сільськогосподарських інвестицій, інструменти управління ризиками та фінансові інструменти [5].

У рамках розвитку біоекономіки прийнято Європейський зелений курс (The European Green Deal, EGD) з метою «перетворення Європи на перший у світі кліматично нейтральний континент до 2050 року, розвиток економіки, покращення здоров'я населення та якості життя, а також вирішення кліматичних та екологічних проблем» [2; 6]. EGD націлений на кліматичну нейтральність, що вимагає трансформації всього суспільства, включно з продовольчою системою, на яку спрямовано стратегію «Від ферми до виделки» і Стратегію біорізноманіття ЄС на 2030 рік. На рівні ферм ці стратегії встановлюють амбітні кількісні цілі до 2030 року щодо використання пестицидів, добрив і антибіотиків; сільськогосподарські землі під органічним землеробством; та різноманітні особливості ландшафту. За межами ферми цільові показники пов'язані з зобов'язанням ЄС щодо Цілі сталого розвитку (ЦСР) скоротити вдвічі харчові відходи на душу населення в роздрібній торгівлі та споживачах до 2030 року. EGD також має на меті сприяти переходу до сталого та здорового харчування в ЄС [5; 7]. Стратегія «від ферми до виделки» спрямована на створення стійких продовольчих систем ЄС відповідно Зеленої угоди ЄС, запущена в травні 2020 року. Інституції ЄС допомагають формувати різні елементи стратегії [8].

Сільськогосподарська політика орієнтована на стале виробництво продуктів харчування, яке включає цілі щодо клімату та біорізноманіття. Збільшення використання екологічних підходів є невід'ємною частиною успіху цієї політики. але залежить від прийнятності фермерами цих практик. У зв'язку з цим, у ЄС вже два роки триває дискусія щодо перегляду сільськогосподарської політики, аби привести її у відповідність із зобов'язаннями Євросоюзу щодо боротьби зі зміною клімату, при цьому незменшуючи підтримку фермерів.

Кошти у розмірі €1,1 трилн на 2021-2027 рр. заплановані на прямі виплатами фермерам та іншу підтримкою для розвитку сільських районів, а 20% виплат закладено саме для «зелених схем», таких як органічне землеробство або агролісоводство (спільне вирощування дерев і сільськогосподарських культур на одній площі) і без участі у цих програмах фермери не отримають доступ до коштів для інших цілей. Такий підхід діє з 2023 року як дворічний пілотний етап для зелених схем, а обов'язковими вони стануть з 2025 року [2].

У заходах «зеленої» підтримки є і негативний бік. Так, політика «Зеленої угоди» ЄС ґрунтується на примусовому централізованому плануванні (що суперечить основам Євросоюзу. Вона стимулює фінансування екологічних проектів (вітрові та сонячні електростанції) за рахунок державних коштів, водночас сприяючи закриттю традиційних енергетичних установок (спалювальних або атомних), а діяльність сільськогосподарського сектору не заохочується [4]. Спеціалізовані орні ферми на високопродуктивних землях та ферми інтенсивного молочного скотарства, швидше за все, добровільно відмовляться від «озеленення» та від частини своїх прав на прямі (єдині) виплати [7].

Висновки. Досвід «зеленого» фінансування фермерів ЄС є своєрідним вектором екологічного розвитку агросектору України. Умов для цього достатньо: обраний і підтверджений напрям інтеграції до ринків Євросоюзу, значні втрати економіки і біоресурсів внаслідок збройної агресії РФ та потреба їх відновлення на якісно новому рівні, гостра необхідність залучення додаткових джерел фінансування галузі і сільського розвитку в умовах, коли власних ресурсів недостатньо, необхідність збереження умов відтворення біорізноманіття на поточну та стратегічну перспективи тощо.

У практичному плані корисними є як участь України у програмах фінансування САП, так і відтворення на вітчизняному рівні структури бюджетних виплат. У цьому напрямку уже закладено основи, оскільки держава залучається до зелених ініціатив ЄС у міру їх формування, долучаючись як участю у різних фондах, так і імплементацією нормативно-правового поля [3].

У цьому напрямку уже зроблено важливі кроки. За даними профільного міністерства, більшість чинних програм підтримки агросектору України фінансуються зарубіжними партнерами. Зокрема, й найбільш амбітний на даний час проект цифровізації через створення системи Державного аграрного реєстру (ДАР) отримувачів державної допомоги. Також виділяються кошти міжнародних грантів на підтримку окремих галузей, погектарні виплати, виплати на поголів'я та окремі заходи збереження водного балансу тощо.

Таким чином, орієнтація в Україні державної підтримки і регулювання на впровадження виробниками сучасних біотехнологій у агросекторі буде мати суттєвий соціальний ефект, дозволить оздоровити навколишнє середовище і сприятиме більш комфортному середовищу проживання, збалансованому виробництву, ощадливим технологіям природокористування, збереження природної спадщини для майбутніх поколінь.

### Використані джерела:

1. *Біоекономіка*. Доступно: <http://www.iipnaan.com.ua/nauka/183-bioekonomika> (Дата звернення 20 травня 2024).
2. «Зелені схеми» у сільському господарстві Європи: 20% виплат фермерам у ЄС буде призначено для екологічних напрямків. Доступно: <https://ecolog-ua.com/news/zeleni-shemy-u-silskomu-gospodarstvi-yevropy-20-vyplat-fermeram-u-yes-bude-pryznacheno-dlya> (Дата звернення 29 травня 2024).
3. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. Доступно: [https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019\\_ZELEN\\_INVEST.pdf](https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf) (Дата звернення 19 травня 2024).
4. *Оцінка Європейської зеленої угоди та небезпеки зеленої інфляції*. Доступно: <https://www.academia.edu/journals/academia-green-energy/special-issues/39/Assessment-of-the-European-Green-Deal-and-the-Perils-of-Greenflation> (Дата звернення 30 травня 2024).
5. *Common agricultural policy funds*. Доступно: [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/financing-cap/cap-funds\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/financing-cap/cap-funds_en) (Дата звернення 19 травня 2024).
6. *Green Deal*. Доступно: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH\\_21\\_5807](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_21_5807) (Дата звернення 20 травня 2024).
7. Guyomard, H., Soler, L. G., Détang-Dessendre, C., & Réquillart, V. (2023). The European Green Deal improves the sustainability of food systems but has uneven economic impacts on consumers and farmers. *Communications Earth & Environment*, 4(1), 358.
8. Schulz, N., Breustedt, G., & Latacz-Lohmann, U. (2014). Assessing farmers' willingness to accept “greening”: insights from a discrete choice experiment in Germany. *Journal of agricultural economics*, 65(1), 26-48.

УДК 338.45

**Грицина О.В.**, к.е.н., доцент  
ORCID ID: 0000-0002-1304-0250  
**Шолудько О.В.**, к.е.н., доцент  
ORCID ID: 0000-0003-2264-5638

*Львівський національний університет природокористування  
м.Львів*

## ІНСТРУМЕНТИ ФІНАНСОВОГО ДИЗАЙН-МИСЛЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

JEL G21, O38

**Постановка проблеми.** Дизайн-мислення стає все більш популярним напрямом у різних сферах, зокрема, у фінансах, бізнесі та освіті. Фінансове дизайн-мислення зародилося на початку 2000-х років як адаптація методології дизайн-мислення до потреб фінансового сектору. Перші успішні приклади застосування дизайн-мислення у фінансах, такі як розробка інноваційних продуктів та послуг, стимулювали його поширення. Сьогодні фінансове

дизайн-мислення використовується багатьма фінансовими установами та організаціями для вирішення складних завдань, стимулювання інновацій та підвищення конкурентоспроможності фінансових продуктів і послуг. Аналіз інструментів дизайн-мислення дозволить систематизувати знання про них та їх особливості, націлить фахівців у сфері фінансів до розробки дієвих методів дизайн-мислення; підвищить ефективність їх використання та сприятиме ширшому застосуванню дизайн-мислення в нових сферах.

**Виклад основного матеріалу.** Існують певні інструменти фінансового дизайн-мислення, кожен з яких має свої особливості та переваги. Вивчивши досвід застосування фінансового дизайн мислення в Україні та світі, вважаємо що найбільш популярними інструментами є [3,4]:

- картування подорожі клієнта, який дозволяє візуалізувати досвід клієнта при взаємодії з фінансовим продуктом або послугою;
- мозковий штурм, який застосовується для групового методу генерування ідей для вирішення проблем;
- скетчинг, який означає швидке візуальне відображення ідей;
- прототипування, тобто створення тестового зразка фінансового продукту або послуги;
- тестування, що означає перевірку прототипу фінансового продукту або послуги з реальними користувачами.

Використання перелічених інструментів фінансового дизайн-мислення допомагає розробити більш ефективні та зручні для користувачів продукти та послуги, підвищити задоволеність клієнтів та конкурентоспроможність на ринку, стимулювати інновації. Для кращого розуміння клієнта можна застосовувати такі інструменти, як картування подорожі клієнта та дослідження користувачів. Це допоможе фінансовим установам глибоко зрозуміти потреби, очікування та емоції своїх клієнтів, а також сприятиме розробці продуктів та послуг, які відповідають їхнім потребам та вирішують їх проблеми (банк може використовувати скетчинг, щоб отримати відгуки клієнтів про новий мобільний додаток, перш ніж вкладати значні кошти в його розробку).

Для генерації інновацій можна використовувати мозковий штурм, дизайн-спринти та інші інструменти генерації ідей, які допомагають фінансовим установам виходити за рамки традиційного мислення та створювати посправжньому інноваційні рішення. Це може призвести до нових продуктів, послуг та бізнес-моделей, які дають конкурентну перевагу. Для підвищення операційної ефективності можна використовувати інструменти - дизайн-процес та прототипування. Вони допоможуть фінансовим установам розробляти більш ефективні та раціональні процес., а це в свою чергу може призвести до зниження витрат, підвищення продуктивності та покращення якості обслуговування клієнтів. Для оцінки ефективності варто використовувати тестування з користувачами та інші інструменти оцінки, які допомагають фінансовим установам виміряти вплив інструментів дизайн-мислення на бізнес-результати. Це дозволяє їм оцінити рентабельність інвестицій та зробити обґрунтовані рішення щодо майбутнього використання цих інструментів. Оскільки фінансова сфера має суворі регуляторні вимоги, що можуть

ускладнити використання певних інструментів дизайн-мислення, то це вимагатиме встановлення регуляторних бар'єрів. Для цього використовуватимуть інструмент швидке прототипування продуктів, але це може не відповідати юридичним нормам. Для подолання цього бар'єру необхідна співпраця з регуляторами та розробка нових підходів до тестування та впровадження інновацій.

Фінансові установи повинні використовувати інструменти фінансового дизайн-мислення відповідально та етично, тобто уникати маніпулятивних практик, захищати дані клієнтів та забезпечувати справедливий доступ до фінансових послуг. Ми вважаємо, що фінансове дизайн-мислення у майбутньому стане ще більш важливим, оскільки фінансові установи прагнуть залишатися конкурентоспроможними в швидко змінюваному середовищі. Цей підхід може допомогти їм створювати більш персоналізовані, зручні та інноваційні продукти та послуги, які відповідають потребам клієнтів та підтримують сталий розвиток фінансової системи.

Фінансове дизайн-мислення вже виходить за рамки теорії та активно застосовується у реальних проектах Приватбанку, Ощадбанку, Monobank, ПУМБ та інших. Зокрема, ПриватБанк використовує дизайн-мислення для розробки своїх мобільних додатків Приват-24, Мої вклади, Приват 24 для бізнесу, Скарбничка, які стали доволі най популярними в Україні. Банківські установи активно використовують спеціальні застосунки для покращення процесу обслуговування клієнтів у відділеннях. Фонд розвитку інновацій займається підтримкою проектів з фінансового дизайн-мислення, які спрямовані на підвищення фінансової грамотності та доступності фінансових послуг. Однак, в Україні дизайн-мислення все ще використовується не так широко, як у країнах ЄС, тому існує потреба в обміні досвідом та кращими зарубіжними практиками.

**Висновки** Кожен з інструментів фінансового дизайн-мислення має свої сильні та слабкі сторони. Вибір найкращого інструмента залежить від потреб та цілей застосування. Ми вважаємо, що інструменти фінансового дизайн-мислення мають потенціал для значного підвищення ефективності фінансових установ. Вони можуть допомогти краще зрозуміти клієнтів, створити інноваційні продукти та послуги, підвищити операційну ефективність та виміряти результати. Для досягнення успіху фінансовими установами слід бути відкритими до інновацій та готовими відійти від традиційних методів роботи.

Потрібні фахівці, які розуміють як фінансову сферу, так і методи дизайн-мислення. Водночас слід залучати інструменти дизайн-мислення, які будуть інтегровані в існуючі процеси розробки та впровадження фінансових продуктів.

Загалом використання інструментів фінансового дизайн-мислення допоможе розробити більш інноваційні та ефективні фінансові продукти та послуги, які краще відповідають потребам клієнтів. Це відповідно приведе до підвищення їх задоволеності, лояльності та конкурентоздатності фінансових продуктів та послуг.

### Використані джерела:

1. Лігоненко Л.О. Дизайн-менеджмент як методологія пошуку та впровадження інновацій URL: <https://acadrev.duan.edu.ua/images/PDF/2020/2/8.pdf>. (дата звернення 10.04.2024).
2. Ситник Н.І. Дизайн-мислення: концептуальні засади, переваги й обмеження. Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки. 2021. Вип. 44. С. 43-48.
3. Design Thinking in FinTech: How to Implement URL: <https://qubstudio.com/blog/design-thinking-in-fintech/> (дата звернення 07.04.2024).
4. Design Thinking Tools: how to use them to solve complex problems. URL: <https://www.platfor.ma/specials/designed-ukraine-yak-dyzajn-myslennya-pratsyuye-v-ukrayini/> (дата звернення 05.04.2024).
5. Yujia Huang, David Hands. Design Thinking for New Business Contexts: A Critical Analysis through Theory and Practice Palgrave Macmillan; 1st ed. 2022edition (April 28, 2024). 300 p.

УДК 330.34:63

**Яців С. Ф.**, к.е.н., доцент

ORCID ID: 0000-0002-5242-7845

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

## ПРОДУКТОВІ ІННОВАЦІЇ В ЗЕЛЕНОМУ СЕКТОРІ БІОЕКОНОМІКИ

*JEL ID: O 13, O 31*

**Постановка проблеми.** Активна інноваційна діяльність є необхідною умовою поступального розвитку усіх секторів економіки, в тому числі біоекономіки. Впровадження інновацій є важливим інструментом зміцнення конкурентоспроможності підприємств, а розширення асортименту їхньої продукції як результат продуктивних інновацій виступає джерелом додаткових доходів суб'єктів господарювання. Перспективи впровадження продуктивних інновацій визначають один із стратегічно важливих напрямів розвитку біоекономіки.

**Результати досліджень.** Термін «інновація» окреслює широке коло нововведень в діяльності підприємств. Окремою їх категорією є продуктивні інновації, які стосуються впровадження товарів та послуг, що є новими або значно вдосконаленими в частині технічних, функціональних, споживчих характеристик, або вироблених з використанням вдосконалених матеріалів, компонентів, програмного забезпечення тощо [3, с. 133].

Поняття інновацій пов'язане з організаційним рівнем, якого стосується зміна. Якщо ведемо мову про біоекономіку загалом, у якості продуктивних інновацій слід розглядати певний продукт, що є новим або істотно поліпшеним для всіх підприємств, що відносяться до відповідної сфери. З іншого боку, Державна служба статистики України розглядає мінімальний рівень новизни для зарахування інновацій як «нове для підприємства». Тобто, певний продукт

може вже виготовлятися на інших підприємствах, але якщо він є новим або істотно поліпшеним для певного підприємства, то така зміна розглядається для нього як інновація [1]. Однак не варто повністю ототожнювати продуктові інновації з простою диверсифікацією виробництва. У якості інновацій розглядаються зміни, що мають виражений позитивний ефект від застосування – істотно поліпшують структуру та якість виробництва або соціальної сфери [2].

Біоекономіка як складова економіки охоплює виробництва, пов'язані з біологічними процесами, використанням ресурсів з навколишнього середовища. За визначенням, сформульованим Європейською комісією з досліджень та інновацій, йдеться про діяльність, пов'язану з використанням відновлюваних біологічних ресурсів із суші та моря, таких як агробіомаса, ліси, риба, тварини та мікроорганізми для виробництва їжі, матеріалів та енергії [5]. Оскільки йдеться про доволі широкий спектр видів економічної діяльності, набула популярності «кольорова» класифікація секторів біоекономіки і біотехнологій. Серед них за обсягом задіяних ресурсів виділяється так званий зелений сектор, який включає сільське господарство і лісівництво. Відповідний сектор охоплює виробництво сільськогосподарської та лісівничої продукції. Уточнимо, що переробка цієї продукції промисловими підприємствами відноситься вже до білого сектора біоекономіки.

Прикладом радикальних продуктових інновацій у зеленому секторі біоекономіки є виробництво модифікованої продукції з новими властивостями, при створенні якої застосовані методи генної інженерії. У світовій практиці, у тому числі в Україні, сформовані певні регламенти щодо контролю за створенням і використанням продукції з генетично модифікованими організмами (ГМО) або їх компонентами, однак про повну заборону обігу такої продукції не йдеться. Площі під ГМО-культурами у світі досягли у 2022 році 200 млн га. В Україні за різними оцінками вирощують до 70% генно-модифікованої сої та до 30% ГМ-ріпаку [4].

Сьогодні комерційно-затребуваною є продукція вирощування генно-модифікованих видів продукції рослинництва. Ведуться дослідження зі створення трансгенних тварин, не слід виключати в перспективі використання результатів генної інженерії в лісівництві. Таким чином, попри дискусії про допустимість створення і використання продукції з ГМО, розгортання відповідного бізнесу стає важливим вектором інноваційного розвитку біоекономіки.

Протилежним за змістом до культивування ГМО є виробництво органічної сільськогосподарської продукції. Існуючі масштаби й асортимент органічного агровиробництва не дають підстав вважати його інновацією на рівні галузі сільського господарства. Розвиток відповідної діяльності здійснюється в рамках впровадження продуктових інновацій на локальному (окремого підприємства) та регіональному рівнях.

Продуктовою інновацією є й зміна цільового використання певного виду продукції. Уже апробовано на практиці чимало варіантів використання біомаси сільськогосподарського походження як альтернативного джерела енергії. У



країнах ЄС проводять дослідження з використання відходів сільського господарства (соломи) та деревини для виробництва біотекстилю. У реалізації відповідних інноваційних за змістом проєктів задіяні підприємства різних секторів біоекономіки, але виробництво сировини зосереджене в зеленому її секторі.

Інноваційна діяльність завжди супроводжується для суб'єкта господарювання певними ризиками неотримання очікуваного ефекту. Оскільки продуктові інновації в зеленому секторі біоекономіки переважно відносяться до категорії «нове для підприємства», комерційні ризики їх впровадження є відносно низькими. Такою інновацією є продукт, характеристики та переваги якого вже відомі споживачами і затребувані ними. Це не вимагає від виробників значних зусиль з просування відповідного товару на ринок.

Однак у біоекономіці, зокрема в сільському господарстві, високими є технологічні та екологічні ризики, що супроводжують продуктові інновації. Технологічні ризики стосуються здатності сільськогосподарського підприємства забезпечити достатню для окупності витрат технологічну ефективність виробництва, критеріями якої є урожайність культур та продуктивність тварин. Екологічні ризики особливо високі при виробництві продукції на основі ГМО. Підприємство-виробник зобов'язане створити фізичні, хімічні, біологічні бар'єри, що обмежують розповсюдження в природному середовищі сортів рослин, створених за допомогою генетичної модифікації.

Особливість продуктових інновацій в сільському господарстві є те, що над створенням нових сортів сільськогосподарської продукції та порід тварин переважно працюють спеціалізовані наукові установи. Вони зацікавлені в реалізації результатів своїх напрацювань широкому колу агровиробників. Це сприяє швидкому поширенню продуктових інновацій серед суб'єктів біоекономіки в тих регіонах, де мають місце сприятливі умови для їх впровадження.

**Висновки.** Зелений сектор біоекономіки має певний потенціал розвитку на засадах впровадження продуктових інновацій. Домінуючим є розвиток відповідної інноваційної діяльності на рівнях – «нове для підприємства», «нове для регіону». Хоча впровадження продуктових інновацій в зеленому секторі біоекономіки має загалом нижчі комерційні ризики, аніж в інших основних галузях економіки, зокрема в промисловості, потрібен ретельний розрахунок економічних наслідків їх впровадження для виробників – підприємств сільського та лісового господарства.

#### **Використані джерела:**

1. *Державна служба статистики України, 2024.* Статистична інформація / Економічна статистика / Наука, технології та інновації / Методологічні пояснення. (online). Доступно: <http://www.ukrstat.gov.ua> (Дата звернення 20 травня 2024).

2. *Про інноваційну діяльність:* Закон України від 04.07.2002 № 40-IV. (online). Доступно: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/40-15> (Дата звернення 12 травня 2024).

3. Ткаченко, А. М., 2015. Поняття, види продуктивних інновацій та запровадження їх у підприємство. *Держава та регіони* 3: 130-133.

4. Хаблак С. Чи таке шкідливе ГМО для вирощування і використання в їжу в Україні? *SuperAgronom.com*. 20 березня 2023 р. (online). Доступно: <https://superagronom.com/blog/944-chi-take-shkidlive-gmo-dlya-viroschuvannya-i-vikoristannya-u-yiju-v-ukrayini> (Дата звернення 21 травня 2024).

5. *Research and innovation*. European Commission, 2012. Bioeconomy. (online). Доступно: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy_en) (Дата звернення 18 травня 2024).

UDK: 338.432:330.131.5:657.421

**Oksana Vyshnevetska,**

*candidate of economic sciences, senior research fellow  
National Scientific Centre «Institute of Agrarian Economics»*

## **ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF FIXED CAPITAL USE IN AGRICULTURAL PRODUCTION**

*JEL ID C10, Q19, M11*

The life of agricultural enterprises is inextricably linked to the availability and use of fixed capital, which is characterized by the appropriate composition and structure. To ensure the competitiveness of enterprises and their profitability, it is necessary to constantly analyze the efficiency of its use and investigate the factors that influence changes.

The generally accepted definition of the economic efficiency of fixed assets for agricultural production is characterized by the ratio between the costs of its formation and the economic results obtained, in particular, an increase in production volumes, improvement of quality and reduction of production costs. It is carried out in the analysis and evaluation of agricultural enterprises, in prospective and current planning, in the selection of business decisions when justifying the directions of capital investments, and in the identification of reserves for increasing the production of the most important types of products.

The methodology for analyzing the economic efficiency of the use and reproduction of the technical and technological base involves the definition and development of indicators, coefficients, and dynamic series; collection of information and creation of databases; analysis and assessment of the current state, structure, and need for fixed assets for a comprehensive assessment of agricultural enterprises; identification of reserves for increasing production volumes, increasing production capacity, and increasing their profitability and profitability.

The overall economic efficiency of the use of productive capital is manifested in the final result of agricultural production and is determined by the quantitative and

qualitative composition of fixed assets, the level of capital supply, the pace and quality of reproduction of labor means, and the intensity of their use.

The economic efficiency of the use of fixed production assets should be characterized by technical and economic indicators of machinery and equipment, use of production facilities, productive and working livestock, and perennial plantations. Efficiency of use of fixed assets should be understood as the degree of utilization of a particular type or group of production facilities, units, etc. [1].

To determine the economic efficiency of the material and technical base, a system of natural and cost indicators is used. The group of natural indicators includes all technical and economic indicators of engines, machines, etc. The group of value indicators takes into account: the ratio of national income per unit of fixed assets; net income to fixed and current assets (profitability); output to fixed assets (capital efficiency) and labor productivity. Additional indicators include gross output per unit of production costs; payback period of capital investments in fixed assets; capital efficiency and labor productivity calculated by gross income; agricultural output, gross and net income per unit of land and net income per unit of fixed assets, as well as production cost. Other cost indicators include gross output, cash and material costs per unit of output, gross and net income, and profitability of enterprises. The cost of gross output and gross income should be determined per unit of agricultural land, UAH 1 of cash and material costs and fixed assets [3].

Since indicators of consumption of certain types of resources cannot provide a general assessment of the efficiency of the use of the entire set of means of production in agriculture, it is necessary to use generalized indicators. Only with their help can the real level of economic efficiency of the use of resource potential, including the technical and technological base of agricultural enterprises, be unambiguously assessed.

The generalized indicators of the use of material and technical resources are capital efficiency, capital intensity, capital endowment of enterprises, and capital labor force. Capital productivity is the ratio of the value of output to the initial average annual cost of agricultural fixed assets. For a more meaningful assessment of the level of efficiency of use, it is advisable to calculate the capital productivity indicator by the volume of marketable output. The capital efficiency calculated in this way more fully characterizes the economic efficiency of the use of fixed production assets, as opposed to the capital efficiency in terms of gross output, which is determined in comparable prices. Agricultural enterprises are characterized by fluctuations in the level of capital efficiency, which is due to different levels of equipment with fixed assets, their different structure, level of suitability, etc. [3].

When assessing capital productivity and looking for reserves to increase it, it should be borne in mind that a decrease in capital productivity is affected by the outpacing of gross output growth compared to the growth of capital equipment. Also, a decrease in capital efficiency occurs when the growth rate of capital equipment exceeds the growth rate of labor productivity. This pattern is a consequence of the mathematical dependence, according to which capital efficiency increases if the growth rate of labor productivity outpaces the growth rate of capital equipment. The result of better utilization of fixed assets is an absolute increase in capital efficiency.

The inverse of capital efficiency is capital intensity. The economic meaning of this indicator is that it shows the amount of fixed assets used to produce one hryvnia of output [2, 4, 5].

The task of increasing the efficiency of fixed capital use can be successfully solved by an objective analysis of indicators, systematic study and full consideration of the specific effect of each of the factors influencing the process of rational provision and use. This will make it possible to reveal unused reserves and prepare specific management decisions to improve investment policy and further develop agricultural production.

### References

1. Burkovskiy I. D., Lahodiienko V. V., Cherven I. I. & Shebanina O. V. (2005). Efektyvnist vykorystannia osnovnykh zasobiv vyrobnytstva i tekhnichnoho obsluhovuvannia silskohospodarskykh pidpriemstv [Efficiency of use of fixed assets of production and maintenance of agricultural enterprises]. Mykolaiv: MDAU;
2. Dobizha N. V. (2012). Tekhnichna baza silskohospodarskykh pidpriemstv: formuvannia, efektyvnist vykorystannia ta rozvytok [Technical base of agricultural enterprises: formation, efficiency of use and development]. Ternopil: Krok;
3. Makarenko P. M. Chip L. O. (2008). Pokaznyky otsinky ekonomichnoi stiikosti ahrarnykh pidpriemstv [Indicators for assessing the economic sustainability of agricultural enterprises]. *AhroSvit*, 24, 34–37;
4. Mykhailov M. H. (2018). Innovatsiino-investytsiinyi rozvytok materialno-tekhnichnoi bazy ahrarnykh pidpriemstv [Innovative and investment development of the material and technical base of agricultural enterprises]. Kyiv: NNTs «IAE»;
5. Perebyinis V. I., Zhytnyk T. P. (2008). Upravlinnia vykorystanniam trudovykh resursiv na pidpriemstvakh [Managing the use of labour resources at enterprises]: monohrafiia. Poltava: RVTs PUSKU;

УДК: 338.439

**Павленчик Н.Ф.**, д.е.н., професор  
ORCID ID 0000-0001-6164-5644

*Львівський державний університет фізичної культури  
імені Івана Боберського. м. Львів*

**Krasnokutska N. S.**, DSc in Economics,  
ORCID ID 0000-0001-8184-3816

*Postdoctoral researcher  
Comillas Pontifical University (Madrid, pain)*

**Павленчик А.О.**, к.е.н., доцент  
ORCID ID 0000-0002-2205-1883

*Львівський державний університет фізичної культури  
імені Івана Боберського. м. Львів*

## ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

**Постановка проблеми.** Продовольча безпека є однією із вагомих складових загального соціально-економічного стану країни, формування та

ефективна реалізації якої базується на чітко і логічно вибудованій стратегії. У 2021 році приблизно 702 та 828 мільйонів людей у всьому світі постраждали від голоду, а близько 2,3 мільярда людей мали помірну або серйозну нестачу продовольства. З початку 2022 року ця цифра не покращилась, у зв'язку з тривалою війною між Росією та Україною, що спричинило глобальну економічну рецесію та поставили під загрозу продовольчу безпеку світу, насамперед пов'язану зі змінами в імпорті українського зерна [1].

Запорукою ефективності та успішної реалізації стратегії продовольчої безпеки є взаємоузгоджена діяльність і гармонійне, функціонування державного і приватного секторів економіки. Відтак, на сучасному етапі ринкової економіки, продовольча політики країни має бути визначена стратегічними цілями і орієнтирами соціально-економічного і суспільно-політичного її розвитку.

Координацію економічних процесів та їх трансформування відповідно до ринкових умов повинна забезпечити держава за допомогою становлення господарського механізму. Вона повинна орієнтуватися на такий рівень власного виробництва продовольчих товарів, який би забезпечив науково обґрунтовані норми споживання важливих продуктів населенням, оскільки орієнтація на збільшення частки імпорту на ринок може підірвати стійкість внутрішнього ринку, а звідси і всю продовольчу безпеку України.

Забезпечення вимог продовольчої безпеки носить також соціально-економічний характер через те, що доходи і зайнятість сільського населення в значній мірі залежать від стану розвитку аграрних підприємств.

**Результати досліджень.** Досвід країн з розвинутою ринковою економікою свідчить про те, що вони дбаючи про власну продовольчу безпеку застосовують державні важелі регулювання розвитку сільського господарства шляхом надання державних кредитів, підтримки твердих цін, здійснення безпосередніх виплат тощо. З огляду на природно-кліматичний та виробничо-ресурсний потенціал України першочерговим і пріоритетним у вирішенні проблеми формування продовольчої безпеки та державної економічної політики загалом є забезпечення і створення високорозвиненої, ефективної і раціонально збалансованої за галузями сфери агропромислового виробництва. Агропромислове виробництво, як складна соціально-економічна система охоплює низку галузей, що спеціалізуються на виробництві продукції сільського господарства з широким застосуванням індустріальних методів, її переробці та реалізації, а також галузей, які займаються матеріально-технічним обслуговуванням аграрних підприємств та сфери виробничої і соціальної інфраструктури.

У сфері розвитку суспільства всі елементи настільки між собою зв'язані і взаємообумовлені, що кожен із них постійно перебуває під безпосереднім впливом інших складових і одночасно у тій чи іншій мірі впливає на них. І якщо один із елементів системи не може розвиватися ефективно, то це є наслідком не ефективності системи в цілому. Це зокрема стосується галузі сільського господарства та ситуації, що склалася із партнерським його середовищем. З погляду системності, аграрний сектор є одним із складників

єдиного народногосподарського комплексу України. І розглядаючи його розвиток, сучасний стан і проблеми, які мають у ньому місце, доцільно розглядати умови і оточення у яких воно перебуває, з позиції загальної ситуації, що склалася в соціально-економічному розвитку України.

Агропромисловий комплекс – це складна міжгалузєва структура, ефективна і динамічна, в якій основну провідну роль відіграють сільськогосподарські підприємства. Саме на них покладено важливе завдання – забезпечення сировиною переробних підприємств, які в свою чергу є основними виробниками продовольчих товарів. Аграрні підприємства являють собою ту частину продовольчого комплексу, де найпослідовніше дотримуються принципи господарської самостійності і самоуправління, використовуються найбільш радикальні шляхи активізації товарно-грошових відносин.

Відповідно до Закону України «Про державну підтримку сільського господарства України» продовольча безпека визначається як «захищеність життєвих інтересів людини, яка виражається у гарантуванні державою безперешкодного економічного доступу людини до продуктів харчування з метою підтримання її звичайної життєвої діяльності» [3]. В Україні, на сучасному етапі, відсутнє чітке правове врегулювання продовольчої безпеки. Відповідний законопроект був прийнятий у 2011 р., проте вето ваний президентом у 2012 р. Відповідно до положень проекту Закону “Про продовольчу безпеку України” “продовольча безпека – соціально-економічне та екологічне становище, за якого всі соціальні і демографічні групи населення стабільно та гарантовано забезпечені безпечним і якісним продовольством у необхідній кількості та асортименті, необхідних і достатніх для фізичного і соціального розвитку особистості, забезпечення здоров’я населення України” [2]. Положення проекту закону направлені на формування продовольчої безпеки, а саме розроблення і реалізацію комплексу заходів науково- методологічного, політико-правового, соціально-економічного, екологічного, інформаційно-комунікаційного та організаційного характеру, спрямованих на формування продовольчої безпеки держави. Відповідно до його змісту індикаторами продовольчої безпеки є:

- ✓ рівень споживання населенням харчових продуктів;
- ✓ економічна доступність харчових продуктів;
- ✓ фізична доступність харчових продуктів;
- ✓ стійкість продовольчого ринку;
- ✓ ступінь незалежності продовольчого ринку;
- ✓ безпечність і якість харчових продуктів;
- ✓ рівень розвитку аграрного сектору;
- ✓ природно-ресурсний потенціал і ефективність його використання.

Відтак, продовольча безпека формується під впливом таких вагомих чинників, як географічне розташування, обсяг валової продукції, кількість виробників, купівельна спроможність населення та інші.

**Висновки.** В умовах, найперше, повномасштабної війни та нестабільності розвитку світового ринку сільськогосподарської продукції, зумовленого високими потребами людства на продовольчі товари, необхідно приділити

належну увагу інформаційній складовій продовольчої безпеки, на рівні аграрного сектора і країни в цілому. Навіть для відкритого характеру української економіки, на нашу думку, надто недоречним є розголошення в засобах масової інформації, чиновниками різних рівнів, в тому числі, урядовцями, експертами та ін. життєво важливих інтересів суспільства про наявність та експортні можливості країни. Особливо це стосується тих видів продукції, які займають високу частку імпорту у світовому загалі, зокрема експортних можливостей зерна, ріпаку та олії.

#### **Використані джерела:**

1. Ігнатенко І. В., Кречик А. С., Перепелиця К. О. Продовольча безпека: правові проблеми та шляхи їх вирішення. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету, Т.2 № 82. 2024. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.82.2.10>

2. Проект Закону України від 22.12.2011 № 8370-1, «Про продовольчу безпеку України». Електронний ресурс. Режим доступу: [https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_2?pf3516=8370-1&skl=7](https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_2?pf3516=8370-1&skl=7)

3. Про державну підтримку сільського господарства України: Закон України від 24.06.2004 р. No 1877-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15#Text>

4. Шишлюк В. Р., Самокиш В. П. Правове забезпечення продовольчої безпеки України: сучасний стан та перспективи // Електронний ресурс: режим доступу [http://pravoisuspilstvo.org.ua/archive/2020/1\\_2020/part\\_1/22.pdf](http://pravoisuspilstvo.org.ua/archive/2020/1_2020/part_1/22.pdf) DOI <https://doi.org/10.32842/2078-3736/2020.1-1.20>

УДК 338:662.763.3:339.9

**Михновецький Ю.О., аспірант**

*ORCID ID 0009-0001-3787-9309*

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

### **ОСНОВНІ ПРІОРИТЕТИ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ РОЗВИТКУ БІОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ**

*JEL ID L65; Q16*

**Постановка проблеми.** Одним із напрямів реалізації принципів циркулярності у суспільному виробництві є біоекономіка, при цьому основним джерелом сировини в ланцюгах постачання біопродуктів є сільське господарство, на яке приходить найбільша частка біомаси. Специфіка аграрного сектору виявляється у тісному поєднанні технологічних і біологічних циклів. Останній охоплює потоки відтворювальних матеріалів, які можуть бути повернені у біосферу та організовані у систему каскадних ресурсів відкритого характеру. Цей підхід передбачає відновлення енергії, повернення поживних

елементів у сільське господарство, а також збереження та відновлення біологічних та економічних ресурсів агропромислового комплексу.

**Результати.** Державне регулювання розвитку біоекономіки можна визначити як сукупність конкретних форм, методів, засобів, інструментів, інститутів та правових форм, які застосовуються в процесі реалізації відповідної державної політики для регулювання виробничо-економічних та суспільних відносин між основними суб'єктами відповідно до основних цілей сталого розвитку держави [2].

Управління розвитком аграрного сектору економіки на основі єдності економічних, соціальних та екологічних інтересів суспільства як прерогатив біоекономіки здійснюється на основі організаційно-економічного механізму, що реалізується шляхом застосування інструментів впливу держави, які змінюють загальні траєкторії функціонування суб'єктів мікроекономічного рівня шляхом імплементації парадигм сталості в стратегічні, тактичні та операційні імперативи діяльності.

Як свідчить зарубіжний досвід організації державної підтримки розвитку біотехнологій, основними пріоритетами її механізму є такі [1, с. 94-95]:

- стимулювання попиту на біотехнологічну продукцію;
- зростання конкурентоспроможності продукції, виробленої із застосуванням біотехнологій як на національному, так і на зовнішніх ринках;
- розвиток інноваційної інфраструктури загалом та об'єктів, що беруть участь у створенні і розповсюдженні біотехнологій;
- удосконалення системи сертифікації з метою переходу до реалізації «зелених стандартів» та ресурсозбереження;
- підвищення якості освіти в галузі підготовки фахівців з біотехнологій;
- посилення наукової складової розвитку біотехнологій;
- розвиток і розширення біоколекцій;
- розбудова інформаційно-аналітичної інфраструктури розвитку біотехнологій.

На сучасному етапі розвитку біоекономіки в Україні особлива увага відводиться екологізації та збереженню ресурсів. Біоекономіка як економіка сталого розвитку потребує не тільки інвестицій чи нових технологій, а екологічно орієнтованих новацій. В Україні основні стратегічні цілі щодо державної екологічної політики прописані у Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [4]. Дана стратегія екологізації передбачає: - розробку і застосування природоохоронних технологій; - досягнення Україною цілей сталого розвитку; - ширше використання технологій утилізації відходів; - розвиток інформаційних технологій та виробництво нових видів продукції; - формування вимог до екологічного контролю вже існуючих технологій. Дослідженнями встановлено, що нині ведення господарської діяльності супроводжується загостренням екологічних проблем як у світі загалом, так і в Україні зокрема.

Вивчаючи досвід зарубіжних країн, виявили, що багато країн (США, Німеччина, Канада, Китай, Індія, Аргентина) мають на державному рівні



розроблені Національні програми розвитку біоекономіки. Такі програми передбачають стратегічні цілі, які в майбутньому мають забезпечити економічне зростання, вирішити екологічні проблеми і задовольнити соціальні потреби. У Німеччині питаннями розвитку біоекономіки займається Рада з біоекономіки, яка була створена у 2009 р. [5, с. 210].

Під час створення механізму державного регулювання розвитку біоекономіки перш за все слід визначити конкретні об'єкти регулювання та цілі, котрі потрібно трансформувати в критерії регулювання. Оскільки об'єктом державного регулювання є розвиток біоекономіки, необхідно визначити конкретні кількісні цілі її розвитку за певний період, які повинні бути зазначені в Державній стратегії розвитку біоекономіки до 2030 року (наприклад, частка відновлюваних джерел енергії в їх загальному обсязі, кількість відсотків, на яку слід знизити енергоємність виробництва, кількість побудованих в Україні заводів з виробництва біопалива, показники зниження викидів парникових газів в атмосферу, кількісні показники внутрішнього попиту та експорту біотехнологічної продукції, обсяги виробництва біомаси) [2, с. 38].

Розвиток біоекономіки потребує оптимального поєднання прямих та непрямих методів регулювання, які, нівелюючи провали ринкової економіки, сприятимуть ефективному розвитку біоекономіки. Крім зазначених традиційних методів державного регулювання, ми включили до системи інституційні методи, котрі регламентують діяльність основних суб'єктів біоекономіки, структурують «правила гри» під час розвитку біоекономіки, зменшуючи інформаційну невизначеність [3, с. 4].

Сучасні виклики потребують спрямовувати зусилля держави в напрямі забезпечення відповідного рівня безпеки (енергетичної, продовольчої, екологічної тощо) та глобальної конкурентоспроможної біоекономіки, яка повинна стати основою модернізації та побудови постіндустріальної економіки шляхом виходу України на лідируючі позиції у сфері розвитку біотехнологій, зокрема за окремими напрямками агробіотехнологій, біоенергетики, біомедицини, промислової біотехнології.

**Висновки.** Механізм державного регулювання розвитку біоекономіки можна визначити у декількох етапах: визначення конкретних об'єктів регулювання та їх цілей; виявлення оптимальних методів впливу на об'єкти регулювання; аналіз інструментів регулювання; визначення сукупності необхідних ресурсів. Нашій країні і надалі потрібно більше уваги приділяти саме органічному виробництву сільськогосподарської продукції, оскільки це сприяє: покращенню екології; відновленню родючості ґрунтів; підвищенню ефективності виробництва аграрної продукції; розвитку сільських територій; покращенню рівня життя, добробуту та здоров'я сільського населення; наповненню ринку якісною органічною продукцією; забезпеченню продовольчої безпеки в країні; зміцненню експортного потенціалу. Державне регулювання розвитку біоекономіки полягає у фінансовій підтримці та в технічному регулюванні.

### Використані джерела:

1. Бунтов, І.Ю. Теоретичне забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні. *Бізнес-Інформ*. 2018. № 1. С. 93-98.
2. Бутенко, В., М. 2018. Формування моделі державного регулювання розвитку біоекономіки. *Причорноморські економічні студії*. 26-1: 37-42.
3. Калінчик М., В. 2016. Економіко-екологічна стратегія розвитку аграрного сектору: постановка проблеми. *Агросвіт*. 3: 3-7.
4. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України 2697-VIII від 28.02.2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення: 29.05.2024).
5. Рогач, С., М. 2019. Європейський досвід розвитку аграрного сектору на біоекономічних засадах. *Приазовський економічний вісник*. 4 (15): 208-215.

УДК: 633.36:330.131

**Іоніцой-Доценко Є. Ю.**, аспірантка<sup>1</sup>  
 ННЦ «Інститут аграрної економіки»  
 ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5205-1286>

## РОЗВИТОК ЦУКРОБУРЯКОВОГО ПІДКОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ: РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ

*JEL ID Q19, L23*

За виробничим потенціалом Україна відноситься до найбільших світових виробників бурякового цукру. Ця галузь бере початок свого розвитку з двадцятих років XIX століття. З того часу цукрове виробництво набуло пріоритетного значення серед харчових галузей країни, головним завданням якої є забезпечення потреби держави цукром за рахунок власного виробництва: нарощування його обсягів, збільшення експорту та повної відмови від ввезення тростинного цукру-сирцю для внутрішніх потреб.

В минулому бурякоцукрова галузь України мала статус однієї з найпотужніших у світі. З початку заснування (з 1824 року) вона стала важелем вітчизняного агропромислового комплексу, досягнувши найбільших у світі площ посіву цукрових буряків, обсягів виробництва буряків і цукру.

Особливістю розвитку цукрової промисловості в Україні є концентрація виробництва цукрових буряків в сільськогосподарських підприємствах [2]. В 2019–2023 роках частка сільськогосподарських підприємств дорівнювала 94–96%, відповідно частка господарств населення у загальному виробництві цукрових буряків не перевищувала 6%. Стабільність такої структури можна пояснити складністю технологічного процесу вирощування цукрових буряків, який неможливо налагодити на малих площах сільськогосподарських угідь

<sup>1</sup> Науковий керівник Захарчук О. В. – д.е.н., професор, член-кореспондент НААН України

домашніх господарств. На сьогодні майже 25% господарств сьогодні вирощують близько 90% усього цукрового буряку фабричного.

Посівні площі під цукрові буряки у 2023 році склали 249,9 тис. га, що на 23,9 тис. га більше ніж у довоєнному 2021 році (226 тис. га) [2, 5].

У 2023 році цукрові буряки у промислових масштабах вирощувались у 13 областях України, головні посіви були зосереджені у 6 областях (більше 70% посіву). Аналізуючи регіональні особливості галузі, варто відзначити, що лідируючі позиції щодо площ посівів та виробництва цукрових буряків серед основних бурякосійних областей можна віднести Вінницьку, Полтавську, Хмельницьку і Тернопільську. Так, у 2023 році у Вінницькій області площа посівів під цукрові буряки склала 54,2 тис. га, виробництво – 2588,39 тис. тонн, у Полтавській – 28,1 тис. га та 1475,04 тис. тонн, Хмельницькій – 30,7 тис. га та 1773,52 тис. тонн, Тернопільській – 22,6 тис. га та 1248,82 тис. тонн відповідно [2].

З огляду на те, що основною сировиною для виробництва цукру в Україні є цукровий буряк, успіх роботи бурякопереробних підприємств залежить від кількості та якості коренеплодів, що надходять на переробку. Протягом останніх 5 років виробництво цукрових буряків та цукру з нього значно скоротилося. Спостерігається тенденція до скорочення площ, що використовуються для їх вирощування [2].

У 1990 році площа посівів цукрових буряків складала 1605,4 тис. га та до 2023 року значення цього показника зменшилось у 6,4 раза і склало 249,9 тис. га [2].

Основні площі посівів цукрових буряків сконцентровані у лісостеповій зоні. Так, частки площ посівів цукрових буряків у загальній площі посівів по Україні у 2023 році склали: Степ – 5,3%, Лісостеп – 68,4%, Полісся – 26,2%.

Аналізуючи зональну динаміку показників вирощування цукрових буряків за останні 5 років, з'ясувалося, що: у Степовій зоні площі посівів залишилися без змін, валовий збір зменшився на 126,6 тис. т. (24,4%), урожайність зменшилася на 30%; у Лісостеповій зоні площі посівів збільшилися на 15,5 тис. га (10%), зменшився валовий збір на 126,6 тис. т. (24,4%), урожайність зросла на 43,7%; у зоні Полісся площі посівів збільшилися на 13,5 тис. га (25,9%), валовий збір збільшився на 253,2 тис. т. (9,9%), урожайність зросла на 17,8%. Результати дослідження показали, що найменше скоротився валовий збір у зоні Полісся за рахунок покращення ефективності вирощування цукрових буряків, що призвело до найбільшого зростання урожайності.

Критично скоротився в аналізованому періоді обсяг виробництва в наступних областях: Житомирська (160,6 тис. т.), Київська (200,9 тис. т.), Чернігівська (102,2 тис. т.). Наростили виробництво цукрових буряків у Вінницькій (637,9 тис. т.), Волинській (210,84 тис. т.), Житомирська (332,9 тис. т.), Київська (338,9 тис. т.), Львівській (318,9 тис. т.), Рівненській (376,1 тис. т.), Хмельницькій (378,62 тис. т.), Черкаська (283,9 тис. т.). Втратили статус бурякосійних – Дніпропетровська, Івано-Франківська, Чернівецька, Запорізька, Луганська, Одеська, Херсонська області.

Об'єм виробництва цукрових буряків у 2023 році зменшився порівняно із 1990 роком в 3,4 раза і склав 13,1 млн. т.

В цілому за більш ніж 30 років виробництво цукрових буряків фабричних скоротилося загалом в 3,4 раза (до 13 млн т.). Найбільше виробництво було зафіксовано у 1990 році – 44,3 млн т., а найменше у 2020 р. – 8,7 млн т. Спостерігається прогресуюче збільшення урожайності цукрових буряків, так, з 1 га площі у 2023 році було зібрано 525 ц, що майже вдвічі більше ніж у 1990 році. Виробництво цукрових буряків стабілізувалося за рахунок суттєвого підвищення рівня середньої врожайності вирощування цукрових буряків фабричних нових гібридів [1, 3].

За даними Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН найсприятливішими регіонами для вирощування цукрових буряків є Волинська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Тернопільська та Хмельницька області, де можлива врожайність на рівні 55–60 т/га. Вінницька, Житомирська, Київська, Полтавська, Сумська, Харківська, Черкаська та Чернігівська області здатні забезпечити врожайність 50–55 т/га, а Кіровоградська та Чернівецька області – в межах 45–50 т/га [4].

У 2022 р. серед усіх категорій господарств вперше середня урожайність вирощування цукрових буряків фабричних досягла досить високого рівня 54,1 тонни з 1 га. Із 486 підприємств, які вирощували цю культуру, 287 сіяли її на площі до 100 га, 73 господарства – на площі від 100,01 га до 200 га, ще 64 господарства – на площі від 200,01 га до 500 га, 26 господарств – на площі від 500,01 га до 1000 га та 36 господарств – на площі понад 1000,01 га [2].

Необхідно відмітити, що війна вплинула на врожай цукрового буряку. На початку повномасштабного вторгнення в 2022 році, на сході та півночі країни, де у час висівання культури були активні бойові дії, площі різко скоротились. Зменшилися вони й загалом по країні. Звичайно, можна було б скинути все низхідну тенденцію щодо вирощування цукрових буряків. Але, ні – в попередні сезони її не було. Останні 3 роки кількість ділянок під цукровими буряками була практично однаковою.

Тенденція підвищення урожайності вирощування цукрових буряків фабричних є досить стійкою. Якщо вона збережеться на нинішньому рівні, то через 4-5 років можна цілком досягнути показника провідних країн світу.

Проаналізувавши показники регіональної особливості галузі, ми дійшли висновку, що урожайність є найважливішим показником, який відображає результативність рослинництва, її рівень характеризує вплив економічних, організаційних і природних умов, в яких здійснюється процес сільськогосподарського виробництва, та відображає якість господарської діяльності кожного господарства.

#### **Використані джерела:**

1. Гриценко А. С. (2017). Цукробурякове виробництво України: сучасний стан та тенденції розвитку бурякосіючих підприємств. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія Економіка*. 1(7): 73-80
2. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. (online). Доступно: <https://www.ukrstat.gov.ua>

3. Лукашенко Н. О. Сучасні реалії розвитку бурякоцукрового комплексу України.

4. Панасенко Н. Л. (2015). Аналіз динаміки показників виробництва цукру в Україні та аналітичні прогнози його розвитку. *Technology Audit and Production Reserves*. /7(21): 23–28. (online). Доступно: DOI: 10.15587/2312- 8372.2015.38301

5. НАЦУ «Укрцукор». Офіційний сайт. (online). Доступно: <http://www.ukrsugar.com/uk>.

УДК: 633.36:330.131

**Кондратюк В. В., аспірант<sup>2</sup>**

*ННЦ «Інститут аграрної економіки»*

ORCID <https://orcid.org/0009-0000-2155-1846>

## **ІНВЕСТИЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЛИХ ФОРМ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ**

*JEL ID Q19, L21*

Підтримка та стимулювання інвестиційної діяльності суб'єктів малого агробізнесу в умовах нестабільності має бути одним з найважливіших завдань сільськогосподарської політики нашої держави. Така підтримка особливо важлива під час війни. Її слід здійснювати шляхом часткової компенсації вартості сільськогосподарської техніки та обладнання вітчизняного виробництва, особливо для малих агровиробників, кредитної підтримки інвестиційних проектів малих та середніх сільськогосподарських товаровиробників у розмірі 50–70% кредитної ставки уповноваженого комерційного банку та через інші економічні й фінансові механізми та організаційні заходи [1].

Динаміка структури фінансового результату діяльності сільськогосподарських підприємств різних розмірів за 2010–2023 рр. відображає протиріччя між змінами частки великих господарств у загальних обсягах капітальних інвестицій і зменшенням їх частки у фінансовому результаті. Так, якщо частка великих підприємств у загальних капітальних інвестиціях по сільському господарству за цей період зросла, то фінансового результату, навпаки, суттєво зменшилася.

По середніх і малих, особливо мікропідприємствах, в аналізованому періоді спостерігається протилежна за характером тенденція змін зазначених показників. По них частка капітальних інвестицій зменшується, а по фінансового результату, навпаки, зростає. Тобто, порівняно з великим агробізнесом малий реалізовує інвестиційні проекти з порівняно коротшими строками окупності. Вірогідними причинами, які породжують подібні нетипові

---

<sup>2</sup> Науковий керівник Захарчук О. В. – д.е.н., професор, член-кореспондент НААН України

структурні зрушення в інвестиціях і фінансових результатах великих агроформувань, можуть бути приховування доходів, спрямування їх потенційних вигод у посередницькі структури, зменшення прибутків або і збитковість державних корпорацій, реалізація великих інвестиційних проектів з тривалими строками окупності тощо.

Досягнення сталого інвестиційного розвитку потребує подолання чинників, що продукують нестабільність, та здійснення комплексу інвестиційно спрямованих заходів державного значення на основі дієвої аграрної політики. Проте нинішній стан реалізації такої політики в Україні більше вказує на її відсутність, ніж наявність. Практика формування сільськогосподарської політики розвинених країн показує, що її доцільно здійснювати не лише шляхом використання коштів бюджету, а й інших економічних та організаційних механізмів. Наприклад, підтримка товаровиробників у країнах- членах Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) розпочинається із заходів, спрямованих на забезпечення перевищення цін на реалізовану товаровиробниками сільськогосподарську продукцію над вхідними цінами на їх виробничі ресурси. При цьому випуск продукції і спожиті ресурси оцінюються в цінах світових ринків. В абсолютній більшості держав світу співвідношення між вихідними і вхідними цінами сільськогосподарських виробників на продукцію і ресурси, як і частка їх підтримки, нині більше одиниці, що дозволяє виробникам формувати власні джерела фінансування інвестицій на розширене відтворення капіталу, і лише в Україні це співвідношення мінімальне або й незадовільне [3]. Якщо перевищення доходів сільськогосподарських виробників від реалізації продукції, оціненої у світових цінах, над спожитими ресурсами в таких же цінах у країнах ОЕСР в середньому за 2000–2022 рр. становило 20,8%, ЄС – 22,7, то в Україні – лише 1,4%. Експортні ціни збіжжя з України нині майже на 20% нижчі за середньосвітові.

При існуючих економічних відносинах лівова частка чистих доходів від реалізації сільськогосподарської продукції сільськогосподарських виробників через ціновий механізм перетікає в посередницькі структури, зокрема експортоорієнтовані транснаціональні компанії, що звужує можливості формувати джерела фінансування інвестицій. У цих умовах агровиробники намагаються досягти окупності витрат шляхом збереження порівняно низьких рівнів оплати праці працівників і ставок орендної плати за використовувані земельні ділянки громадян, які й несуть основний тягар викривлених економічних відносин. В умовах війни цінові розриви в економічних відносинах посилюються. При світовій ціні пшениці в \$340-350 за 1 тонну, її закупівельна в портах України – 200-220, а у товаровиробників – у 2022- 2023 роках опускалася навіть нижче \$100/т. Подібна цінова практика на ринках аграрної продукції, яка в Україні має масове поширення, не відповідає ні цілям розвитку сільського господарства, ні національній безпеці, а тому потребує виправлення [1].

Передбачені в державному бюджеті на 2022 р. 8,0 млрд. грн, а реально 4,6 млрд грн на підтримку аграріїв недостатні. З огляду на світову практику такий рівень державної підтримки сільського господарства в Україні (\$14 на 1га

угідь) не має суттєвого значення. У разі подальшого збереження такого стану, посилюватимуться існуючі та виникатимуть нові загрози для економіки і соціуму держави [4].

У зв'язку із зазначеним, в Україні аналогічно практиці членів ОЕСР та інших держав слід здійснювати заходи щодо формування сільськогосподарської політики, яка б забезпечувала необхідну підтримку і стимулювання інвестицій у сільське господарство. Сільськогосподарська політика має бути спрямованою не на підтримку існуючого стану, а на інвестиційний розвиток. Це положення необхідно закріпити в національному законодавстві. Національну стратегію економічного розвитку і державну стратегію регіонального розвитку доцільно доповнити положеннями щодо сільськогосподарської політики, інвестиційного забезпечення і його пріоритетів, системи моніторингу та індикаторів. Мета цієї політики має полягати не в стільки в нарощуванні бюджетних коштів на підтримку сільського господарства, скільки в забезпеченні зростання притоку доходів господарюючих суб'єктів. Формування дієвої сільськогосподарської політики і надання їй інвестиційно спрямованого характеру слід розглядатися одним з найважливіших завдань державної аграрної політики в умовах нестабільності.

Інвестиційну діяльність також будуть стримувати низький внутрішній попит і труднощі з експортом, різке подорожчання ресурсів, політична нестабільність, чергові вибори, корупція, недостатні обсяги державної підтримки товаровиробників, високі кредитні ставки та інші чинники. В умовах функціонування повного ринку земель частина інвестиційних ресурсів агробізнесу буде відволікатися на придбання земельних ділянок. Залишатимуться ризики інвестування, недостатні механізми захисту капіталу і вплив великого агробізнесу на прийняття рішень щодо використання бюджетних коштів. Можлива непрозорість розподілу коштів бюджету стримуватиме інвестиційну підтримку малого та середнього агробізнесу. На період нестабільності не слід розраховувати також на значне залучення у сільське господарство іноземних інвестицій та ресурсів фондових ринків.

**Висновки.** Характер інвестиційного розвитку сільського господарства в умовах нестабільності значною мірою буде залежати від усунення ризиків війни, створення сприятливого інвестиційного клімату для приватних інвестицій, запровадження відповідальних інвестицій з дотриманням принципів інклюзивності у підходах до збалансування економічних взаємовідносин між учасниками інвестиційних проєктів та на основі показників ефективності капіталу малих форм господарювання.

#### **Використані джерела:**

1. Лупенко Ю. О., Захарчук О. В. Інвестиційне забезпечення інноваційного розвитку сільського господарства України. *Економіка АПК*. 2018. № 11. С. 9–18.
2. Резнік Н. П., Слободяник А. М., Котляров В. О. Інвестиційне забезпечення конкурентоспроможності агропромислових формувань : монографія. Київ : ДП “Вид. дім “Персонал”, 2018. 344 с.

3. Кісіль М. І. Інвестиційне забезпечення розвитку сільського господарства України в стратегічній перспективі. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1. С. 78–82.

4. Кісіль М. І. Макроекономічний інвестиційний процес у сільському господарстві України. *Економіка АПК*. 2021. № 9. С. 19 – 30.

УДК 504 (477.44)

**Хірівський Р.П.**, к.е.н, доцент  
ORCID ID: 0000-0002-7299-429X

**Хірівський П.Р.** к.б.н, доцент  
ORCID ID 0000-0001-7246-9260

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

## **АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ФІНАНСУВАННЯ ЗАХОДІВ ІЗ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕРИТОРІАЛЬНИМИ ГРОМАДАМИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.**

*JEL ID: Q 20*

**Постановка проблеми.** Розвиток євроінтеграційних процесів в Україні є нерозривно пов'язаним із переходом на європейські стандарти правової охорони довкілля [1]. Співпраця України і Європейського союзу у сфері охорони навколишнього середовища має давню історію, що розпочинається із 1998 року, та є спрямованою на боротьбу із погіршенням стану довкілля. Співпраця із Європейським Союзом включає низку аспектів:

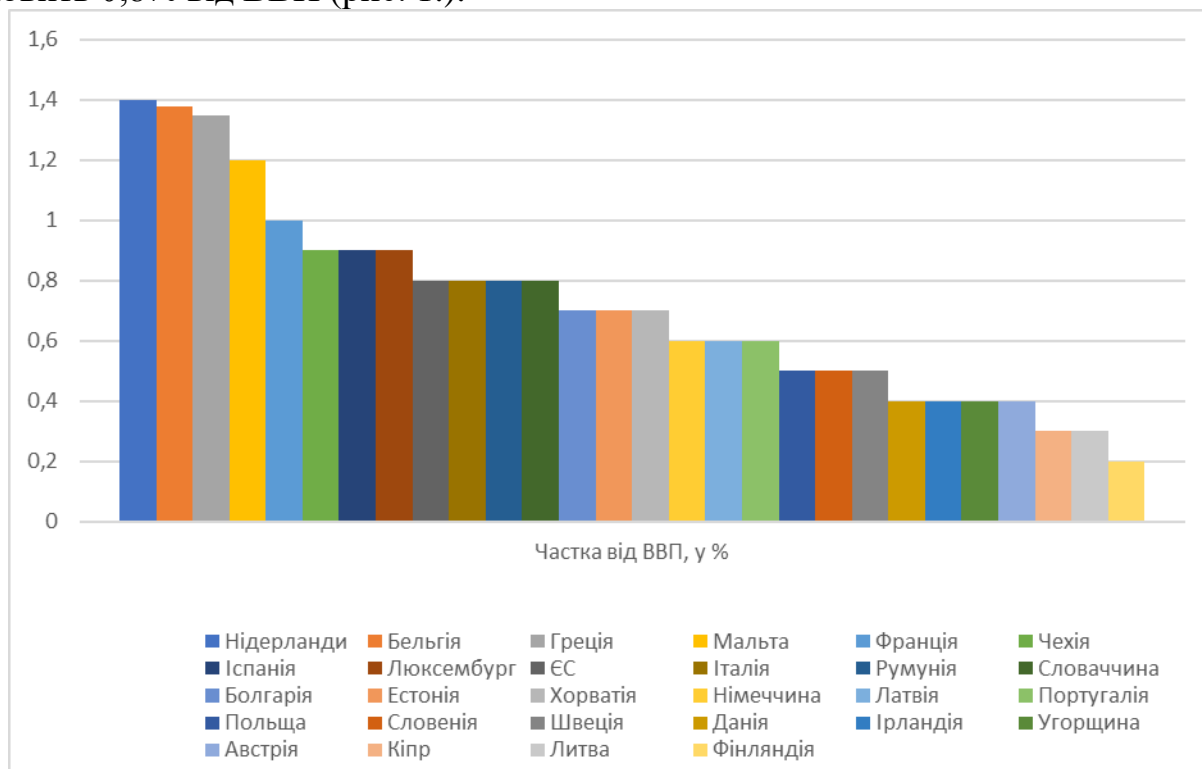
1. ефективний моніторинг забруднення і оцінювання стану навколишнього природного середовища;
2. формування системи інформування щодо стану довкілля;
3. боротьбу із локальним, регіональним і транскордонним забрудненням природних ресурсів,
4. ефективному та екологічно безпечному виробництві і використанні відновлюваної енергії,
5. управлінні відходами, боротьбі із впливом на навколишнє середовище сільського господарства, збереження наявної біологічної різноманітності та раціонального використання біологічних ресурсів [2].

На даний час співпраця між Україною і Європейським Союзом у сфері охорони довкілля регламентовано “Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами”. Зокрема, Главою 6 “Навколишнє середовище» Розділу “Економічне та галузеве співробітництво” вказаної угоди передбачається, що сторони розвивають та зміцнюють співпрацю із питань охорони навколишнього середовища, сприяючи реалізації довготермінових цілей сталого розвитку та зеленої економіки. Ратифікація нашою державою Угоди про асоціацію із Євросоюзом й Європейським співтовариством із



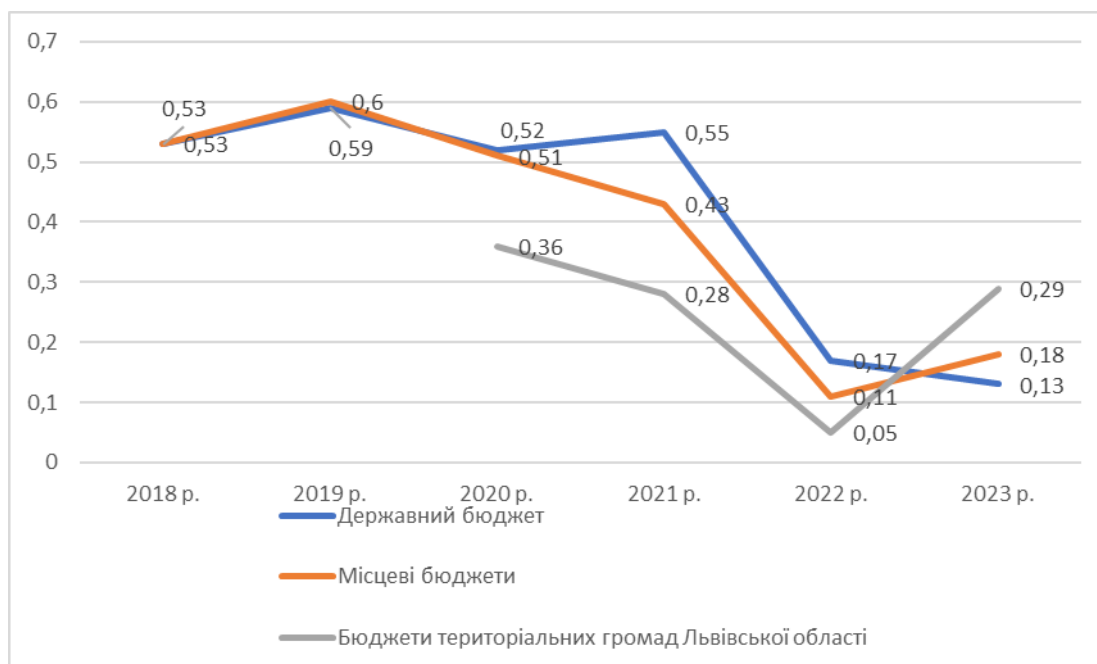
атомної енергії передбачає прийняття низки зобов'язань у сфері посилення природоохоронної діяльності. Реалізація цих зобов'язань вимагає значних капіталовкладень від держави та суб'єктів підприємницької діяльності [3].

**Результати досліджень.** Частка затрат на охорону навколишнього природного середовища є значно диференційована у залежності від держав членів ЄС. Так, найвища частка затрат характерна для Нідерландів (1,4%), найнижча – Фінляндії (0,2% від ВВП). Середній обсяг затрат по державах ЄС становить 0,8% від ВВП (рис. 1.).



**Рис.1. Рейтинг держав ЄС у залежності від частки затрат на охорону навколишнього природного середовища у ВВП [4].**

На жаль, низка економічних криз, викликаних пандемією Covid-19 та російським вторгненням значно вплинули на здатність як центральних органів державної влади, так і органів місцевого самоврядування фінансувати заходи із охорони навколишнього природного середовища (рис. 2).



**Рис. 2. Частка видатків бюджетів різних рівнів на заходи із охорони навколишнього природного середовища**

У розрізі територіальних громад Львівщини спостерігається значна диференціація сукупного обсягу затрат на охорону НС (табл. 1.).

**Таблиця 1. - Частка затрат на охорону навколишнього природного середовища у бюджетах громад Львівської області.**

Назва громади	Частка, у %	Назва громади	Частка, у %	Назва громади	Частка, у %
Добросинсько-Магерівська	0	Рудківська	0,015	Мостиська	0,107
Жовківська	0	Ходорівська	0,016	Оброшинська	0,108
Жовтанецька	0	Гніздицька	0,018	Миколаївська	0,123
Заболотцівська	0	Старосамбірська	0,02	Городоцька	0,144
Комарнівська	0	Сколівська	0,02	Радехівська	0,213
Новокалінівська	0	Яворівська	0,023	Камянка-Бузька	0,219
Новояричівська	0	Великомостівська	0,023	Східницька	0,22
Підкамінська	0	Біковицька	0,028	Сокальська	0,297
Поморянська	0	Новороздільська	0,031	Жидачівська	0,376
Ралівська	0	Куликівська	0,04	Турківська	0,4220
Розвадівська	0	Бібрська	0,042	Сокільницька	0,499
Самбірська	0	Грабовецько-Дулібівська	0,044	Славська	0,541
Судовишлянська	0	Боринська	0,044	Дрогобицька	0,614
Трускавецька	0	Бродівська	0,046	Підберіздівська	0,633
Хирівська	0	Львівська	0,052	Журавненська	0,858
Червоноградська	0	Красненська	0,054	Стрийська	1,16
Шегинівська	0	Моршинська	0,056	Глинянська	1,95
Щирецька	0	Буська	0,065	Добромільська	2,74
Перемишлянська	0,003	Зимноводівська	0,067	Пустомитівська	2,78
Меденицька	0,006	Стрільківська	0,069	Добровірська	2,87
Новояворівська	0,01	Козівська	0,07	Солонківська	3,14
Тростянецька	0,011	Бориславська	0,072	Великолобінська	3,89
Белзька	0,012	Лопатинська	0,074	Давидівська	5,96
Золочівська	0,013	Рава-Руська	0,087		
Івано-Франківська	0,013	Мурованська	0,092		

Зокрема, 18 громад області за результатами 2023 року не витратили жодних коштів на охорону НС. 47 громад спрямували на вказані заходи до 1%

ресурсів бюджетів громад. І лише 8 територіальних громад Львівщини витратили на природоохоронні заходи від 1 до 6% видатків місцевих бюджетів.

**Висновки.** Результати проведеного аналізу демонструють значне відставання нашої держави загалом та Львівської області - зокрема, від загальноєвропейських підходів до охорони навколишнього природного середовища. Позитивним моментом вважаємо те, що незважаючи на наявність бойових дій на території України, вказаний показник демонструє тенденцію до росту, в окремих громадах перевищивши показник 1%.

#### **Використані джерела:**

1. Представництво України при Європейському Союзі. *Співробітництво між Україною та ЄС у сфері охорони довкілля, боротьби зі зміною клімату*. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/ohorona-dovkillya>.

2. Сагайдак І. С., Биховченко В. П. Щодо цільового використання коштів фондів охорони навколишнього природного середовища. *Ефективна економіка*. 2020. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7734>

3. Бабіченко, В., Глухова, В., & Кравченко, Х. (2023). ДЕРЖАВНІ ВИТРАТИ НА ПРИРОДООХОРОННУ ДІЯЛЬНІСТЬ В УКРАЇНІ. *Економіка та суспільство*, (48). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-47>

4. Eurostat. Environmental protection expenditure accounts. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental\\_protection\\_expenditure\\_accounts](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_protection_expenditure_accounts)

УДК 330.338:242.4

**Василина О.Р.**, к.е.н., доцент

ORCID ID: 0000-0003-2124-3792

*Львівський національний університет природокористування*

**Садура О.Б.**, к.е.н., доцент

ORCID ID:0000-0001-7898-9128

*ІІІТ Національного університету «Львівська політехніка»*

*м. Львів*

## **РОЗВИТОК БІОЕКОНОМІКИ ЯК ДЖЕРЕЛО НОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ У ВІДБУДОВУ УКРАЇНИ**

*JEL ID Q54, Q55*

**Вступ.** Біоекономіка є однією з найперспективніших інноваційних сфер. В Україні біоекономіку розглядають через призму її основних складників, до яких відносять біоенергетику, біотехнології та виробництво органічної продукції. Шостий технологічний устрій, ядром якого є зокрема біотехнологія та нанобіотехнологія, передбачає розвиток біоекономіки – інноваційного напрямку, заснованому на біотехнологіях та їх широкому використанні в економіці, що сприятиме вирішенню проблем сталого управління природними

ресурсами. Для підтримки та розвитку біоекономіки необхідні інвестиції, які можуть бути залучені через венчурні інвестиції, гранти тощо. Обґрунтовано, що фінансування інноваційних проєктів за допомогою венчурного капіталу активно використовується в розвинених країнах, коли кошти надають венчурні фонди, а також банки. Завдяки розвитку біоекономіки, Україна отримає можливість залучення додаткових нових інвестицій для відбудови зруйнованих промислових районів, з урахуванням міжнародних екологічних стандартів. інтеграція України до Європейського Союзу дозволяє їй долучитися до інноваційних проєктів ЄС та сприятиме розвитку біоекономіки в Україні, що сприятиме створенню енергетичної незалежності, продовольчої безпеки та пом'якшенню наслідків зміни клімату в умовах післявоєнного відновлення країни. Донори з більшим бажанням фінансово підтримують відбудову та інвестують у ті проєкти, які мають екологічну складову. Систематизовано та представлено деякі проєкти ЄС, пов'язані з біоекономікою. В умовах військової агресії РФ зростає роль біоекономіки в контексті післявоєнного відновлення України та інструментів залучення інвестицій, зокрема венчурного фінансування, грантів, що є важливою передумовою прискорення економічного зростання, переходу до інвестиційно-інноваційної моделі розвитку економіки та підвищення її конкурентоспроможності. [1]

**Результати дослідження.** Україна має усі шанси для впровадження нових біоекономічних технологій, оскільки володіє широкою ресурсною базою. Зокрема, йдеться про створення добрив з біовідходів, використання листової біомаси, біоінженерію тощо. Якщо ж говорити про конкретні технології, то мова здебільшого йде про переробку відходів легкої промисловості та сільського господарства на інші матеріали або біоресурси. Не забуваємо й про можливість виробництва біопалива та створення біогазових установок. Біоекономіка та біотехнології як відносно нові напрями розвитку сталої економіки потребують великих капіталовкладень.

У 2016 році у США розроблений перший стратегічний перспективний план до 2040 року, який спрямований на сталий розвиток економіки на основі біоекономіки з метою підвищення якості життя населення, забезпечення альтернативних джерел чистої енергії, створення нових робочих місць [2].

Виокремлюють шість найбільших викликів у сучасному світі, які можуть бути вирішені за допомогою розвитку біоекономіки та біотехнологій:

- 1) сталий менеджмент природних ресурсів;
- 2) стале виробництво;
- 3) покращення здоров'я населення;
- 4) пом'якшення кліматичних змін;
- 5) інтеграція та збалансування соціальних подій, трансформація ринку;
- 6) глобальний стійкий розвиток.

До 2100 р. біоекономіка повинна подвоїти випуск сировини, зменшивши вдвічі її вплив на навколишнє середовище. [3].

Аналіз інформації, що міститься на сайті Української асоціації інвестиційного бізнесу свідчить про те, що на відміну від подібних фондів США та Європи, українські венчурні фонди не націлені на інвестиції в

інноваційні проєкти та високотехнологічні галузі економіки. Порівнявши інформацію про українські венчурні інвестиції та в країнах Європи, можна помітити, що в той час, як більша частина венчурних інвестицій за кордоном спрямовується на фінансування інноваційних проєктів високотехнологічних галузей економіки, то найпривабливішими сферами, в які інвестують венчурні фонди в Україні, є будівництво, переробка сільськогосподарської продукції, харчова промисловість, торгівля. Базовими причинами повільного розвитку венчурного інвестування в Україні є непрозоре й недосконале законодавство, відповідно, невідповідність за таких умов здійснювати чисте інвестування в інновації. Але в венчурному бізнесі та його перспективності є і плюси. Венчурні фонди звільнені від сплати податку на прибуток та податку на додану вартість. Це означає, що поки кошти інвестора знаходяться у фонді, вони можуть давати прибуток, який не підлягає оподаткуванню до моменту ліквідації венчурного фонду та виплати дивідендів акціонерам. Обертаючи прибуток у рамках венчурного фонду, інвестор має змогу реінвестувати його в інші проєкти без сплати податків. Венчурний фонд не обмежений по строку діяльності, його можна створити на необмежений період, оскільки українське законодавство не має ніяких обмежень з цього приводу. Це дозволяє власникам венчурних фондів спокійно заводити і виводити кошти та активи з фондів, не замислюючись, скільки такий фонд отримає прибутку і скільки необхідно буде сплатити податків. [1].

На сьогодні одним з дієвих методів фінансування вітчизняних підприємств, зокрема в сфері біоекономіки є отримання гранту. Таким чином, є можливість втілення в життя певного інноваційного проєкту, в тому числі біоекономічного. Європейський Союз через європейські фондові ресурси розподіляє інвестиції під конкретні проєкти в межах заявлених конкурсів. Пропозиції, які подаються для отримання гранту включають у себе декілька етапів: розробку концепції проєкту в рамках конкурсу, подання пропозиції, заявки на грантовий проєкт, участь у конкурсі заявок проєктів, при позитивному рішенні заключення грантової угоди по проєктній заявці. Після надходження фінансових інвестицій, реалізація грантової угоди в установлені строки з обов'язковими оприлюдненими звітами виконання грантового проєкту.

**Висновки.** Активізація інноваційної діяльності потребує дієвого використання інвестиційного потенціалу країни, розвиток системи державної фінансової підтримки інноваційно-інвестиційної діяльності. В умовах військової агресії РФ зростає роль біоекономіки в контексті післявоєнного відновлення України та інструментів залучення інвестицій, зокрема венчурного фінансування, грантів, що є важливою передумовою прискорення економічного зростання, переходу до інвестиційно-інноваційної моделі розвитку економіки та підвищення її конкурентоспроможності.

#### **Використанні джерела:**

1. Будякова О.Ю. Інвестиції в біоекономіку для повоєнного відновлення України. *Трансформаційна економіка*. № 4 (04), 2023

2. Strategic Plan for a Thriving and Sustainable Bioeconomy, U.S. Department of Energy, December 2016. – 56 p.

3. The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges. – 24 p.

УДК: 658.589

**Коляч С.М., к.е.н., доцент**  
ORCID 0000-0001-8650-4696

**Білий А.І., здобувач**

*Львівський національний університет природокористування*

## **ІННОВАЦІЙНИЙ ВПЛИВ НА РАЦІОНАЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Вже минули часи, коли аграрії працювали наосліп, на свій страх та ризик. Нині їх сфера діяльності – це високотехнологічна галузь з використанням ШІ та GPS-технологій. У таких реаліях стає очевидним, що галузева специфіка агробізнесу потребує унікальних бізнес-процесів та спеціалізованих рішень. І це зовсім не пуста забаганка, адже в агросекторі потрібно враховувати безліч факторів, від прогнозу погоди та складу ґрунту до розрахунку логістики та боротьби з розкраданням урожаю та палива.

Це питання допомагає вирішити у сільському господарстві саме ІТ. Його основні переваги: автоматизація сільського господарства та оптимізація бізнес-процесів в аграрній галузі. Технологічні рішення для аграрного сектору пропонують ІТ-інновації, які забезпечують фермерів інструментами управління ресурсами, моніторингу посівів, прогнозування врожайності та підвищення ефективності операцій. Іншими словами, спеціалізовані системи для аграрної галузі допомагають фермерам скорочувати збільшувати прибуток та скорочувати витрати.

Розробка індивідуального ПЗ пропонує компаніям різні рішення для оптимізації процесів в агровиробництві:

- для середніх та великих сільськогосподарських підприємств.
- Для автоматизації бухгалтерського обліку на агропідприємствах.
- для підприємств зернової та борошномельної галузі.

Кажучи про переваги ПЗ для аграрної галузі, варто згадати оптимізацію таких функцій та можливостей:

- **Ефективне керування агропідприємством.** Нові агротехнології та ПЗ допомагають складати графіки посівів, збирання врожаю, застосування добрив та інших агротехнічних заходів. Це знижує ризикита підвищує ефективність процесів.

- **Управлінські рішення сільського господарства.** Індивідуальний софт дозволяє оптимізувати використання землі, води, добрив та інших ресурсів для зростання врожаю та рентабельності.
- **Моніторинг та аналітика в сільському господарстві.** Ця функція дозволяє моніторити стан посівів, погодні умови та інші параметри. Крім того, аграрне ПЗ для обліку та аналітики дозволяє компаніям приймати своєчасні та зважені рішення.
- **Точне землеробство.** Інтеграція аграрних систем з технологіями GPS і дронів уможливорює точне землеробство, приймаючи аграрні рішення на основі даних.
- **Інновації у сільському господарстві.** Автоматизація поливу, збирання, обробітку ґрунту та інших операцій дозволяє розвантажити персонал від виконання безлічі рутинних завдань.

З урахуванням стрімкого розвитку ІТ-сектору, софт стає неодмінною частиною агросектору, сприяючи його модернізації та підвищенню продуктивності з мінімальною кількістю співробітників. Сьогодні як ніколи важливий аналітичний підхід в агробізнесі та автоматизацію процесів, перетворюючи людину на управлінця, а не просто виконавця, який цілимиднями виконує малоефективну рутинну роботу. [1].

Для України характерна залежність економічного зростання від експорту сировини і агропромислової продукції з низьким ступенем переробки, який виключає або значно знижує інноваційну складову виробництва. Непідготовленість більшості підприємств до реалій сучасної економічної ситуації України пояснюється, в першу чергу тим, що минуле було практично повністю визначене і обмежене плановими завданнями, зовнішнє середовище не стимулювало, а часто навіть перешкоджало формуванню інноваційних моделей управління. Через це, при входженні підприємства, не орієнтованого на інновації в нове динамічне середовище, виникає конфлікт, що веде до необхідності, або постійно, оперативно підлаштовуватися під зміни, що вже відбулися, або формувати специфічні механізми управління, що дозволяють прогнозувати майбутні зміни і адекватно на них реагувати, тобто створювати механізми управління інноваціями.

Складна структура процесу створення нововведення, нові форми його організації вимагають суттєвої реконструкції і вдосконалення діючої системи управління цим процесом. Вони повинні здійснюватися комплексно: зверхувниз, реалізуючи загальні принципи та вимоги стосовно єдиної централізованої системи управління, і знизу вгору, реалізуючи особливості загальних принципів та вимог стосовно конкретного процесу, пов'язуючи при цьому показники і методи оцінки, планування та стимулювання в єдину дієву систему.

Інноваційні процеси не володіють автоматизмом дії навіть в умовах ринкових відносин. Вони потребують - як макрорегулювання (на рівні держави), так і мікрорегулювання (на рівні окремого господарського утворення). Це тим більше важливо, адже на сьогоднішній день склалися несприятливі умови і тенденції в галузі управління інноваційною діяльністю. [2].

В економічній літературі виділяють три напрями розвитку організації: екстенсивний, інтенсивний, та інноваційний, який на сьогодні привертає особливу увагу.

**Висновки.** Інноваційний тип розвитку – спосіб економічного зростання, що базується на постійних і систематичних нововведеннях, спрямованих на суттєве поліпшення усіх аспектів діяльності господарської системи, для створення інноваційних товарів і формування конкурентних переваг, на періодичному перегрупуванні сил, обумовлений логікою НТП, цілями і завданнями розвитку системи, можливістю використання певних ресурсних факторів у створенні інноваційних товарів і формуванні конкурентних переваг [3, с. 58].

Вибір такого типу розвитку підприємства обумовлений об'єктивними причинами:

- інноваційний товар здатний створити значні конкурентні переваги, які дозволять підвищити конкурентоспроможність та економічну стійкість підприємства;

- свою нішу на ринку можна зайняти випустивши якісно новий товар, який зможе виділитися на переповненому ринку товарів та послуг;

- загальною тенденцією до персоналізації потреб і споживчих характеристик товару;

- дрібні товаровиробники повинні дотримуватися інноваційної стратегії для забезпечення стійкості свого існування та протистояння корпораціям, які прагнуть монополізувати ринок.

Для практичної реалізації інноваційного шляху розвитку економіки необхідним є формування певної моделі розвитку, котра передбачає використання нових організаційних форм у виробничій і підприємницькій сфері, що суттєво прискорить процеси передачі інноваційних розробок у різні галузі.

Інноваційна модель розвитку економіки – це теоретичне вираження інноваційних пріоритетів, напрямів, структур, систем мотивації, стратегій, механізмів тощо, які спрямовані на формування інноваційного типу розвитку національної економіки [3, с. 59].

#### **Використані джерела:**

1. Демиденко Л. М. Організаційно-економічні напрями інноваційного розвитку сільськогосподарських підприємств. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2016. Вип. 20. Ч. 1. С. 72–75. URL: [http://www.ej.kherson.ua/journal/economic\\_20/1/19.pdf](http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_20/1/19.pdf) (дата звернення: 12.05.2024).

2. Осецький В. Л., Куліш В. А. Інноваційна індустріалізація в агропромисловому комплексі України. Економіка АПК. 2020. № 4. С. 54–65. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202004054> (дата звернення: 11.04.2024).

3. Захарченко В.І., Корсікова Н.М., Меркулова М.М. Інноваційний менеджмент: теорія і практика в умовах трансформації економіки: навч. посібник К. : Центр учбової літератури, 2012. 448 с.



**Сиротюк Г. В.**, к.е.н., доцент  
*ORCID ID: 0000-0002-8740-7959*  
**Стахів І. М.**, аспірант 1 року навчання  
*ORCID ID: 0009-0004-5763-2460*

*Львівський національний університет природокористування  
м. Львів*

## **СТІЙКІСТЬ БІОЕКОНОМІКИ: ЯК МІНІМІЗУВАТИ РИЗИКИ**

*JEL ID: Q01, Q57, Q55, Q54, Q56*

**Постановка проблеми.** Біоекономіка, як інтегрована система використання біологічних ресурсів для виробництва їжі, енергії та інших продуктів, є важливим компонентом сучасної економіки. Вона сприяє сталому розвитку, забезпеченню продовольчої безпеки та зниженню впливу на навколишнє середовище. Проте, біоекономіка стикається з численними викликами та ризиками, які можуть негативно впливати на її стійкість. Тому доцільно розглянемо ключові ризики біоекономіки та шляхи їх мінімізації.

**Результати досліджень.** Біоекономіка є інструментом досягнення цілей сталого розвитку. Нині розвиток біоекономіки в країнах Європейського Союзу (ЄС) визначається Стратегією розвитку біоекономіки до 2030 року – *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda* [1]. Метою стратегії біоекономіки ЄС є перехід від логіки заміни до циркулярності та стійкості. Стратегія ЄС з біоекономіки спрямована на розвиток сталих рішень та технологій, підтримуючи дослідження та інновації. Для досягнення цього необхідно створити стійку біоекономіку, основою якої є Цілі сталого розвитку. Біоекономіка має вплив на такі Цілі сталого розвитку [2]:

Ціль 2. Подолання голоду

Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови

Ціль 7. Відновлювана енергія

Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання

Ціль 12. Відповідальне споживання

Ціль 13. Боротьба зі зміною клімату

Ціль 15 Збереження екосистем суші.

Розвиток біоекономіки сприяє досягненню Цілей сталого розвитку ООН завдяки синергетичному ефекту. Зокрема, біоекономіка пропонує рішення для проблем забруднення води, сприяє розвитку відповідального споживання та забезпечує стійкість міст. Прикладами технологій біоекономіки є використання біозамінників пластику та переробка харчових відходів для виробництва біогазу.

Біоекономіка, яка базується на використанні біологічних ресурсів, має великий потенціал для сталого розвитку. Для забезпечення стійкості біоекономіки необхідно враховувати та мінімізувати певні ризики (табл. 1).

## Види ризиків та їх мінімізація

Види ризиків	Характеристика	Мінімізація
Екологічні ризики	вплив змін клімату, втрата біорізноманіття, забруднення навколишнього середовища та виснаження природних ресурсів можуть значно впливати на продуктивність галузей	впровадження сталих методів управління ресурсами, регулярний моніторинг екологічних впливів біотехнологій, інвестування в розвиток та впровадження технологій, які зменшують викиди та забруднення
Економічні ризики	надмірна залежність від біологічних ресурсів може створити економічну нестабільність, особливо якщо ці ресурси стануть дефіцитними або їх вартість зросте, а також важливими є ризики, пов'язані з інвестиціями у нові біотехнології, які можуть не виправдати очікувань	диверсифікація інвестицій, сприяння розвитку малих і середніх підприємств у сфері біоекономіки, використання страхових та фінансових інструментів для захисту інвестицій
Соціальні ризики	автоматизація та впровадження нових біотехнологій можуть призвести до втрати робочих місць у традиційних галузях, розподіл вигод може бути нерівномірним, що призведе до зростання соціальної та економічної нерівності	інвестиції в освіту та перепідготовку робочої сили, впровадження програм соціальної підтримки для працівників, забезпечення рівного доступу до ресурсів у біоекономіці
Технологічні ризики	розвиток та впровадження нових біотехнологій може стикатися з невизначеністю та технічними труднощами	збільшення фінансування досліджень та розробок, підтримка інноваційних стартапів
Регуляторні ризики	зміни у законодавстві та нормативно-правовій базі можуть створювати бар'єри для розвитку біоекономіки	Гармонізація регуляторних стандартів, впровадження строгих регуляторних рамок для контролю за біотехнологіями та їх впливом на навколишнє середовище і здоров'я

*Складено авторами*

Проаналізовані види ризиків потребують специфічних заходів мінімізації. Екологічні ризики зменшуються за допомогою стійкого управління ресурсами, економічні - через диверсифікацію джерел доходу та інноваційні бізнес-моделі. Соціальні та технологічні ризики мінімізуються шляхом підвищення обізнаності громадськості та впровадження передових технологій. Важливо також враховувати

регуляторні ризики, які можуть виникнути через зміни у законодавстві або політичні рішення.

Поділяємо думку авторів [3] у тому, що біоекономіка має стати пріоритетом для підтримки економічного відновлення України, оскільки стійка біоекономіка повертає ресурси в реальний сектор, створює робочі місця, сприяє підвищенню рівня екологічності виробництва і споживання та дозволяє оптимально використовувати обмежені ресурси на безвідходній циркулярній основі.

Стійкість біоекономіки можна забезпечити через впровадження інноваційних технологій, що підвищують ефективність використання біоресурсів і зменшують негативний вплив на довкілля. Диверсифікація джерел біоресурсів та розвиток циркулярної економіки сприятимуть зниженню залежності від окремих ресурсів і зменшенню ризиків. Крім того, розробка і дотримання відповідних нормативно-правових актів забезпечить контроль за екологічними стандартами і стимулюватиме відповідальну поведінку учасників ринку.

**Висновки.** Отже, стійкість біоекономіки є важливою для забезпечення сталого розвитку, зокрема в умовах зростаючих екологічних викликів. Для мінімізації ризиків важливо впроваджувати інноваційні технології, які сприятимуть ефективному використанню біоресурсів та зменшенню відходів. Створення сприятливих регуляторних умов та стимулів для бізнесу також є важливим аспектом у підтримці стійкої біоекономіки. Співпраця між науковими інституціями, приватним сектором та урядом дозволить забезпечити інтегрований підхід до управління біоресурсами. Нарешті, підвищення обізнаності населення та освіта щодо екологічної відповідальності сприятимуть зменшенню екологічного впливу та підтримці біоекономіки.

#### **Використані джерела:**

1. OECD. The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264056886&en>.

2. 17 Цілей сталого розвитку. URL: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku> (дата звернення: 30.05.2024).

3. Олешко А. А., Ольшанська О. В., Будякова О. Ю., Бебко С. В. Розвиток стійкої біоекономіки: досвід Європейського Союзу та можливості для України. *Агросвіт*. 2022. № 3. С. 64–69. DOI: 10.32702/2306-6792.2022.3.64.

Електронне наукове видання

**Ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств.  
Проблематика 2024: «Ефективність біоекономічної моделі розвитку», з  
нагоди 70-річчя кафедри економіки**

Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-  
конференції, Дубляни: ЛНУП, 2024

Видається в авторській редакції.  
Відповідальність за достовірність фактів, цитат, власних імен та інших  
даних несуть автори статей.

Відповідальний за випуск: доц. Сиротюк Г. В.

Комп'ютерна верстка: колектив кафедри економіки

*Рекомендовано до друку Вченою радою факультету управління, економіки  
і права протокол № 10 від 10 червня 2024 року*

Львів 2024

---