

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2024. № 9.*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.9.37>**

**УДК 338.24:330.442:502.131.1**

*V. I. Vostriakova,*

*к. е. н., докторант кафедри економіки підприємства і виробничого менеджменту, Вінницький національний технічний університет*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4161-7483>*

**ЛОКАЛЬНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ  
БІОЕКОНОМІЧНОЮ ТРАНСФОРМАЦІЄЮ СОЦІАЛЬНО-  
ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

*V. Vostriakova,*

*PhD in Economics, Doctoral Student,*

*Department of Enterprise Economics and Production Management,*

*Vinnitsia National Technical University*

**LOCAL-ORIENTED MODEL OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS' BIE-  
CONOMIC TRANSFORMATION MANAGEMENT BASED ON  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

*Біоекономічна трансформація є ключовим інструментом у досягненні Цілей сталого розвитку, сприяючи зниженню бідності, забезпеченню продовольчої безпеки, підвищенню рівня охорони здоров'я та використанню альтернативних джерел енергії. Розвиток біоекономіки стає особливо важливим в контексті переходу від використання викопних ресурсів до*

*відновлюваних біоресурсів, що впливає на соціально-економічний розвиток і екологічну стійкість. Метою даної статті є дослідження та розробка підходів до управління біоекономічною трансформацією з акцентом на інтеграцію соціальних, екологічних та економічних складових сталого розвитку, а також оцінка впливу цих підходів на суспільно-екологічні системи. У дослідженні здійснено теоретичний аналіз соціально-екологічних систем з використанням міждисциплінарного підходу, що включає екологічний, суспільний та політико-інституційний підходи. Розроблено локально-орієнтовану модель управління біоекономічною трансформацією соціально-економічних систем, яка враховує вплив локальних, регіональних та глобальних факторів на використання та збереження природних ресурсів. Запропонована модель управління БЕТ поєднує відповідальне споживання, виробництво та соціально-екологічне відтворення з акцентом на необхідність врахування локальних умов і глобальних впливів для досягнення сталого розвитку. Підкреслено необхідність запровадження систем кількісної оцінки впливу біоекономічної діяльності на екосистеми. Проведене теоретичне дослідження сприяє поглибленню розуміння взаємозв'язків між соціальними, екологічними та економічними системами. Розроблені підходи можуть бути використані для формування стратегій біоекономічної трансформації на засадах сталого розвитку на локальному та регіональному рівнях, зокрема в контексті євроінтеграційних процесів України.*

*Bioeconomic transformation is a key element in achieving the Sustainable Development Goals, contributing to poverty reduction, food security, health care, and the use of renewable energy sources. This is especially important in the context of the use of fossil resources transitioning to renewable bioresources, which affects socio-economic development and environmental sustainability. The purpose of this article is to research and develop approaches to the management of bio-economic transformation with an emphasis on the integration of social, ecological, and economic components of sustainable development, as well as an*

*assessment of the impact of these approaches on socio-ecological systems. The research uses an interdisciplinary approach, which includes the analysis of socio-ecological systems and ecological, social, and political-institutional approaches. A model of locally oriented bioeconomic transformation management has been developed, which considers the influence of local and global factors on the use of natural resources. A management model of bio-economic transformation, which is the result of responsible consumption, production, and socio-ecological reproduction, is proposed. The model emphasizes the importance of considering local conditions and global influences for sustainable development. It is also emphasized that there is a quantitative assessment of the impact of bioeconomic activities on ecosystems. The article highlights the importance of using a systemic approach to the process of sustainable bio-economic transformation, which is associated with forming a reliable database of structural changes' social and environmental impact to inform all interested parties at all management levels. A theoretical study to improve understanding of the relationships between social, environmental, and economic systems in line with global sustainable development goals. Developed approaches can be used in practice for the formation of sustainable development strategies at the local and regional levels, in particular in the context of the European integration processes of Ukraine.*

**Ключові слова:** *біоекономіка, трансформація, управління, сталий розвиток, локальний рівень, соціально-екологічні системи.*

**Keywords:** *bioeconomy, transformation, management, sustainable development, local level, socio-ecological systems.*

**Постановка проблеми.** Процес управління біоекономічною трансформацією (БЕТ) характеризується численними міцними зв'язками з досягненням Цілей сталого розвитку ООН (ЦСР) [1]. Основними напрямками впливу біоекономіки на добробут суспільства є зниження рівня бідності, забезпечення продовольчої безпеки, охорона здоров'я, широке використання

відновлюваних джерел енергії, інноваційний розвиток, підвищення рівня зайнятості і стійкість до змін клімату [2]. В контексті кліматичних змін, концепція біоекономіки здебільшого пов'язана з процесами соціально-технічного переходу від лінійного використання викопних ресурсів до відновлюваного використання біоресурсів. Біологічні альтернативи активно розглядають в енергетиці, хімічній промисловості, охороні здоров'я та продовольчому секторі, що стало можливим за рахунок створення ланцюгів доданої вартості з використанням біопереробки та біотехнологій [3]. Як наслідок, кількість розроблених та прийнятих національних та регіональних біоекономічних стратегій зростає швидкими темпами, як у країнах з низьким або середнім, так і у країнах з високим рівнем доходів [4].

Виникає логічне запитання, чи можна (біо)економічну ефективність оцінювати позитивно за відсутності позитивного впливу, або завдаючи шкоду екологічній та соціальній складові. Поняття економіка у своєму класичному визначенні згідно економічної теорії [5, ст. 7], це «сфера життєдіяльності людини, в рамках якої вирішується проблема виробництва, розподілу, обміну і споживання різноманітних товарів і послуг, що необхідні для задоволення потреб людей». У низці формулювань економічної діяльності, виникають певні доповнення, як-от — «...форма свідомої та цілеспрямованої трудової діяльності людей, у процесі якої вони здебільшого вступають в активні зв'язки з природою та економічні зв'язки й відносини між собою для створення економічних благ у різних сферах суспільного відтворення...» [6, ст. 419]. Отже, економічна діяльність характеризується соціальними (задоволення потреб), екологічними (наслідки активного зв'язку з природою) і технічними (обсяги використання ресурсів і екологічних наслідків на одиницю бажаного результату) непередбаченими обставинами та пов'язаними з ними викликами. Водночас концепція сталого розвитку, яка містить три основні складові, передбачає необхідність застосування інтегрованого підходу до досягнення соціальних, економічних та екологічних переваг. Однак в системі оцінки сталості застосування інтегрованого, або холістичного підходу не є системним, особливо в процесі оцінки складних непередбачуваних зв'язків між соціальними та екологічними системами [7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наукова думка у сфері розробки моделей трансформації соціально-економічних систем динамічно змінювались відповідно до парадигмального бачення основних факторів економічного зростання та нині сконцентрована на досягненні соціальних та екологічних переваг поряд із економічним зростанням [1; 2], тобто базується на засадах сталого розвитку. У світовій науковій думці превалює розуміння необхідності інтеграції принципів сталого розвитку в управління розвитком соціально-економічних систем [2, 5]. Вітчизняні видатні науковці акцентують свої біоекономічні дослідження переважно на теоретичному обґрунтуванні аспектів розвитку сільського господарства та аналізі міжнародного досвіду: Бутенко В. [8], Літвак О.А.[9], Талавиря М. [10; 11], управління соціально-економічними системами з точки зору ефективності та результативності розглядають Буреннікова Н.В. та Ярмоленко [12], тоді як з точки зору управління розвитком біоекономіки, як комплексної соціально-економічної системи досліджень обмаль.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на те, що деякі системи оцінки біоекономіки пропонують використовувати показники, що балансують на перетині соціального, екологічного та економічного виміру концепції, усі три виміри, як правило, оцінюються відокремлено, що дозволяє одному з вимірів надати більший пріоритет. Зокрема, економічні цілі, як правило, переважають над іншими параметрами сталості [13], з тенденцією до грошової оцінки впливу на екосистему (витрати) та соціальних результатів (вигоди). Концепція сталого розвитку, не визнає того, що такі продукти біоекономіки як продукти харчування, одяг, будівельні матеріали та енергія, є визначальними у задоволенні потреб людини, усвідомлюючи, що їх роль і цінності в суспільстві виходять далеко за межі грошового виміру. Нарешті, виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що домінуюча концепція сталого розвитку з трьома стовпами не в змозі досягти комплексної оцінки різноманітних, взаємопов'язаних і неспівмірних впливів і результатів переходу до біоекономіки в суспільстві. Важливим напрямком у розвитку альтернативних концепцій сталого розвитку стала концепція планетарних

кордонів. Розуміння складних взаємозв'язків локальних і глобальних факторів впливу на навколишнє природне середовище циклів зворотного зв'язку між екологією та суспільством науковці Обраян М. та ін. вважають необхідною передумовою сталої БЕТ [14]. Отже, важливо розробляти та оцінювати біоекономічні стратегії з точки зору соціально-екологічної сталості.

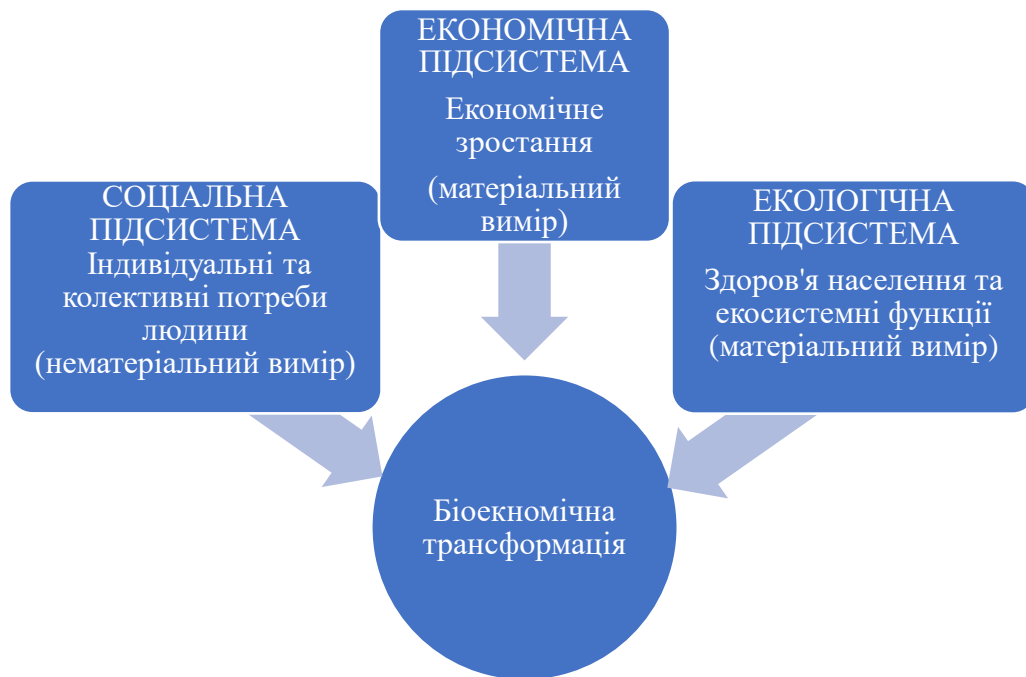
У цьому контексті ЦСР були розроблені як система спільних суспільних викликів для подолання бідності (ЦСР 1–6), шляхом розвитку соціально-економічних систем (ЦСР 7–12) і захисту природних функцій екосистеми, зокрема біорізноманіття та клімату (ЦСР 13–15). Структура системи ЦСР передбачає широко узгоджений нормативний напрямок справедливого розвитку в межах біофізичного потенціалу планети. Перед країнами з високим рівнем доходу постало завдання (управлінська функція на глобальному рівні) необхідності збереження та/або покращення якості життя, зменшення (як загального, так і на душу населення) використання ресурсів і створення безпечного екологічного середовища для населення країн, що розвиваються і майбутніх поколінь. Перед біоекономікою постають також складні етичні питання, такі як справедливий розподіл дефіцитних біологічних ресурсів, скорочення надмірного споживання та адекватне сприйняття негативних соціальних і екологічних впливів. Перед підприємствами, які сьогодні функціонують в умовах високої невизначеності та динамічності, також постає ряд проблемних завдань, що стосуються змін у системі цінностей споживачів, євроінтеграційні перспективи України та низка кризових явищ, які впливають на сталий економічний розвиток. У цих умовах, як зазначають Лепейко Т. та Мазоренко О., «екологічна складова діяльності підприємства набуває все більшої значимості і є індикатором технологічності виробництва, розвитку інноваційної бази підприємства та соціально-екологічної відповідальності. І саме тому українські підприємства повинні шукати нові напрямки розвитку, зокрема, як соціально-екологічної системи» [16, ст. 66].

**Постановка завдання.** Основною метою даної статті є дослідження та розробка підходів до управління біоекономічною трансформацією з акцентом на інтеграцію соціальних, екологічних та економічних складових сталого

розвитку, а також оцінка впливу цих підходів на суспільно-екологічні системи. Відповідно, нами запропоновано розглянути таку перспективу сталого розвитку біоекономічної діяльності підприємств, де БЕТ розглядатиметься з точки зору двонаправленої взаємодії впливів і зворотних ефектів між соціальними та екологічними системами, що спільно розвиваються в біосфері. Саме такий підхід пропонує розглядати підприємство не лише як соціально-економічну систему, але і допомагає сформувати соціально-екологічні напрями діяльності підприємств. Концепція соціально-екологічних систем (СЕС) — це цілісний підхід, який не передбачає чіткого розмежування економічного, соціального та екологічного вимірів діяльності людини: екосистеми є джерелом біогенних матеріалів та енергії і, таким чином, включають численні форми життя та фізичні ресурси для відновлення життя на планеті [17].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Концепція СЕС передбачає існування матеріального виміру людських потреб, тобто органічні та неорганічні речовини (матеріали та енергія) з екологічних структур (природного середовища), які підтримують та відновлюють соціальні структури та фізичне здоров'я людини; та нематеріального, тобто відчуття, пізнання та індивідуальність, з яких виникають продукти розумової діяльності (ідеї та дії) у вигляді прийняття необхідних рішень в процесі співіснування з матеріальним світом (культурою). Площина, що виникає на перетині соціальної та екологічної сфер на Рисунку 1, відображає економічне привласнення матеріальних ресурсів природи (їх використання) для задоволення людських потреб соціальними структурами в суспільстві. Трактуювання виробництва, як процесу створення матеріальних і суспільних благ (таких як економічна, в тому числі біоекономічна діяльність), необхідних для існування і розвитку (сталого розвитку, відповідно до новітніх концепцій). Створюючи блага люди вступають у зв'язки і взаємодію — виробничі відносини (процес поділу праці). Тому виробництво є завжди суспільним (потребує задоволення потреб в суспільній участі та творчості) [18]. Таким чином концепція задоволення людських потреб не повинна обмежуватися доступом до основних продуктів і послуг (споживання), адже

вона також включає соціальні та політико-інституційні процеси прийняття рішень, які змінюють (у процесі виробництва) і відновлюють (у процесі управління) соціально-екологічні системи.



**Рис. 1. Концептуалізація управління БЕТ на засадах сталого розвитку\***

*\*Джерело: сформовано автором*

Розуміння БЕТ як процесу локальних змін з досягненням різних потенційних результатів не призведе автоматично до «зменшення» використання ресурсів та інших позитивних зрушень. Задоволення людських потреб, що передбачають використання великої кількості біоекономічних продуктів і ресурсів, є доволі складним завданням у контексті забезпечення сталості та дотримання ЦСР.

Бажання задоволення власних потреб спонукає людину до прийняття рішень на індивідуальному рівні. Таким чином, для того, аби потреба людини стала рушійною силою для прийняття відповідальних рішень на користь розвитку біоекономіки, повинні існувати спільні, колективні суспільні невирішені потреби (депривації), вирішити які можна за рахунок розробки та реалізації стратегії біоекономіки. У контексті нашої країни можна виокремити щонайменше три депривації, які можна вирішити за рахунок біоекономіки: надмірне споживання (шкідливе для здоров'я людини), деградація екосистем і зростання нерівності в контексті зростаючої урбанізації. Для розробки стратегії БЕТ на засадах сталого розвитку, тобто

задоволення колективних потреб (суспільні блага) при зниженні тиску на навколишнє середовище, нами запропоновано поєднати концепцію соціально-екологічних систем з порядком денним ООН щодо досягнення ЦСР до 2030 року. Формулювання ЦСР у структурі соціально-економічної системи передбачає унормування прийняття рішень і врахування цілей, спрямованих на вирішення соціальних проблем або створення соціальних можливостей за допомогою стратегії біоекономіки.

Для теоретичного обґрунтування механізмів, задіяних у підтримці СЕС у зв'язку з (потенційною) БЕТ, нами проведено огляд літературних джерел, що стосуються різних напрямів функціонування СЕС. По-перше, нами було розглянуто еколого-орієнтований підхід до функціонування СЕС [7], що фокусується на функціонуванні екосистем під впливом антропогенного забруднення. По-друге, нами розглянуто суспільний підхід до функціонування СЕС, пов'язаної з біоекономікою [18]. Суспільна складова СЕС розкриває нові та самодостатні (самоокупні) системи управління для сталого використання природних ресурсів у системах їх колективного використання (суспільні блага). Наступним важливим атрибутом є використання політико-інституційного підходу в біоекономічних СЕС, який можна використати для аналізу результатів і наслідків змін у соціально-політичних інститутах на усіх рівнях [19].

У таблиці 1 нами узагальнено теоретичне обґрунтування основних взаємозв'язків між підходами до функціонування біоекономічних СЕС (підприємств та організацій, які здійснюють біоекономічну діяльність) та їх впливу на розробку управлінських рішень. Узагальнено критичну взаємодію людини та природи в системі ресурсів, пов'язаній з біоекономічною діяльністю з урахуванням різних підходів: екологічного, суспільного та політико-інституційного. Отримані дані не є вичерпними, однак висвітлюють системні зв'язки між факторами використання ресурсів під час біоекономічної діяльності, впливом на екосистемні функції та петлями зворотного зв'язку між соціальними та екологічними системами.

**Таблиця 1. Узагальнення критично важливих аспектів взаємодії між людиною та природою у зв'язку з біоекономічною діяльністю в контексті підходів управління СЕС\***

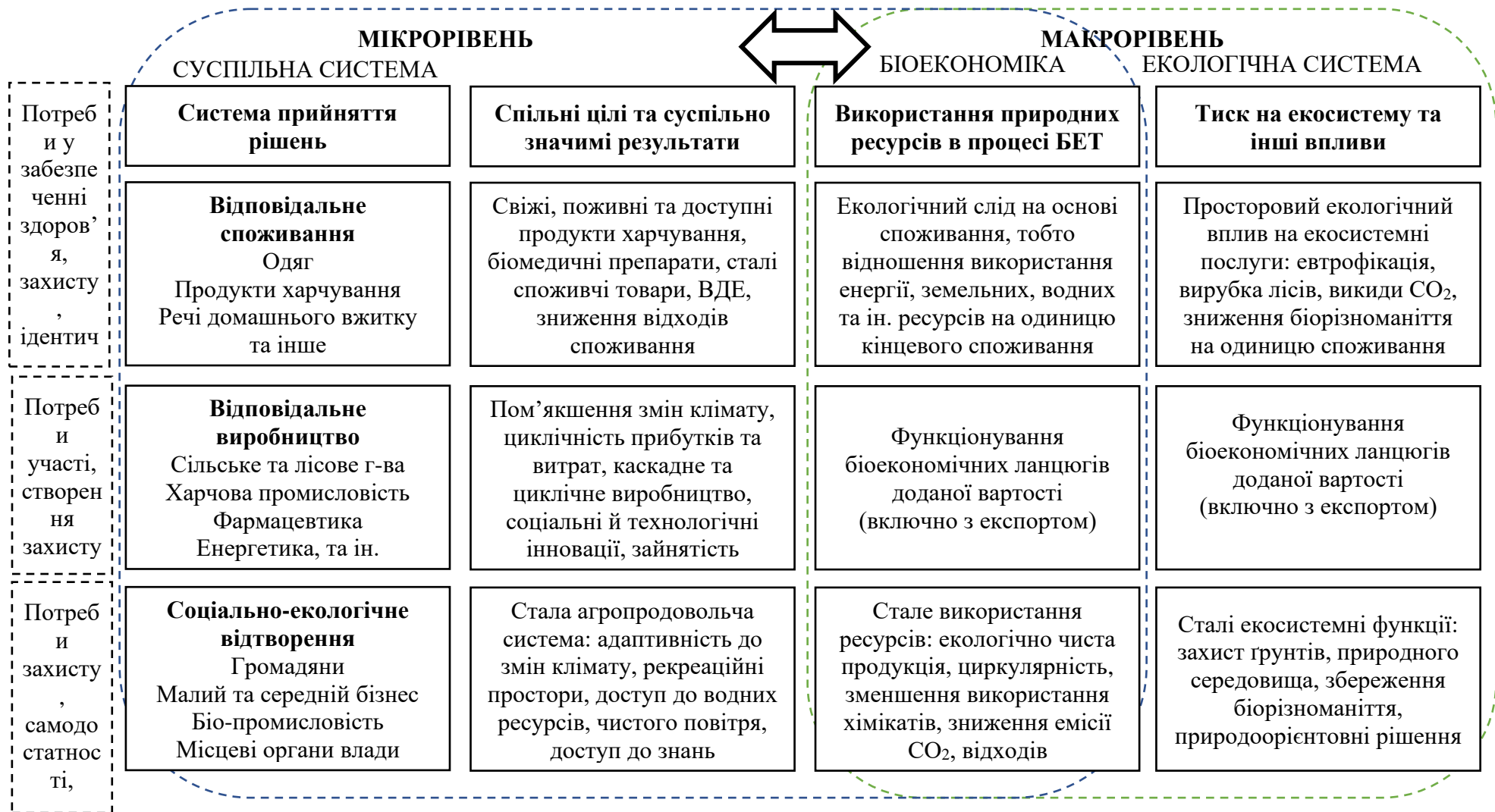
	<b>Системні чинники використання ресурсів</b>	<b>Вплив на навколишнє середовище</b>	<b>Соціально-екологічні петлі зворотного зв'язку</b>	<b>Контекст прийняття рішень</b>
<i>Біофізичний, або екологічний підхід</i>	Високий рівень ресурсомістких продуктів споживання (продукти тваринного походження, біоенергетика)	Людина як гетеротроф, головний хижак в харчовому ланцюгу, що впливає на біорізноманіття та кліматичну систему на багатьох рівнях біосфери	Надмірне споживання їжі та енергії (надмірна вага, ожиріння) загрожує здоров'ю людини та стійкості екосистем у зростаючій кількості СЕС у всьому світі	<b>Відповідальне споживання:</b> людині як гетеротрофному виду екосистеми, необхідно зменшити конкуренцію за енергію, матеріали та поживні речовини з іншими організмами
	Технологія як штучний підсилювач екосистемних функцій, що сприяє масштабуванню та втраті різноманітності рослинних культур (корми для тварин, біопереробка)	Механізація, внесення неорганічних добрив, пестицидів та генерування відходів, серед іншого, впливають на функції ґрунтів, біорізноманіття та кліматичну систему	Залежності між капіталомісткою механізацією, промисловим масштабуванням і деградацією екосистеми з системними зворотними зв'язками між сільським господарством, продовольчим сектором, біорізноманіттям і кліматичною системою	<b>Відповідальне виробництво:</b> креативність і залученість для зниження рівня використання штучних підсилювачів (вхід) і генерування потоків відходів (виходів), як фактору зовнішнього тиску/стресора на екосистемні послуги
<i>Суспільний підхід</i>	Фермо-орієнтоване управління та самоорганізація, для підтримки багатофункціональних ресурсів СЕС як «суспільного блага»	Управління «зверху-вниз» і нові промислові гравці змінюють і потенційно порушують процеси управління соціально-екологічного відтворення на мікрорівні	Капіталістичні та некапіталістичні системи управління підтримують і впливають на відтворювальні можливості представників СЕС, з чіткою диференціацією стійкості СЕС	<b>Соціально-екологічне відтворення:</b> спільна відповідальність за підтримку екосистемних функцій як передумови соціально-екологічного відтворення
<i>Політико-інституційний підхід</i>	Надмірна державна підтримка великих бізнес-гравців індустріального масштабу спричиняють нерівномірний розподіл економічно ефективних товарів з біомаси в фокусних СЕС	Екологічно нерівний обмін між СЕС з точки зору зміни землекористування, забруднення водних ресурсів, втрати біорізноманіття та змін клімату.	Деградація навколишнього середовища збільшує соціальну вразливість у СЕС з низьким рівнем доходів і звужує самодостатність захисту екосистем. Підвищений ризик несприятливих петель зворотного зв'язку СЕС	<b>Торгівля та (глобальне) управління:</b> Створення інституцій для контролю та запобігання несправедливого впливу біоекономічної діяльності різними СЕС у глобальній системі використання ресурсів

\*Джерело: сформовано автором на основі [7].

На основі чого ми прийшли до висновку, що прийняття управлінських рішень на користь сталої біоекономічної трансформації передбачає забезпечення: відповідального споживання, як умову фізичного здоров'я людей та екосистем, відповідального виробництва, для зменшення використання штучних та викопних ресурсів і генерування потоків відходів, а також соціально-екологічного відтворення, як колективну суспільну відповідальність за підтримку та відновлення екосистемних функцій. На основі розуміння критичних взаємодій людини та природи та відповідних підходів до прийняття управлінських рішень в процесі біоекономічної трансформації СЕС нами розроблено методологічну основу для підтримки формування, моніторингу та оцінки впливу БЕТ з акцентом на екологічний та соціальний виміри. Використовуючи положення політико-інституційного підходу, які акцентують увагу на шкідливому впливі та ефектах зворотного зв'язку між СЕС мікрорівня у глобальній системі використання природних ресурсів, розроблена методологічна основа має на меті розширення теоретичного осмислення традиційних меж СЕС до переосмислення перспективи глобального використання ресурсів (екологічний слід), з точки зору СЕС мікрорівня з прив'язкою до адміністративно-територіального розташування (місцевих підприємств та організацій). Місцеві підприємства та організації — суб'єкти біоекономічної діяльності, які функціонують на екологічно та адміністративно окресленій території, тобто географічно визначеній популяції, яка еволюціонує в динамічному зв'язку з її природними ресурсами у екологічному контексті [20]. Крім того, у цьому контексті БЕТ стосується економічної діяльності як продукту різноманітних потоків у просторі та часі, які, перетинаючись, створюють унікальні системи видобутку, виробництва та споживання в глобальній системі природних ресурсів, тобто базується на підходах просторової економіки. Таким чином підхід, який враховує потреби місцевого бізнесу в межах окремої адміністративно-територіальної одиниці, включає торговельні потоки та пов'язані з ними синергетичні ефекти

(позитивні і негативні впливи), дає можливість окреслити механізм, за допомогою якого біоекономічна діяльність (мезорівень) пов'язує людські потреби та соціальні результати економічної діяльності (мікрорівень) із впливом на глобальну екологічну систему природних ресурсів (макрорівень). Локально орієнтована методологічна основа БЕТ передбачає створення відповідного інструментарію для підтримки прийняття відповідальних, науково-обґрунтованих управлінських рішень з метою досягнення соціально-економічних результатів діяльності на засадах сталого розвитку з одночасним усвідомленням її впливу на глобальну систему суспільних благ — природних ресурсів. На рисунку 2 представлено локально-орієнтовану модель управління БЕТ соціально-економічних систем на засадах сталого розвитку. Модель умовно сформовано з трьох підсистем відповідно до вище розглянутих підходів: суспільної підсистеми (блакитний), екологічної підсистеми (зеленим), а також біоекономічної підсистеми, пов'язаної з використанням природних ресурсів (на перетині). Модель використовує матричну структуру в контексті прийняття управлінських рішень на основі потреб споживачів (відповідальне споживання, відповідальне виробництво та соціально-екологічне відтворення) у рядках і пов'язує їх із результатами суспільного відтворення, через використання природних біологічних ресурсів та пов'язаним із цим впливом на екосистему (в стовпцях).

Зліва направо складові схеми відображають депривації суспільних потреб, що спонукають до прийняття рішень на управлінському рівні щодо суспільних результатів та екологічних наслідків споживання, виробництва та відтворення. З одного боку, структура моделі побудована на основі попередньо проведеного теоретичного обґрунтування взаємозв'язків між підходами до функціонування біоекономічних СЕС та їх впливу на прийняття управлінських рішень, підтримує (попередню) оцінку впливу на екосистему, як одну з функцій стратегії споживання та відтворення для зміцнення суспільної цінності соціальної системи.



**Рис. 2. Локально-орієнтовану модель управління БЕТ соціально-економічних систем на засадах сталого розвитку\***

*\*Джерело: сформовано автором*

З іншого боку, модель формує теоретичний базис для оцінки та аналізу впливу локальних стратегій біоекономіки на глобальну систему природних ресурсів. Запропонована модель концептуалізує двонаправлений взаємозв'язок між соціальною та екологічною системами (Рис. 2). Крім того, запропонована модель відповідає базовій структурі соціально-екологічної системи Острома Е. [18], яка включає систему ресурсів (земля), одиниці ресурсів (біомаса, вода, енергія, та ін.), користувачів ресурсів (фермери, промисловість, фермерські господарства та ін.) і ресурси системи управління (умови та спроможність підтримувати процес суспільно-екологічного відтворення на локальному рівні).

На відміну від концепції, запропонованої [18], удосконалена модель, окрім локального виміру, враховує вплив використання ресурсів локального рівня на глобальний вимір, що зі свого боку передбачає можливість розширення концепції прямих споживачів ресурсів на будь-якого проміжного або кінцевого споживача біоресурсів у системі локального ланцюга створення доданої вартості.

Розроблена модель акцентує увагу на необхідності більш точної оцінки екологічних впливів, пов'язаних з локальною біоекономічною діяльністю в глобальній системі природних ресурсів та розширює розуміння того, як впровадження альтернативної стратегії відповідального споживання та виробництва на місцевому рівні впливає на суспільні результати та екосистему на глобальному рівні. З цією метою відправною точкою процесу біоекономічної трансформації має стати кількісна базова оцінка поточного використання ресурсів і його впливу на екосистему як складової місцевих Стратегій регіонального розвитку, що враховують **задоволення базових потреб місцевого населення**, на основі яких можна проводити розробку, контроль та оцінку альтернативних стратегій (сценаріїв). Сталі моделі споживання та виробництва, технічні та соціальні інновації та нові можливості працевлаштування можуть сприяти активізації соціальної та екологічної активності місцевого населення.

Для детальної оцінки суспільного і технологічного прогресу у зменшенні екологічного тиску на навколишнє природне середовище важливо забезпечити детальний та динамічний облік міжгалузевого використання та постачання біоресурсів як на локальному, так і на глобальному рівні, що вимагатиме створення надійної та уніфікованої економічної бази даних на усіх рівнях. Отже, подолання методологічних проблем для формування комплексних систем надійних баз даних, що охоплюють різні масштаби в глобальній системі ресурсів, є ключовим для забезпечення належної доказової бази для формування ефективних систем управління. Наявність деталізованої інформації дасть можливість ідентифікувати критичні точки впливу специфічних видів економічної діяльності локального рівня на екосистему, а також оцінити потенційний ефект від удосконалення їх діяльності за рахунок альтернативних сценаріїв. Застосування розробленої моделі у міжгалузевому та міжсекторному вимірі вимагає спільної оцінки результатів і впливу в ітераційному процесі коригування (Рис. 3.). Ітераційні коригування [21] розроблених стратегій та врахування зазначених факторів у формуванні нових біоекономічних стратегій дають можливість забезпечити процес переходу до моделей сталого споживання, виробництва та суспільно-екологічного відтворення.

Запропоновану модель локально-орієнтованої БЕТ соціально-економічних систем важливо узгодити з ЦСР. Зростаюча урбанізація посилює багатогранну проблему управління сталим розвитком міст і громад (ЦСР 11), зокрема раціональним використанням ресурсів та зростаючим забрудненням міських територій, і недостатнім розвитком сільських територій. Водночас БЕТ сприятиме створенню локальних циркулярних і спільних мереж та ланцюгів постачання за рахунок впровадження соціальних і технологічних інновацій (ЦСР 8, 9) на місцевому рівні, зокрема серед сільських і міських громад (ЦСР 10, 11).



Так само ініціативи популяризації створення «зелених» енергетичних спільнот в Україні [22] спрямовані на сприйняття розвитку проєктів біоенергетики в громадах як «суспільної цінності» та усвідомлення громадами спільних потреб і мети (використання чистої енергії), підтримки соціальних інновацій, інвестицій та пов'язаних із цим додаткових ефектів для пом'якшення зміни клімату в сільських регіонах (ЦСР 7, 13).

Крім того, і що найважливіше, зв'язок переходів у біоекономіці з ЦСР забезпечує синергію та ефективність в управлінні («як дістатися від А до Б») ієрархічно структурованими соціальними системами на основі контекстуальної відповідальності та здатності діяти в системно глобальному ресурсі. Поєднання стратегії біоекономічної трансформації з ЦСР, імовірно, змістить акценти ринково-орієнтованого управління в бік більш диференційованих можливостей і відповідальності, орієнтованих на місцевий, регіональний розвиток. Принцип «Спільної, але диференційованої відповідальності» (Common but Differentiated Responsibility (CBDR), задекларований у Декларації Ріо в 1992 році, був переведений в орієнтовані на розвиток концепції скорочення екологічного сліду і конвергенції в контексті біоекономічності планети [23]. Цей же принцип використовують для формування підходів в управлінні сталим розвитком, де багаторівневі адміністративно-політичні заходи поєднуються та контекстуалізуються з ринковими та мережевими підходами до управління [24]. Подібний комплексний підхід, найімовірніше, варто застосувати в управлінні БЕТ на засадах сталості та циркулярності, чітко окреслюючи необхідність використання локальних підходів для формування рефлексивного управління в децентралізованому політичному середовищі, із активним залученням місцевих громад та бізнесу.

У Європейському союзі в якості стратегії промислової політики було розроблено підходи локальної промислової політики [25], які дають можливість врахувати неоднорідність у політичному, культурному та інституційному середовищах, з метою «підвищення ефективності

(максимально ефективного та повного використання місцевого потенціалу) та зниження нерівності на певних територіях через виробництво інтегрованих, адаптованих до місцевих потреб суспільних благ і послуг. Тому в процесі євроінтеграції України неможливо буде лиш імплементувати та адаптувати європейське законодавство в даній сфері, важливо буде розробити власні, унікальні для нашої країни та її природно-ресурсного потенціалу напрями БЕТ. З точки зору концепції функціонування соціально-екологічних систем можна констатувати, що відповідальне виробництво в біоекономіці має розвиватися відповідно до екологічного та природно-ресурсного потенціалу, наприклад розробка біоекономічної стратегії розвитку лісового сектору для територій багатих лісовими масивами, біопалива — в регіонах, придатних для вирощування кукурудзи та інших придатних для біоенергетики культур, природоорієнтованих рішень — для гірських та рекреаційних районів. Крім того, при переході до більш циклічних, каскадних і низьковуглецевих економічних систем в процесі формування місцевих, регіональних стратегій управління БЕТ необхідно узгодити залежні від наявного потенціалу виробничі стратегії з горизонтальними мережами споживання на регіональному рівні, зокрема в контексті взаємодії міст та сільських територій, адже управління біоекономічною трансформацією в глобальних системах спільних природних ресурсів дасть можливість актуалізувати децентралізований регіональний підхід в контексті вертикальної (багаторівневої) і горизонтальної (різні СЕС) інтеграції.

Хоча розробка механізмів управління сталим розвитком біоекономіки на метарівні не є основною метою нашого дослідження, важливо підкреслити потенційно можливі ефекти синергії від узгодження стратегій біоекономіки з ЦСР. Наприклад, ЦСР 1 і ЦСР 2 наголошують на екологічній сталості як на політичній меті щодо подолання бідності та голоду, що підкреслює важливість аграрної політики та пов'язаних із нею сфер. Ціль 11 (Сталий розвиток міст та сіл) передбачає використання партисипативних підходів до

управління з метою сталого використання ресурсів, у тому числі земельних, таким чином наголошуючи на необхідності розробки систем управління біоекономічною трансформацією, що передбачають формування сталих зв'язків між містом і селом, що також було виокремлено в якості ключового механізму для формування сталих продовольчих систем у контексті ЦСР 2. Досягнення ЦСР 12 передбачає розробку потужної національної політики сталого споживання та виробництва, що інтегрована в національні та галузеві плани, функціонування сталих бізнес-практик та відповідальну поведінку споживачів, а також дотримання міжнародних норм управління небезпечними хімічними речовинами та відходами [26]. Враховуючи надмірне споживання ресурсомістких продуктів, тенденцій до втрати біорізноманіття у зв'язку із забрудненням азотом і фосфором, а також надмірну кількість відходів продовольства, ряд національних стратегій необхідно переглянути для досягнення як ЦСР12, так і завдань біоекономічної трансформації. На рис. 3. зображено потенційні точки дотику та можливої синергії розробленої моделі управління біоекономічною трансформацією, узгодженої з ЦСР.

**Висновки.** На основі проведеного дослідження розроблено локально-орієнтовану модель управління біоекономічною трансформацією соціально-економічних систем, узгоджену з досягненням ЦСР. Дану модель можна використовувати при розробці стратегічних документів на локальному та регіональному рівні, однак важливим також є можливість врахування впливу біоекономічної трансформації на глобальні СЕС. Справжня синергія біоекономічних стратегій, узгоджених із ЦСР, значною мірою залежить від попередньо узгоджених цілей і бажаних результатів біоекономічної трансформації на рівні СЕС. Досліджені кейси реалізованих локально-орієнтованих стратегій біоекономічної трансформації підтверджують той факт, що залучення місцевих громадян та бізнесу через інструменти партисипації та орієнтація на суспільні блага в якості основних результатів їх впровадження, позитивно корелюються з її сприйняттям та обізнаністю

широким колом зацікавлених сторін. Крім того, процес сталої біоекономічної трансформації вимагає використання системного підходу, пов'язаного з формуванням достовірної бази даних щодо соціального та екологічного впливу структурних зрушень для інформування всіх зацікавлених сторін на всіх рівнях управління.

Формування відповідної бази даних забезпечить можливість кількісної оцінки основних індикаторів впливу на екосистему, пов'язаних зі споживанням і виробництвом на локальному рівні, здатність соціальної системи здійснювати оцінку впливу на суспільно-значимі результати біоекономічної діяльності, а також здійснювати державне регулювання та управління біоекономічною трансформацією на засадах сталого розвитку.

### Література

1. Heimann T. Bioeconomy and Sustainable Development Goals (SDGs): Does the bioeconomy support the achievement of the SDGs? *Earth's Future*. 2018. Vol. 7. P. 43–57.
2. Zeug W., Bezama A., Moesenfechtel U., Jähkel A., Thrän, D. Stakeholders' interests and perceptions of bioeconomy monitoring using a sustainable development goal framework. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. 1511.
3. Mohan S.V., Nikhil G., Chiranjeevi P., Reddy C.N., Rohit M., Kumar A.N., Sarkar O. Waste biorefinery models towards sustainable circular bioeconomy: Critical review and future perspectives. *Bioresour. Technol.* 2016. Vol. 215. P. 2–12.
4. Haarich S., Kirchmayr-Novak S., Fontenla A., Toptsidou M., Hans S. Bioeconomy development in EU regions. In: Mapping of EU Member States'/regions' Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy. Final Report. 2017. URL: [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy\\_development\\_in\\_eu\\_regions.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy_development_in_eu_regions.pdf).

5. Павленко Н.В. Основи економічної теорії: навч. Посібник О-75 для слухачів заочної форми навчання. Харківський нац. ун-т внутрішніх справ. Хfhrsd: ХНУВС, 2016. 150 с.
6. Економічна енциклопедія. Т1. Київ: Академія, 2000. 864 с.
7. Folke C., Biggs R., Norström A.V., Reyers B., Rockström, J. Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. Ecol. Soc. 2016. Vol. 21. art. 41.
8. Бутенко В. М. Біоекономіка як механізм досягнення цілей сталого розвитку. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2016. Вип. 1. С. 19-28.
9. Літвак О. А. Біоекономічні пріоритети у розвитку аграрного сектора. Глобальні та національні проблеми економіки. 2015. № 8. URL: <http://global-national.in.ua/issue-8-2015> (дата звернення: 19.01.23)
10. Талавиря М.П., Талавиря О.М., Ващенко В.В., Керницький В.Б. Вплив біоекономіки на розвиток сільського господарства. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. 2014. Т. 16. № 1(2). С. 168-177.
11. Талавиря М.П., Газуда Л., Газуда М. Перспективи розвитку біоекономіки замкнутого циклу в Україні. Збірник наукових праць. Випуск 2 (27), 2021. С 128-138.
12. Ярмоленко В.О., Буреннікова Н.В. Вимірювання ефективності процесів функціонування компонент системи на основі моделей складових результативності: енергетичний аспект. Бізнес Інформ. № 12. 2019. С. 102-110. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-12-102-110>
13. Müller A., Sukhdev P. Measuring What Matters in Agriculture and Food Systems. A Synthesis of the Results and Recommendations of Teeb for Agriculture and Food's Scientific and Economic Foundations Report; UN Environment: Geneva, Switzerland, 2018.
14. O'Brien M., Wechsler D., Bringezu S., Schaldach, R. Toward a systemic monitoring of the European bioeconomy: Gaps, needs and the integration of

sustainability indicators and targets for global land use. *Land Use Policy*. 2017. Vol. 66. P. 162–171.

15. Лепейко Т. І., Мазоренко О. В. Розвиток підприємства як соціально-екологічної системи в умовах нестабільності. Механізм регулювання економіки. 2017. № 3. С. 65-75.

16. Conijn J., Bindraban P., Schröder J., Jongschaap R. Can our global food system meet food demand within planetary boundaries? *Agric. Ecosyst. Environ.* 2018. Vol. 251. P. 244–256.

17. Економіка: макро- та мікроекономічні аспекти: Навчальний посібник / Баула О.В., Вісин В.В., Вісіна Т.М., Галазюк Н.М., Зелінська О.М., Ліщук В.І., Лютак О.М, Савош Л.В. Луцьк: Редакційно-видавничий відділ Луцького НТУ, 2018. 279 с

18. Ostrom E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*. 2009. Vol. 325. P. 419–422.

19. Liu J., Hull, V., Batistella, M., DeFries, R. et al. Framing Sustainability in a Telecoupled World. *Ecol. Soc.* 2013. Vol. 18. 26 p.

20. Van Vliet J., de Groot H.L., Rietveld P., Verburg P.H. Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landsc. Urban Plan.* 2015. Vol. 133. P. 24–36.

21. Mustalahti I. The responsive bioeconomy: The need for inclusion of citizens and environmental capability in the forest based bioeconomy. *J. Clean. Prod.* 2017. Vol. 30. 10 p.

22. Вострякова В. Енергетичні кооперативи як механізм забезпечення сталого енергетичного розвитку громад. *Економіка і суспільство*. 2022. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1669>

23. Kitzes J., Wackernagel M., Loh J., Peller A., Goldfinger S., Cheng D., Tea K. Shrink and share: Humanity's present and future Ecological Footprint. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 2007. Vol. 363. P. 467–475.

24. Meuleman L., Niestroy I. Common but differentiated governance: A metagovernance approach to make the SDGs work. *Sustainability*. 2015. Vol. 7. P. 12295–12321.

25. Queensland Government. Framework for Place-Based Approaches. Supporting our Future State: Advancing Queensland's Priorities. URL: <https://www.communities.qld.gov.au/community/place-based-approaches/overview>

26. World Economic Forum. Why cooperating on sustainable development goals requires competition? 2023. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2023/09/why-cooperating-sustainable-development-goals-requires-competition/>

### **References:**

1. Heimann, T. (2018), "Bioeconomy and Sustainable Development Goals (SDGs): Does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?", *Earth's Future*, vol. 7, pp. 43-57.

2. Zeug, W., Bezama, A., Moesenfechtel, U., Jähkel, A. and Thrän, D. (2019), "Stakeholders' interests and perceptions of bioeconomy monitoring using a sustainable development goal framework", *Sustainability*, vol. 11, 1511 p.

3. Mohan, S.V., Nikhil, G., Chiranjeevi, P., Reddy, C.N., Rohit, M., Kumar, A.N. and Sarkar, O. (2016), "Waste biorefinery models towards sustainable circular bioeconomy: Critical review and future perspectives", *Bioresour. Technol*, vol. 215. pp. 2-12.

4. Haarich, S., Kirchmayr-Novak, S., Fontenla, A., Toptsidou, M. and Hans, S. (2017), "Bioeconomy development in EU regions. In: Mapping of EU Member States'/regions' Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy. Final Report", available at: <https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy-development-in-eu-regions.pdf>. (Accessed 4 August 2024).

5. Pavlenko, N.V. (2016), *Osnovy ekonomichnoyi teorii: navch. Posibnyk O-75 dlya slukhachiv zaochnoyi formy navchannya* [Basics of economic theory: teaching. Guide O-75 for correspondence students], Kharkiv National University of Internal Affairs, KhNUVS.
6. Mochernyj, S.V. (2000), *Ekonomichna entsyklopediya* [Economic encyclopedia], vol. 1, Academy, Kyiv, Ukraine.
7. Folke, C., Biggs, R., Norström, A.V., Reyers, B. and Rockström, J. (2016), “Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science”, *Ecol. Soc*, vol. 21, art. 41.
8. Butenko, V.M. (2015), “Bioeconomic priorities in the development of the agricultural sector”, *Global and national economic problem*, vol. 8, available at: <http://global-national.in.ua/issue-8-2015> (Accessed 4 August 2024).
9. Litvak, O.A. (2015), “Bioeconomic priorities in the development of the agricultural sector”, *Globality and national economic problems*, vol. 8, available at: <http://global-national.in.ua/issue-8-2015> (Accessed 4 August 2024).
10. Talavyria, M.P., Talavyria, O.M., Vashchenko, V.V. and Kernytskyi, V.B. (2014), “The impact of bioeconomy on the development of agriculture”, *Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after Gzytsky*, vol. 16, no 1(2), pp. 168-177.
11. Talavyria M.P., Hazuda L. and Hazuda M. (2021), “Prospects for the development of closed cycle bioeconomy in Ukraine”, *Collection of scientific papers*, vol. 2 (27), pp. 128-138.
12. Iarmolenko, V.O. and Buriennikova, N.V. (2019), “Measurement of the effectiveness of the processes of functioning of the system components based on models of performance components: the energy aspect”, *Business Inform*, vol. 12, pp. 102-110. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-12-102-110>
13. Müller, A. and Sukhdev, P. (2018), *Measuring What Matters in Agriculture and Food Systems. A Synthesis of the Results and Recommendations of Teeb for Agriculture and Food’s Scientific and Economic Foundations Report*, UN Environment, Geneva, Switzerland.

14. O'Brien, M., Wechsler, D., Bringezu, S. and Schaldach, R. (2017), "Toward a systemic monitoring of the European bioeconomy: Gaps, needs and the integration of sustainability indicators and targets for global land use. Land Use Policy", vol. 66, pp. 162-171.
15. Lepeyko, T.I. and Mazorenko, O.V. (2017), "Development of the enterprise as a socio-ecological system in conditions of instability", *Mechanism of economic regulation*, vol. 3, pp. 65-75.
16. Conijn, J., Bindraban, P., Schröder, J. and Jongschaap, R. (2018), "Can our global food system meet food demand within planetary boundaries?", *Agric. Ecosyst. Environ.*, vol. 251, pp. 244-256.
17. Baula, O.V., Visyn, V.V., Visyna, T.M., Galazyuk, N.M., Zelinska, O.M., V.I. Lischuk, O. Lyutak. M, and Savosh L.V. (2018), *Ekonomika: makro- ta mikroekonomichni aspekty: Navchal'nyj posibnyk* [Economics: macro- and microeconomic aspects: Study guide], Editorial and Publishing Department of Lutsk National Technical University, Lutsk, Ukraine.
18. Ostrom, E. (2009), "A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems", *Science*, vol. 325, pp. 419-422.
19. Liu, J., Hull, V., Batistella, M. and DeFries, R. (2013), "Framing Sustainability in a Telecoupled World", *Ecol. Soc.*, vol. 18, 26 p.
20. Van Vliet, J., de Groot, H.L., Rietveld, P. and Verburg, P.H. (2015), "Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. Landsc", *Urban Plan.*, vol. 133, pp. 24-36.
21. Mustalahti, I. (2017), "The responsive bioeconomy: The need for inclusion of citizens and environmental capability in the forest based bioeconomy", *J. Clean. Prod.*, vol. 30, 10 p.
22. Vostryakova, V. (2022), "Energy cooperatives as a mechanism for ensuring sustainable energy development of communities" *Economy and society*, available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1669> (Accessed 4 August 2024).

23. Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A., Goldfinger, S., Cheng, D. and Tea, K. (2007), “Shrink and share: Humanity’s present and future Ecological Footprint. Philos”, *Trans. R. Soc. B Biol. Sci.*, vol. 363, pp. 467-475.

24. Meuleman, L. and Niestroy, I. (2015), “Common but differentiated governance: A metagovernance approach to make the SDGs work”, *Sustainability.*, vol. 7, pp. 12295-12321.

25. Queensland Government. (2023), “Framework for Place-Based Approaches. Supporting our Future State: Advancing Queensland’s Priorities”, available at: <https://www.communities.qld.gov.au/community/place-based-approaches/overview> (Accessed 4 August 2024).

26. World Economic Forum. (2023), “Why cooperating on sustainable development goals requires competition?”, available at: <https://www.weforum.org/agenda/2023/09/why-cooperating-sustainable-development-goals-requires-competition/> (Accessed 4 August 2024).

*Стаття надійшла до редакції 10.09.2024 р.*