

Олена БУДЯКОВА

доцент, кандидат економічних наук,

доцент кафедри смарт-економіки,

Київський національний університет технологій та дизайну

м. Київ, Україна

ЕКОСИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЕКОНОМІКИ

Анотація. Прагнення інтеграції України до Європейського Союзу потребує побудови суспільства знань, спираючись на досвід країн ЄС. В умовах інтеграції України до науково-освітнього та інноваційного простору Європейського Союзу пріоритетного значення набуває впровадження у національних умовах рамкової концепції ЄС з формування та реалізації державної інноваційної політики. Відома під назвою «трикутника знань», вона передбачає застосування інтегрованого підходу до політики у сфері науки, освіти та інновацій. Інноваційна політика країн-членів Європейського Союзу зорієнтована на інтеграцію сфер науки, освіти та інновацій. Пріоритети політики сфокусовані на підвищенні конкурентоспроможності інноваційної екосистеми ЄС для забезпечення лідерства у сфері інновацій у світі. Біоекономіка – сучасна та перспективна інтегрована наука на основі досліджень міждисциплінарного характеру. Біоекономіка передбачає сталу та циркулярну модель, яка спрямована на ефективне використання природних ресурсів та подолання наслідків зміни клімату. Головною метою біоекономіки є сприяння економічному розвитку шляхом підвищення сталого використання біоресурсів на основі біотехнологій та створення нових робочих місць. Існує потреба екосистемного підходу до дослідження біоекономіки.

Ключові слова: біоекономіка, міждисциплінарний характер досліджень, природничі науки, соціальні та поведінкові науки, екосистема, інновації.

Abstract. Ukraine's desire to integrate into the European Union requires building a knowledge society based on the experience of EU countries. In the context of Ukraine's integration into the European Union's research, education and innovation area, it is of paramount importance to implement the EU framework concept for the formation and implementation of state innovation policy in the national context. Known as the "knowledge triangle", it envisages an integrated approach to science, education and innovation policy. The innovation policy of the EU member states is focused on the integration of science, education and innovation. The policy priorities are focused on increasing the competitiveness of the EU innovation ecosystem to ensure leadership in innovation in the world. Bioeconomy is a modern and promising integrated science based on interdisciplinary research. The bioeconomy envisages a sustainable and circular model aimed at efficient use of natural resources and overcoming the effects of climate change. The main goal of the bioeconomy is to promote economic development by increasing the sustainable use of biological resources based on biotechnology and creating new jobs. There is a need for an ecosystem approach to bioeconomy research.

Keywords: bioeconomy, interdisciplinary nature of research, natural sciences, social and behavioral sciences, ecosystem, innovations.

Постановка проблеми та її актуальність. В умовах реалізації Угоди про асоціацію з Європейським Союзом політика та стратегія об'єднаної Європи має бути орієнтиром у розробці та застосуванні заходів щодо розбудови національної інноваційної екосистеми України.

Україна як країна-кандидат в члени Європейського Союзу, яка потерпає від військової агресії, має використати поточну ситуацію для прискорення трансформації економіки, що відповідає концепції та принципам сталого розвитку.

Для подолання економічної кризи, спричиненої падінням економіки за останні десятиріччя та військовим вторгненням росії, для повоєнного відновлення України потрібні

формування та розвиток нової моделі сталої біоекономіки, залучення інвестицій та створення інноваційної екосистеми.

В умовах військового вторгнення росії в Україну відкрились нові можливості завдяки значному обсягу допомоги від окремих демократичних країн та Європейського Союзу, зокрема в аспектах розвитку інноваційних екосистем, у тому числі грантова фінансова підтримка проєктів просування знань європейського досвіду.

Виклад основного матеріалу. Однією з важливих тенденцій розвитку науки та освіти в сучасному світі є міждисциплінарність, яка передбачає взаємопроникнення дисциплін. Наприклад, створення прикладних інноваційних розробок з урахуванням наукових результатів, отриманих у межах однієї дисципліни, може вимагати міждисциплінарного підходу. Зокрема, зроблені у сфері біотехнологій відкриття для виведення на ринок вимагають економічного та управлінського аналізу. І навіть осмислення досягнень науки при прийнятті стратегічних рішень на державному рівні також може вимагати саме міждисциплінарного підходу (Будякова, 2022).

Біоекономіка – сучасна та перспективна інтегрована наука на основі досліджень міждисциплінарного характеру.

За визначенням Європейської комісії, біоекономіка охоплює виробництво відновлюваної біологічної сировини ресурсів і перетворення цих ресурсів і відходів у продукти з доданою вартістю, зокрема, у продукти харчування, корми, продукти на біологічній основі та біоенергетику.

Біоекономіка означає використання відновлюваних біологічних ресурсів суші та моря та мікроорганізми для виробництва їжі, матеріалів та енергії.

Головною метою біоекономіки є сприяння економічному розвитку шляхом підвищення сталою використання біоресурсів на основі біотехнологій та створення нових робочих місць.

Розробляючи нові процеси та продукти, біоекономіка є інноваційною галуззю, яка забезпечує сталий розвиток та створює соціально-економічну додану вартість. Біоекономіка заснована на міждисциплінарному підході, який об'єднує економічні, технічні та технологічні, біологічні, соціальні та людські аспекти, зокрема соціально-економічний вимір та формування людського капіталу. Розвиток біоекономіки сприяє набуттю інноваційних компетентностей, які можуть задовольнити вимоги на сучасному на ринку праці та сприяє створенню нових робочих місць (Будякова, 2023а).

Відповідно до принципу міждисциплінарності, біоекономіка є сукупністю наукових дисциплін, які зберігають свою цілісність, кожна з яких трактує її (біоекономіку), розглядає її виключно під своїм кутом зору. Такий підхід до розкриття сутності досліджуваного поняття є обмеженим і одностороннім, тому недостатньо покладатися на нього, коли мова йде про біоекономіку. Методологія сучасних наукових досліджень дозволяє розглянути біоекономіку через призму різних підходів.

Існує декілька підходів щодо дефініції біоекономіка: науковий, знаннево-пізнавальний (когнітивний), процесний, ресурсний, системний, симбіотичний, кластерний, освітній (компетентністний) (Будякова, 2023b).

Системний (екосистемний) підхід до побудови нової економіки передбачає, що людина і природа утворюють механізм, де всі види діяльності створюють єдиний живий

організм, в якому зберігається взаємодія всього біологічного різноманіття (тобто скарби рослинного та тваринного світу).

Розвиток біоекономіки трансформує функції екосистем над непродуктивними функціями підтримки життя, зокрема біорізноманіття та стабілізація клімату. Сільське господарство та забезпечення продуктами харчування неодноразово визначалися як головні рушійні сили глобальних екологічних змін, включаючи вирубку лісів, втрату біорізноманіття, дефіцит води, деградацію ґрунту та викиди парникових газів.

У контексті Європейського Союзу біоекономіка визначається як «усі системи та сектори, які залежать від біологічних ресурсів (тварин, рослин, мікроорганізмів і отриманої біомаси, включаючи органічні відходи), їхні функції та принципи, включаючи екосистеми та первинні сектори, які використовують і виробляють біологічні ресурси (сільське господарство, лісове господарство, рибальство та аквакультура) та всі економічні та промислові сектори, які використовують біологічні ресурси для харчових продуктів, кормів, біопродуктів, енергії та послуг». Біоекономіка вважається більш сталою, ніж економіка, заснована на викопному паливі (Schutter, 2019).

Книга «Людина і природа» Дж. П. Марша поклала початок занепокоєнню екосистемними послугами, однак термін «екосистемні послуги» вперше був сформульований П. Ерліхом і А. Ерліхом у 1981 р. (Erlich & Erlich, 1981). Екосистемні послуги – це елементи та процеси, за допомогою яких природні екосистеми та організми, що утворюють ці екосистеми, підтримують і задовольняють потреби людського життя. Ідея екосистемних послуг з'єднала академічні галузі та суспільні групи, а також сприяла довгостроковій стійкості. Екосистемні послуги можна також вважати корисними для реалізації різних біоекономічних політик, враховуючи супутні вигоди та допомагаючи в оцінці багатогранних проблем землекористування та не тільки.

Екосистемні послуги охоплюють широкий спектр основних послуг і цінностей, які надають екологічні активи, наприклад, продукти харчування, вода, середовище існування та поглинання вуглецю наземними та водними екосистемами. Термін відноситься до сильної парадигми стійкості, в якій соціально-економічна діяльність нерозривно пов'язана з біофізичною системою (Sharma, 2023).

Екосистемні послуги – це всі корисні ресурси та вигоди, які людина може отримати від природи. Від екосистемних послуг залежить задоволення фундаментальних потреб людини в середовищі існування й продуктах харчування, а отже від них прямо залежить рівень нашого життя. Таке бачення визнають науковці і політики більшості держав світу. У документі ООН «Millenium Ecosystem Assessment» екосистемні послуги прямо називають «прямим і непрямим внеском екосистем у добробут людини».

Знання про екосистемні послуги необхідні, щоб люди розуміли, наскільки важливим у їхньому житті є збереження біорізноманіття й підтримання природних процесів у довкіллі. Втім, в Україні, яка володіє колосальним багажем екосистемних послуг, проста істина про те, що збереження природи є інвестицією у власний добробут, усвідомлюється далеко не всіма. Дослідження екосистемних послуг важливе для ухвалення рішень, що можуть вплинути на природні екосистеми. Адже від збереження екосистем, їхніх компонентів та біорізноманіття загалом залежить підтримання економічних можливостей та забезпечення середовища існування людей (Екосистемні послуги, 2020).

Екосистеми мають вільний нерегульований ринок, за винятком тих випадків, коли втручається людина зі спробами виправити наслідки жажливого псування природного

світу. Нерегульовані економічні ринки можуть бути також ефективні, за винятком випадків, коли втручається людина в їх природну еволюцію, щоб задовольнити політичні чи економічні вигоди певних промислових секторів, які потребують «захисту».

Одним із перших аналогію біологічних екосистем в економіці використав М. Ротшильд у своїй книзі «Біономіка: економіка як екосистема» (Rothschild, 1990). Він прирівнює економіку до біологічних екосистем у тому розумінні, що обидві являють собою систему, в якій відбувається взаємодія між учасниками. Якщо у природі кожен живий організм визначається генами та відносинами з хижаками і здобиччю, то в економіці компанії залежать від своїх клієнтів, постачальників, конкурентів та інших економічних акторів, а їх успіх обумовлений інноваціями (Підоричева, 2020).

Екосистемний підхід, популяризований М. Ротшильдом, спрямований на досягнення балансу між:

конкуренцією, яка витісняє неефективних;

спеціалізацією, яка зменшує дублювання у навичках та обладнанні шляхом просування нішевих областей знань;

співпрацею, яка дозволяє уникнути накладних витрат, пов'язаних з конкуренцією, там, де конкуренція не є очевидно вигідною.

Біоекономіка передбачає використання відновлюваних біологічних ресурсів суші та моря – природного капіталу для виробництва біофармпрепаратів, продуктів харчування, біоматеріалів, біопродуктів, біоенергії, тощо (рис. 1).

Ідея переходу до циклічної біоекономіки в тому, щоб значно скоротити вилучення з надр умовно невідновлюваних ресурсів, таких як нафта, мінерали, метали, та замінити продукти, вироблені з них, на схожі за характеристиками матеріали з біомаси. Наприклад, замість пластику з вуглеводнів – біопластик із крохмалю чи целюлози, замість цегли та бетону – дерево, замість спалювання вугілля та газу – використання енергії води, вітру та сонця для отримання електроенергії.

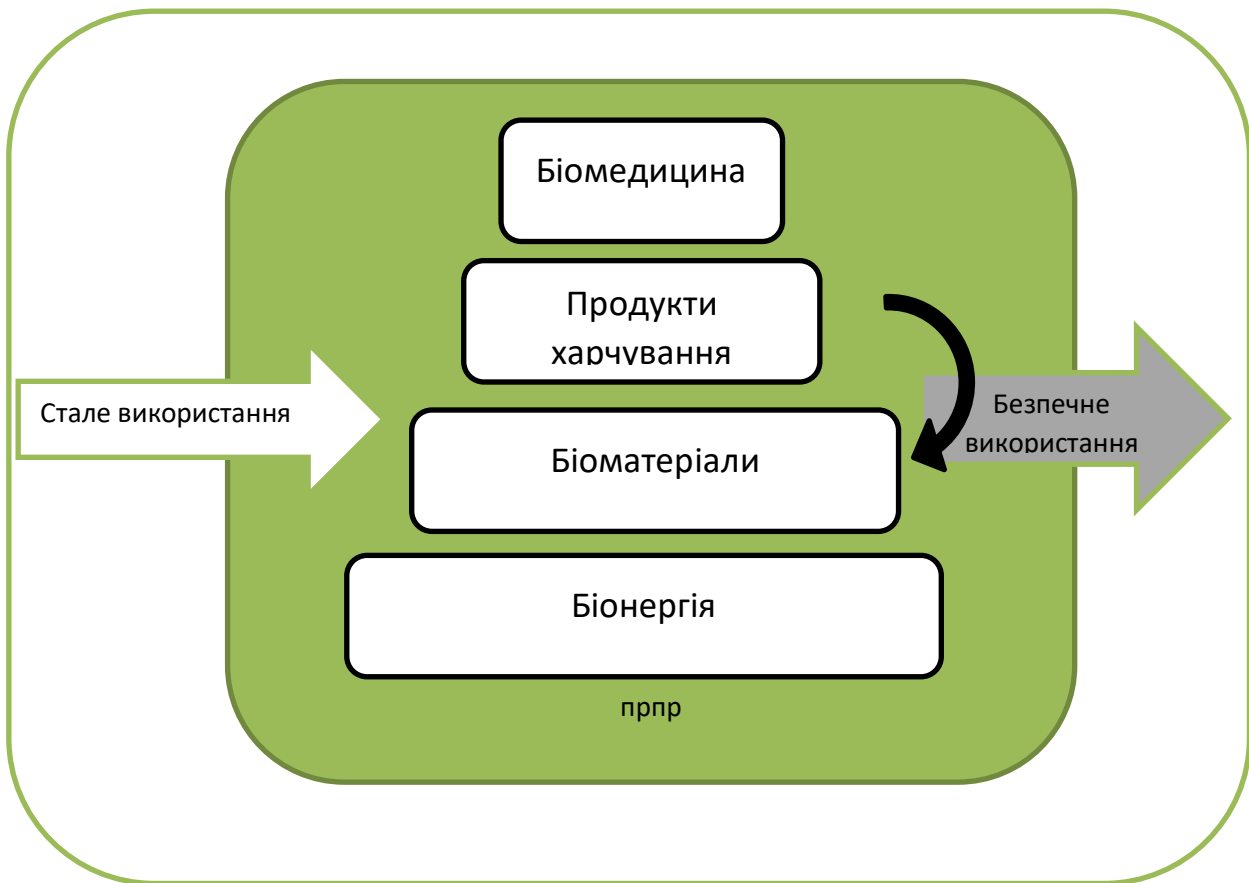


Рис. 1. Концепція біоекономіки в екосистемі

Оскільки модель біоекономіки означає підвищення використання біоресурсів рослинного походження, велика увага приділяється сталому лісокористуванню та сільському господарству. Площа та якість лісів не повинна скорочуватися, а на сільськогосподарських землях не повинно відбуватися вимивання поживних речовин та збіднення ґрунту, надмірне застосування хімічних добрив та пестицидів.

22.06.2022 р. Європейська Комісія прийняла новаторські пропозиції щодо відновлення пошкоджених екосистем та повернення природи по всій Європі, від сільськогосподарських угідь та морів, до лісів й міських середовищ, де також пропонує знизити використання хімічних пестицидів на 50% до 2030 р. Ці флагманські законодавчі пропозиції, які слідує «Стратегії біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя» та стратегії «Від лану до столу» для подолання продовольчої кризи допоможуть забезпечити стійкість та безпеку постачання продовольства в ЄС та в усьому світі.

Новий Закон ЄС «Про відновлення природи» створює умови для уникнення колапсу екосистеми та запобігання найгіршим наслідкам зміни клімату та втрати біорізноманіття в сільському господарстві, лісах, океанах та міських районах. Метою запропонованого регулювання є відновлення природних деградованих екосистем: водно-болотних угідь, річок, лісів, луків, морських, міського середовища та ін. Це важлива та економічно ефективна інвестиція: у нашу продовольчу безпеку, стійкість до клімату, здоров'я та добробут. Нові правила щодо хімічних пестицидів зменшать екологічний слід продовольчої системи ЄС, захистять здоров'я та добробут громадян та працівників

сільського господарства, а також допоможуть пом'якшити економічні втрати, яких ми вже зазнаємо через зниження здоров'я ґрунтів та втрату запилювачів, спричинених пестицидами (Будякова, 2023с).

Концепція біоекономіки замкнутого циклу приділяє особливу увагу біорізноманіттю та екосистемним послугам. Біорізноманіття – основний механізм біологічних систем для розвитку в навколишньому середовищі, що змінюється, тому підтримка біорізноманіття важлива для забезпечення сталості біологічних ресурсів планети. Екосистемні послуги – це блага, які люди отримують завдяки непорушеним екосистемам, які функціонують збалансовано.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, однією з важливих тенденцій розвитку науки та освіти у сучасному світі є міждисциплінарність. Біоекономіка – сучасна та перспективна інтегрована наука на основі досліджень міждисциплінарного характеру. Дослідження біоекономіки на основі екосистемного підходу актуалізують необхідність подальшого наукового пошуку.

Список використаних джерел

- Будякова, О. (2022). Біоекономіка: міждисциплінарний характер досліджень. У *Методологія сучасних наукових досліджень : зб. наук. праць за рез. XVIII Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 300-річчю Г. С. Сковороди (12–13 травня 2022 р., Харків (с. 80–82))*. ХНПУ імені Г. С. Сковороди. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7244813>
- Будякова, О., & Дервіш, Д. (2023а). Інвестиції в біоекономіку для повоєнного відновлення України. *Трансформаційна економіка*, 4(04), 9–13. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-4-2>
- Будякова, О. (2023b). Біоекономіка: інтегрована наука на основі досліджень міждисциплінарного характеру. У *Методологія сучасних наукових досліджень : зб. наук. праць за рез. XIX Міжнар. наук.-практ. конф. (23–24 лютого 2023 р., м. Харків)* (с. 147–151). ХНПУ імені Г. С. Сковороди. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8030789>
- Будякова, О. Ю., & Дьяконов, І. О. (2023с). Біоекономіка: перспективи розвитку агропромислового комплексу України для подолання продовольчої кризи. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 6(06), 68–74. <https://doi.org/10.32782/dees.6-13>
- Василюк, О., & Ільмінська, Л. (укладачі). (2020). *Екосистемні послуги. Огляд*. БО «БФ Фонд захисту біорізноманіття України»; Ukrainian Nature Conservation Group. https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2020/09/EcoPosluyg_web_new.pdf
- Підоричева, І. Ю. (2020). Інноваційна екосистема в сучасних економічних дослідженнях. *Економіка промисловості*, 2(90), 54–92. <http://doi.org/10.15407/econindustry.2020.02.054>
- Erlich, P., & Erlich, A. (1981). *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. New York.
- Rotschild, M. (1990). *Bionomics: economy as ecosystem*. New York, Henry Holt and Company.
- Schutter, L., Giljum, S., Häyhä, T., Bruckner, M., Naqvi, A., Omann, I., & Stag, S. (2019). Bioeconomy Transitions through the Lens of Coupled Social-Ecological Systems: A Framework for Place-Based Responsibility in the Global Resource System. *Sustainability*, 11(20), 5705. <https://doi.org/10.3390/su11205705>
- Sharma, R., & Malaviya, P. (2023). Ecosystem services and climate action from a circular bioeconomy perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 175. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113164>