

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК КАТАЛІЗАТОР БІОЕКОНОМІЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено роль цифрових технологій у забезпеченні біоекономічної трансформації соціально-економічних систем. Визначено ключові напрями впливу цифровізації на розвиток біоінноваційних екосистем, підвищення інноваційної активності підприємств, ефективність управління біоресурсами та формування нових ланцюгів створення вартості. Обґрунтовано необхідність інтеграції інформаційних технологій, біотехнологій та міждисциплінарних знань для забезпечення сталого розвитку та післявоєнного відновлення України.

Ключові слова: біоекономіка, цифровізація, інформаційні технології, біоінноваційні екосистеми, сталий розвиток, інновації.

Abstract

The paper investigates the role of digital technologies in supporting the bioeconomic transformation of socio-economic systems. Key directions of digitalization impact on bioinnovation ecosystems, innovation activity, bioresource management, and value chain development are identified. The study highlights the importance of integrating information technologies, biotechnology, and interdisciplinary knowledge to support sustainable development and post-war recovery of Ukraine.

Keywords: bioeconomy, digitalization, information technologies, bioinnovation ecosystems, sustainable development, innovation.

Сучасні виклики сталого розвитку вимагають переходу до нових моделей виробництва та споживання, заснованих на ефективному використанні ресурсів, інноваціях та цифрових технологіях. Одним із найбільш перспективних напрямів таких змін є поєднання біоекономічних підходів із цифровою трансформацією економіки. Саме конвергенція біоекономіки, заснованої на знаннях, та цифровізації створює передумови для прискорення інноваційних процесів, розвитку нових бізнес-моделей і формування циркулярної економіки [1-59].

Біоекономіка охоплює виробництво та використання відновлюваних біологічних ресурсів для створення продукції, процесів і послуг відповідно до принципів сталого розвитку [2-139] та розглядається як один із ключових інструментів подолання залежності від викопних ресурсів, стимулювання сталого розвитку та формування нових ланцюгів доданої вартості [3-129]. Водночас розвиток біоекономіки неможливий без активної взаємодії науки, бізнесу, органів влади та громадянського суспільства, що можна забезпечити за рахунок використання та впровадження сучасних цифрових платформ і мереж обміну знаннями [4-203; 283].

Аналіз сучасних тенденцій свідчить, що рівень інноваційної активності більшості біоекономічних секторів України залишається недостатнім порівняно з країнами ЄС [5- 64], що потребує активізації інвестицій у дослідження, цифрові технології та модернізацію виробництва (рис. 1). Попри це, позитивну динаміку демонструють сфери інформаційно-комунікаційних технологій, наукових досліджень та окремі сегменти креативної економіки, що створює передумови для розвитку міжгалузевих зв'язків і цифрових біоінноваційних екосистем [6- 51].

Особливого значення набуває цифровізація біоінноваційної діяльності. Автоматизовані біолабораторії, цифрові платформи для аналізу даних, технології машинного навчання та інструменти біоінженерії скорочують тривалість дослідницьких циклів, підвищують відтворюваність результатів і створюють передумови для масштабування інноваційних рішень [7 - 167; 194; 414; 434]. Водночас розвиток цифрової біоекономіки супроводжується новими викликами, пов'язаними із захистом даних, кібербезпекою та управлінням правами інтелектуальної власності [8 - 312; 473].

Незважаючи на негативний вплив повномасштабної війни, сектор інформаційних технологій зберігає високу експортну орієнтацію та залишається одним із ключових драйверів економічного розвитку країни [6].

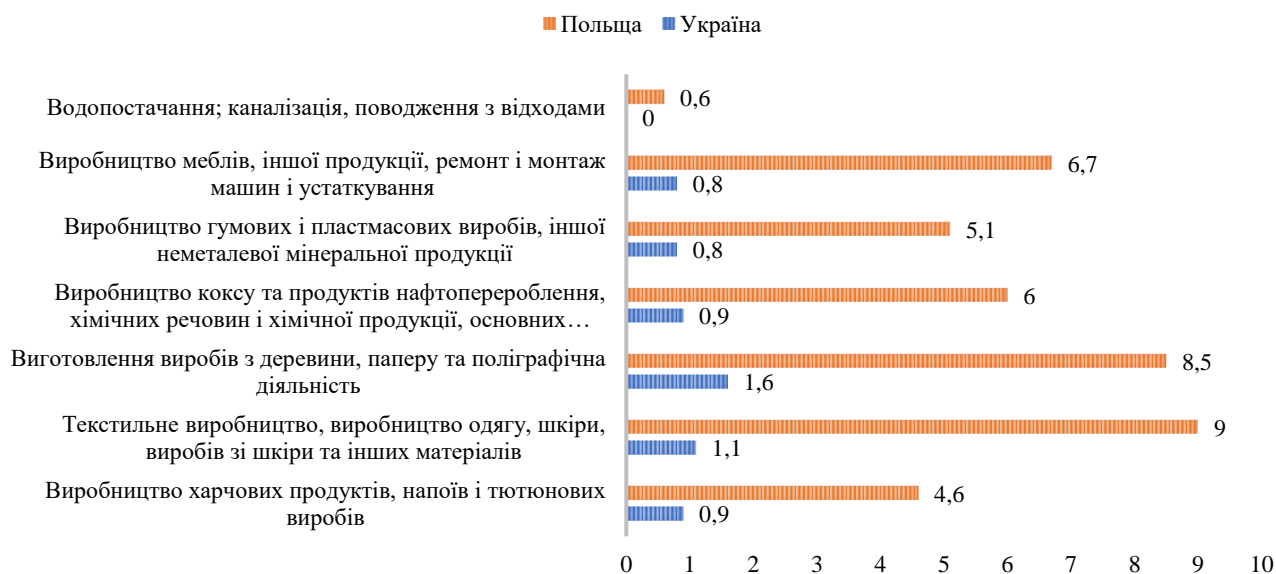


Рис. 1. Частка інноваційної продукції в обсязі реалізованої продукції (товарів, послуг) біоекономічних підприємств України та Польщі, 2023 р., у %

Позитивна динаміка розвитку ІТ-сектора України створює додаткові можливості для цифрової трансформації біоекономіки та формування цифрових біоінноваційних екосистем (рис. 2).

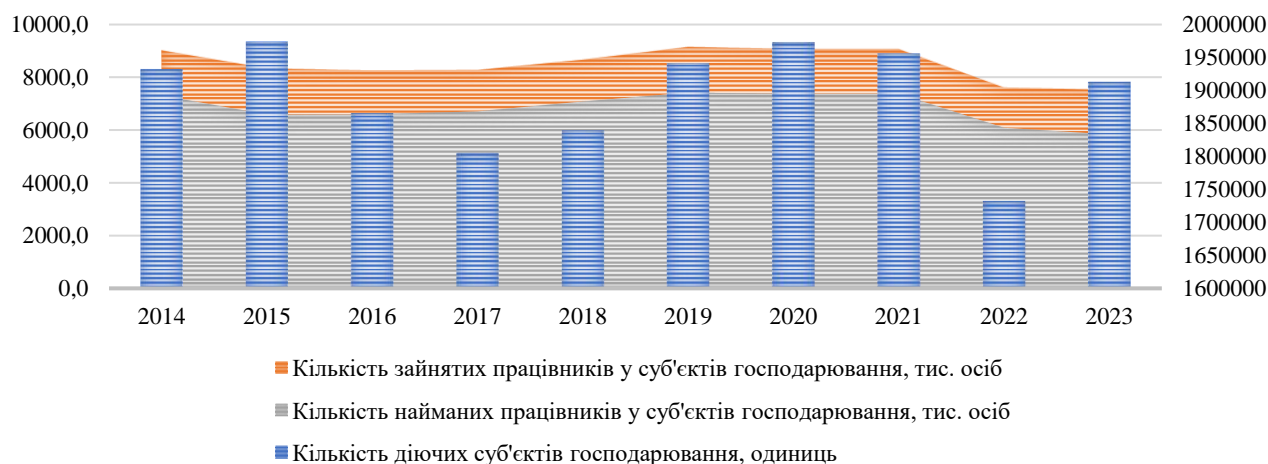


Рис. 2. Динаміка розвитку ринку інформаційних технологій в Україні у 2014–2023 рр.

Важливою умовою успішної біоекономічної трансформації є підготовка міждисциплінарних фахівців, здатних поєднувати компетентності у сфері біології, інженерії, інформаційних технологій та управління. Особливого значення набуває розвиток освітніх програм, що інтегрують знання з біоінженерії, мехатроніки, автоматизації та цифрових технологій [9- 192]. Саме людський капітал виступає основою формування інноваційних біоекономічних екосистем та впровадження новітніх технологічних рішень. Для України цифровізація біоекономіки має стратегічне значення в контексті післявоєнного відновлення, модернізації промисловості та підвищення ресурсної ефективності економіки. Формування цифрових хабів, розвиток платформ співпраці між наукою та бізнесом, підтримка досліджень і розробок та цифровізація управління біоресурсами можуть стати основою переходу до інноваційної моделі розвитку [10 - 356]. Впровадження цифрових інструментів сприяє

створенню доданої вартості на всіх етапах біоекономічного ланцюга — від управління біоресурсами до виробництва та споживання інноваційної продукції (рис. 3).

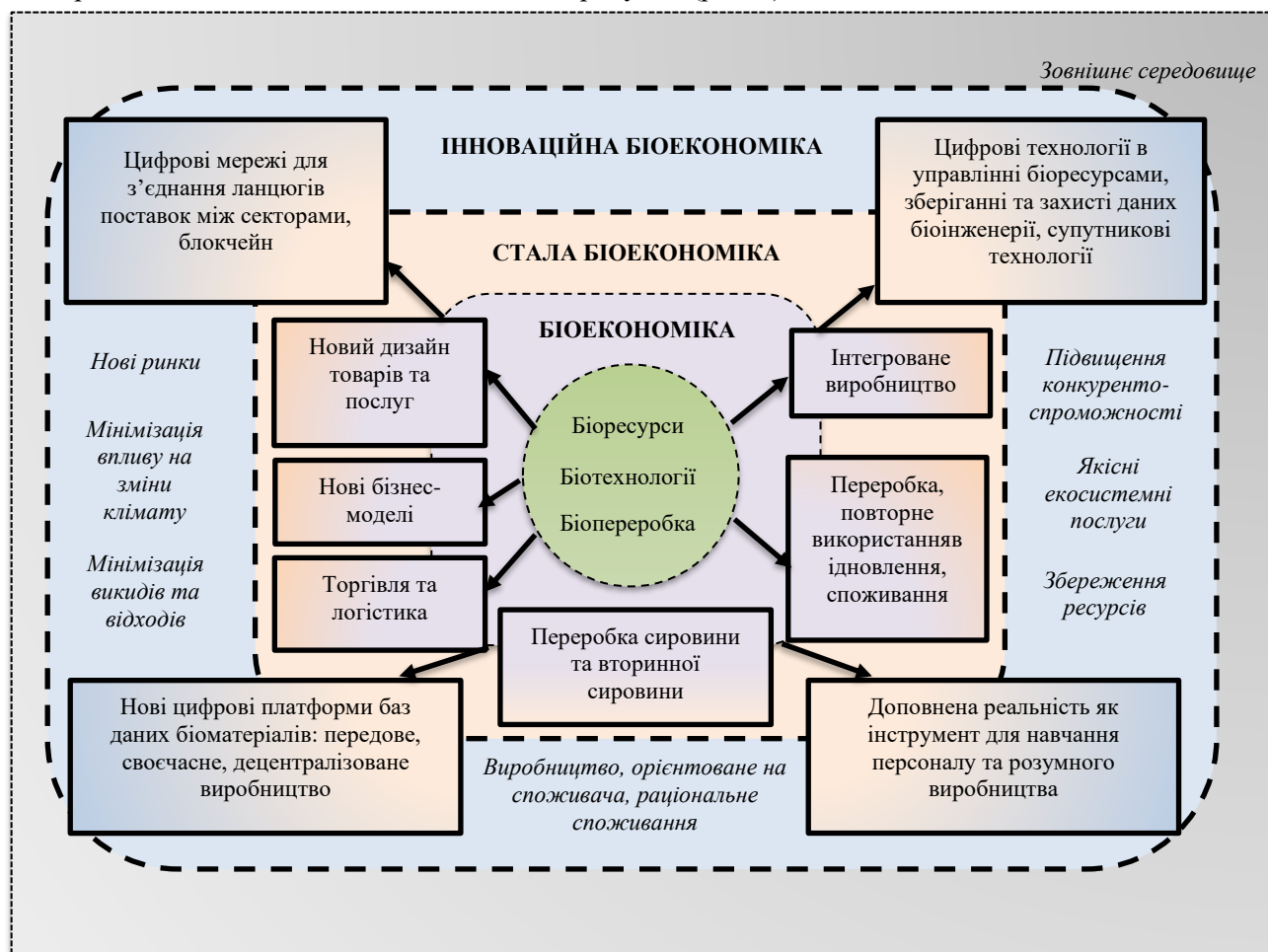


Рис. 3. Структурно-логічна модель реалізації організаційно-управлінських засад цифровізації біоекономіки на засадах сталого розвитку

Висновки. Цифрові технології є ключовим драйвером біоекономічної трансформації та формування інноваційних екосистем. Їх інтеграція з біотехнологіями забезпечує підвищення ефективності використання ресурсів, розвиток нових ринків, створення доданої вартості та підтримку принципів сталого розвитку. Для реалізації потенціалу цифрової біоекономіки в Україні необхідно посилити підтримку інноваційної діяльності, розвивати цифрову інфраструктуру та забезпечити підготовку висококваліфікованих міждисциплінарних кадрів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Завербний А. С., Ільницький В. С. Цифрова трансформація бізнесу як необхідна умова його розвитку // Інфраструктура ринку. – 2022. – № 69. – С. 57–60.
2. Bell J., Paula L., Dodd T., Németh S., Nanou C., Mega V., Campos P. EU ambition to build the world's leading bioeconomy – uncertain times demand innovative and sustainable solutions // *New Biotechnology*. – 2018. – Vol. 40. – P. 25–30.
3. Andersen M. S., Christensen L. D., Donner-Amnell J., Eikeland P. O., Hedeler B. To facilitate a fair bioeconomy transition, stronger regional-level linkages are needed // *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*. – 2022. – Vol. 16. – P. 929–941.
4. Dupont-Inglis J., Borg A. Destination bioeconomy – The path towards a smarter, more sustainable future // *New Biotechnology*. – 2017. – Vol. 40, Part A. – P. 140–143.
5. Ішук С. О., Созанський Л. Й. Методичний підхід до комплексного оцінювання функціонування промислового сектора економіки на мезорівні // *Регіональна економіка*. – 2022. – № 1. – С. 62–71. – Режим доступу: https://re.gov.ua/re202201/re202201_062_IshchukSO,SozanskyLY.pdf
6. Державна служба статистики України. Економічна статистика підприємств [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua>
7. Burgard A., Burk M. J., Osterhout R., Van Dien S., Yim H. Development of a commercial scale process for production of 1,4-butanediol from sugar // *Current Opinion in Biotechnology*. – 2016. – Vol. 42. – P. 118–125.

8. Digitalization in life sciences. – Zug, Switzerland : KPMG International, 2018. – (KPMG Report No. 135128-G).
9. Delebecque C. J., Philp J. Education and training for industrial biotechnology and engineering biology // Engineering Biology. – 2018. – Vol. 3, No. 1. – P. 6–11.
10. Bioeconomy and digitalisation. – Stockholm : The Swedish Foundation for Strategic Environmental Research (MISTRA), 2017.

Вострякова Вікторія Іванівна

доктор економічних наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vikazataydukh@gmail.com

Горобець Анастасія Сергіївна

студентка 1 курсу, група МЗД-25б, факультету Менеджменту та інформаційної безпеки.

Vostriakova Viktoriia

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management, Marketing and Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, vikazataydukh@gmail.com

Horobets Anastasiia

First-year student, group MZD-25b, Faculty of Management and Information Security, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine