УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ БІОТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ДИДЖИТАЛІЗАЦІЇ ТА ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ

Івашко Л.М.

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри менеджменту та інновацій

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

м. Одеса, Україна

Анотація. У роботі проаналізовано управлінський ефект цифрової трансформації біотехнологічної галузі України в умовах воєнних викликів та обмежених ресурсів. Показано, як поєднання інструментів державної підтримки з упровадженням цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, великих даних, блокчейну та цифрових платформ публічного управління, формує нову модель управління інноваційним розвитком галузі. Розкрито, як цифровізація оптимізує управлінські процеси, підвищує прозорість, скорочує бюрократію, посилює аналітичні можливості та забезпечує швидше прийняття рішень на рівні держави, бізнесу та наукових інституцій. Обґрунтовано роль ІТ-сектору України як стратегічного партнера біотехнологій у формуванні ефективних управлінських рішень і створенні інноваційної інфраструктури. Запропоновано основні напрями посилення управління біотехнологічною галуззю через розвиток цифрової інфраструктури, сервісну модель державного управління та інституційне зміцнення інноваційних екосистем.

Ключові слова: диджиталізація, біотехнологічна галузь, управлінський ефект, державна підтримка, цифрові технології, інноваційна інфраструктура.

Постановка проблеми. Біотехнології визнані однією з найбільш економічно вигідних та швидкозростаючих галузей у світі, які трансформують різні сектори – від медицини та фармацевтики до агропромисловості та енергетики [1; 2; 3]. Глобальний ринок біотехнологій демонструє динамічне зростання, яке зумовлене, зокрема, прискореним упровадженням штучного

інтелекту (ШІ) для розробки лікарських засобів, розвитком персоналізованої медицини та зростанням інвестицій у біофармацевтику [1; 2]. Україна має значний науковий потенціал у біотехнологіях завдяки поєднанню висококваліфікованих наукових кадрів, потужного ІТ- сектору та унікальних природних ресурсів [3].

Процеси диджиталізації - це ключовий чинник інноваційного розвитку, оскільки забезпечують аналіз великих даних, автоматизацію досліджень, прискорення розробки нових методів лікування та інтенсивний розвиток інноваційних діагностичних технологій [3]. В умовах воєнних викликів в Україні вивчення взаємодії між державною підтримкою та диджиталізацією біотехнологічної галузі критично важливі для ідентифікації механізмів прискореного інноваційного розвитку.

Метою статті є виокремлення та характеристика управлінських ефектів диджиталізації біотехнологічної галузі України в умовах воєнного стану й глобальної цифровізації з урахуванням дії інструментів державної підтримки та ролі ІТ-сектору.

Виклад основного матеріалу. Державна політика України щодо інноваційного розвитку біотехнологічної галузі характеризується системним підходом, закріпленим у низці стратегічних документів. Концепція Стратегії розвитку біоекономіки в Україні до 2030 року визначає біотехнології як основу створення продукції з високою доданою вартістю та передбачає розвиток біофармацевтики, агробіотехнологій, біоенергетики й суміжних напрямів [4]. Указ Президента України про Стратегію біобезпеки та біологічного захисту фіксує біотехнології як елемент національної безпеки, що переводить управлінські рішення у міждисциплінарну площину, де поєднуються економічні, безпекові та соціальні завдання [5].

Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року (WINWIN) передбачає формування взаємовигідної моделі поєднання державної підтримки, приватних інвестицій та наукового потенціалу на основі цифрових інструментів, розвитку інноваційних екосистем та комерціалізації

результатів досліджень [6]. Управлінський ефект цієї стратегії полягає у переході від фрагментарного, «ручного» управління окремими проєктами до управління портфелем інновацій з урахуванням пріоритетів, ризиків та очікуваної віддачі [6]. Секторальна стратегія BioTech, інтегрована у WINWIN, передбачає розвиток сучасних біотехнологій у біофармацевтиці, біоенергетиці та агробіотехнологіях на основі єдиної цифрової інфраструктури [3].

Важливу роль відіграють інструменти державної підтримки, які мають не лише фінансову, а й управлінську функцію. Програма Seeds of Bravery (UASEEDs) стала джерелом фінансування для 117 українських стартапів на 3,5 млн євро, серед іншого у напрямах Agricultural & Biotechnology та Healthcare, що сприяло розвитку глибокотехнологічних рішень на стику біотехнологій і цифрових технологій [7; 8]. Управлінський ефект полягає у переході до проєктно-орієнтованих підходів, прозорих цифрових процедур відбору, моніторингу та звітності, а також у прискоренні ухвалення рішень щодо підтримки інновацій [7; 8].

Додаткові можливості створюють спеціальний правовий режим Diia.City та участь українських компаній у програмі Horizon Europe, які передбачають застосування цифрових інструментів для управління проєктами, контролю ризиків та комунікації з міжнародними партнерами [9; 10]. Закон України № 3339-IX "Про державне регулювання генетично-інженерної діяльності та державний контроль за обігом генетично модифікованих організмів (ГМО)" спрямований на модернізацію регуляторного середовища, спрощення бюрократичних процедур, вплив на управління інноваційними біотехнологічними проєктами [11].

Цифрова трансформація публічного управління, зокрема реалізація концепції «Держава у смартфоні» і масштабування платформи «Дія», забезпечує сервісний підхід у взаємодії держави з бізнесом. Оцифрування адміністративних процедур знижує корупційні ризики, скорочує транзакційні витрати та час, необхідний для отримання дозволів, реєстрацій та доступу до державних сервісів [12]. За оцінками, антикорупційний та економічний ефект

від упровадження онлайн-послуг за два роки становив 16,3 млрд грн, а потенційний оцінюється у 48 млрд грн, що демонструє значний управлінський результат цифровізації [13].

На рівні біотехнологічних підприємств цифрова трансформація виявляється у впровадженні систем автоматизації виробничих та управлінських процесів, використанні ШІ для прогнозування попиту, оптимізації ресурсів, аналізу біологічних даних [3; 14]. В Україні серед таких компаній RECEPTOR.AI та DEEPTRAIT, які застосовують ШІ-платформи для ідентифікації біофармацевтичних препаратів та аналізу геному, що істотно змінює управлінські підходи до R&D та комерціалізації [3]. Інтернет речей, блокчейн, хмарні сервіси та мобільні застосунки перебудовують структури бізнесу та підвищують прозорість операцій [14]. Агромаркетплейс Agrobon: prelude, побудований на блокчейн-платформі, - це приклад застосування цієї цифрової технології як інструменту і для операційного управління, і для забезпечення довіри у ланцюгах постачання [15].

Передові технології тканинної інженерії та біодруку, геномного редагування і синтетичної біології створюють нові виклики для управління, пов’язані з необхідністю швидкого оновлення регуляторних рамок та балансування інновацій і біобезпеки [3; 14; 15]. Українська компанія Biodrook, яка виробляє біополімерні імпланти з використанням 3D-друку, демонструє потребу в інтеграції технологічних і управлінських інновацій для виведення продуктів на ринок [16]. У міжнародних дослідженнях підкреслюється, що відповідальне використання ШІ в біотехнологіях вимагає розробки нових управлінських підходів до оцінювання ризиків, етичних аспектів та безпеки [17].

Цифрова трансформація державного управління в напрямку сервісизації, досліджена вітчизняними науковцями, демонструє потенціал перенесення цієї парадигми на взаємодію уряду з біотехнологічним сектором. Ідеться про перехід від контролюючої логіки до логіки «постачальника послуг» для бізнесу, який передбачає спрощення ліцензування, прискорення погодження проєктів

R&D, доступу до програм підтримки та зменшення бюрократії [18]. Досвід окремих підприємств, зокрема ТОВ «Юрія Фарм», свідчить про усвідомлення необхідності організаційно-економічного забезпечення цифровізації управлінських систем на мікрорівні [19].

До повномасштабного вторгнення Україна демонструвала високу інноваційну активність, займаючи місце у ТОП-50 країн світу за індексом інноваційності, а загальна вартість стартапів сягала десятків мільярдів євро [20]. Війна призвела до скорочення інвестицій у стартапи, однак уже у 2023–2024 рр. спостерігається поступове відновлення обсягів фінансування, яке підтверджується успіхами біотехнологічних та «зелених» стартапів, зокрема Esper Bionics і Releaf Paper, а також залученням коштів до біотехнологічних платформ для створення білкових терапій [21-23]. Дослідження використання ШІ у бізнесі показують, як підприємства, які впроваджують цифрові рішення, підвищують продуктивність взаємодії з клієнтами та ефективність бізнес-моделей, що повною мірою стосується й біотехнологічних компаній [14].

Важливим індикатором інноваційного потенціалу є патентна активність. У 2022–2023 рр. в Україні зберігається помітний рівень патентування у сфері біотехнологій, зокрема з боку профільних університетів, хоча домінують корисні моделі [24]. У поєднанні з цифровими інструментами управління інтелектуальною власністю це створює передумови для активнішої комерціалізації розробок.

Висновки. Отже, диджиталізація біотехнологічної галузі України забезпечує перехід до нових управлінських моделей, ефективність яких проявляється в оптимізації бізнес-процесів, прискоренні прийняття рішень, зниженні транзакційних і корупційних витрат, підвищенні прозорості та підзвітності.

Поєднання стратегій розвитку біоекономіки, біобезпеки та цифрового розвитку інноваційної діяльності з інструментами державної підтримки (гранти, податкові стимули, спеціальні режими) та міжнародними програмами формує нову управлінську інфраструктуру інноваційного розвитку біотехнологій.

Інтеграція ІТ-сектору та біотехнологій створює для України унікальну конкурентну перевагу, оскільки дає змогу швидко впроваджувати ШІ, Big Data, блокчейн та інші цифрові рішення в управлінську практику, скорочувати інноваційні цикли та підвищувати інвестиційну привабливість біотехнологічного сектору.

Цифрові сервіси публічного управління, насамперед платформа «Дія» та концепція «Держава у смартфоні», демонструють значний антикорупційний та економічний ефект, який безпосередньо посилює управлінські можливості держави та бізнесу і створює сприятливі умови для розвитку біотехнологічних компаній.

В умовах війни та ресурсних обмежень цифрова трансформація стає ключовим елементом управлінської стратегії виживання й розвитку біотехнологічних компаній, допомагаючи раціонально використовувати обмежені ресурси, підтримувати операційну діяльність, зберігати людський капітал та формувати траєкторії зростання, орієнтовані на інтеграцію в європейський і глобальний цифровий простір.

Перелік посилань:

1) Biotechnology Market Size Surges Toward USD 5.71 Trillion as Biologics Demand Grows. URL: https://www.globenewswire.com/news-release/2025/09/18/3152565/0/en/Biotechnology-Market-Size-Surges-Toward-USD-5-71-Trillion-as-Biologics-Demand-Grows.html.

2) Biotechnology Market Size, Share and Trends 2026 to 2035. URL: https://www.precedenceresearch.com/biotechnology-market.

3) Галузева стратегія BioTech. URL: https://winwin.gov.ua/assets/files/UA_BioTech.pdf.

4) Концепція стратегії розвитку біоекономіки в Україні до 2030 р. Національний університет біоресурсів і природокористування України (2019). URL: https://nubip.edu.ua/kontseptsiya-derzhavnoyi-ctratehiyi-rozvytku-bioekonomiky-ukrayiny-do-2030-roku-proekt-0.

5) Про Стратегію біобезпеки та біологічного захисту: Указ Президента України від 17 грудня 2021 року № 668/2021. URL: https://www.president.gov.ua/documents/6682021-40997.

6) WINWIN. URL: https://winwin.gov.ua/.

7) Програма Seeds of Bravery (UASEEDs).URL: https://seedsofbravery.eu/.

8) Ярова М. Seeds of Bravery роздали €3,5 млн у грантах 117 українським стартапам. URL: https://scroll.media/2025/05/28/seeds-of-bravery-rozdaly-e35-mln-u-grantah-117-ukrayinskym-startapam/.

9) Diia.City – Дія. URL:https://city.diia.gov.ua/.

10) Horizon Europe Office in Ukraine. URL: https://horizon-europe.org.ua/en/heo-in-ua/.

11) Про державне регулювання генетично-інженерної діяльності та державний контроль за розміщенням на ринку генетично модифікованих організмів і продукції: Закон України № 3339-IX від 23.08.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/3339-20/ed20230823.

12) Держава у смартфоні: Дією користується понад 20 млн українців. URL: https://thedigital.gov.ua/news/technologies/derzhava-u-smartfoni-dieyu-koristuetsya-ponad-20-milyoniv-ukraintsiv.

13) Банік М. Антикорупційний та економічний ефект від запровадження онлайн-послуг за два роки становив 16,3 мільярда гривень. URL: https://mediacenter.org.ua/uk/antikoruptsijnij-ta-ekonomichnij-efekt-vid-zaprovadzhennya-onlajn-poslug-za-dva-roki-stanoviv-16-3-milyarda-griven-mstislav-banik.

14) Haan K., Watts R. How Businesses Are Using Artificial Intelligence. URL: https://www.forbes.com/advisor/business/software/ai-in-business/#almost_all_business_owners_think_chatgpt_will_help_their_business_section

15) Agrobon: prelude. URL: https://www.agrobon.space.

16) BIODROOK. URL: https://biodrook.com/en/about.

17) Wheeler N. E. Responsible AI in biotechnology: balancing discovery, innovation and biosecurity risks. Front. Bioeng. Biotechnol. 13:1537471. DOI: 10.3389/fbioe.2025.1537471.

18) Рачинський А. П., Титаренко О. М. Цифрова трансформація публічного управління в напрямку сервісизації. *Державне будівництво*. 2024. № 2 (36). С. 553-567. DOI: https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-38.

19) Юрія Фарм. URL: https://www.uf.ua/.

20) Захаревич Г. Як українські стартапи залучають інвестиції в умовах нестабільності. URL: https://fbc.biz.ua/news/dumki/yak-ukrayinski-startapi-zaluchayut-investitsiyi-v-umovah-nestabilnosti/.

21) Український виробник біонічних протезів Esper Bionics залучив $5 млн інвестицій. URL: https://dou.ua/lenta/news/investment-in-esper-bionics/?from=company_posts.

22) Український екостартап Releaf Paper відкрив у Парижі своє перше виробництво целюлози із опалого листя. URL: https://forbes.ua/news/ukrainskiy-ekostartap-releaf-paper-vidkriv-u-parizhi-svoe-pershe-virobnitstvo-tselyulozi-iz-opalogo-listya-15112024-24836.

23) Інвестиції у біотехнологічну платформу для створення та ліцензування білкових терапій. URL: https://inventure.com.ua/uk/investments/investiciyi-u-biotehnologichnu-platformu-dlya-stvorennya-ta-licenzuvannya-bilkovih-terapij.

24) Інтелектуальна власність у цифрах. URL: https://ukrpatent.org/uk/articles/UKRNOIVI-statistics.