

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ БІОКЛАСТЕРАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ MANAGEMENT OF INNOVATIVE BIOCLUSTERS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION: ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECT

Стаття присвячена науковому обґрунтуванню теоретико-методичних засад і розробці практичних рекомендацій зі стратегічного управління високотехнологічними інноваційними біокластерами в умовах цифрової трансформації економіки. В ході дослідження проаналізовано глобальні напрями розвитку біоекономіки, діджиталізації, передумови, форми і соціально-економічні чинники стратегічного управління біокластерами. Визначено організаційно-економічні засади формування інноваційних біокластерів як ефективної форми інтеграції та об'єднання підприємств. Розроблено організаційну концепцію та відповідні структурні схеми кластеризації підприємств на базі агрохолдингу. Доведено, що на регіональному рівні доцільно створити тимчасові або постійні структури, які візьмуть на себе роботу з аналітичного оцінювання ситуації, стратегічного планування інтеграційних процесів, проведення підготовчої роботи. Розроблено моделі стратегічного управління та механізми оптимізації діяльності високотехнологічних інноваційних біокластерів в умовах цифровізації.
Ключові слова: біоекономіка, цифровізація, інноваційний біокластер, управління, аналіз, стратегічне планування, оптимізація.

УДК 338.43:636.5

DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastruct69-13>

Кащена Н.Б.

д.е.н., професор,
завідувач кафедри обліку,
аудиту та оподаткування,
Державний біотехнологічний університет

Нестеренко І.В.

к.е.н., доцент,
доцент кафедри обліку,
аудиту та оподаткування,
Державний біотехнологічний університет

Чміль Г.Л.

д.е.н., доцент,
професор кафедри маркетингу,
управління репутацією
та клієнтським досвідом,
Державний біотехнологічний університет

Kashchena Nataliia

State Biotechnological University

Nesterenko Iryna

State Biotechnological University

Chmil Hanna

State Biotechnological University

The article presents the results of the study of the theoretical and methodological foundations of the functioning of enterprises in the conditions of the formation and development of the biotechnological direction of the economy. It has been proven that the contribution of high-tech innovative bioclusters increases the competitiveness of the national economy of countries, ensures the well-being of the population, contributes to policy reform, strengthening the production and trade potential, and the development of innovations to create economic activity and public benefit. It has been proven that effective active innovative bioclusters are one of the most effective tools for increasing the competitiveness of domestic enterprises and implementing reforms in the bioeconomic sphere. It is emphasized that the theoretical and analytical concept of bioeconomy is based on the reality of economic life and covers a specific network of processing and value creation, in which products from the main production sectors of biomass move through processing plants, trade and distribution networks, to the final consumer in the form of ecological products. It has been proven that when optimizing the management of bioclusters, it is advisable to expand the scope of the analysis of factors influencing the economic state of the biocluster, the balance of which will lead to the improvement of the system of its technical and economic indicators and the level of demand for ecological products. At the same time, it is recommended to include a system of norms and rules in the optimization model of the biocluster, as well as the process of forming economic mechanisms that express the strategy of the development of the biocluster during the coordination of the interests of its participants. In the research process, it was established that the goal of management is achieved more effectively if different optimization tools are used for a rigidly deterministic system (separate agricultural holding) and for flexible complexes where elements have more freedom. It is recommended to use a synergistic approach and a balanced system of indicators as a tool to ensure the optimization of the activities of biocluster participants. A principled model of cluster grouping based on an agricultural holding has been developed. An algorithm for connecting the main tasks of creating a high-tech innovative biocluster is proposed. It is proposed to include strategic maps, centers of marketing, analysis and strategic planning in the system of measures of a coordination nature.

Key words: bioeconomy, digitalization, innovative biocluster, management, analysis, strategic planning, optimization.

Постановка проблеми. Діджиталізація – вже не просто тренд, а невід'ємний інструмент розбудови інформаційного суспільства, що через інтеграцію цифрових технологій у всі сфери життя забезпечує перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний, її ефективність та подальший сталий розвиток. Разом з тим, досягнення та реалізація спільних економічних, суспільних та громадських цілей визначається не лише інтенсивністю та продуктивністю використання цифрових технологій у всіх галузях економічної діяльності, але й інноваційною політикою держави.

Згідно із [1] на період до 2030 року державна інноваційна політика має фокусуватися на напрямках, які, враховуючи інтереси всіх зацікавлених сторін, сприяють інноваціям на всіх етапах створення і виведення інноваційного продукту на ринок.

В агросфері комплексний механізм державної інноваційної політики актуалізує реалізацію концепта функціонування сучасних високотехнологічних біокластерів, що інтегрують інтереси суб'єктів ринку біологічної продукції. Біокластер являє собою мережу пов'язаних та інтегрованих виробництв агропромислового комплексу, які створені для забезпечення повного циклу переробки сировини і відходів виробництва на засадах біокластерної орієнтації [2, с. 26]. Виробничо-переробні підприємства біокластеру, які виготовляють екологічну продукцію, використовують відходи виробництва та його побічну продукцію, застосовують «зелені» технології, є основою біоіндустрії та елементом інфраструктури біоекономіки України. Розвиток біоекономіки, посилений діджиталізацією, створює можливості для досягнення

інноваційного зростання (дослідження і новації), стійкого зростання (ресурсоефективність і розвиток циркулярної економіки) та інклюзивного зростання (зайнятність, продуктивність, соціальна і територіальна згуртованість) [3, с. 36].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання цифрових змін та біоекономіки знайшли відображення у працях як вітчизняних, так і зарубіжних вчених: В. Байдали, В. Бугайчука, В. Бутенка, О. Вдовіченой, М. Геог'кехана, І. Грабчука, Г. Дейлі, С. Джонсона, В. Жебка, Г. Калетника, Г. Купалової, О. Літвака, Д. Мейерса, Г. Македона, І. Мартусенко, І. Матеска, С. Попеску, Л. Пауна, Г. Роата, М. Талавирі, Ф. Фішлера, О. Шпичака та ін. Разом з тим, виникає необхідність більш ретельного вивчення окремих аспектів, зокрема тих, що стосуються впливу діджиталізації та інновацій на формування біоекономіки, створення організаційної системи взаємодії суб'єктів господарювання, стратегічного управління високотехнологічними інноваційними кластерами з урахуванням специфіки їх діяльності, впливу глобалізаційних чинників та формування інтеграційних об'єднань еколого-орієнтованих підприємств тощо. Наявність невирішених проблем, суперечливість окремих питань, теоретична та практична значимість проблематики управління інноваційними біокластерами в умовах цифровізації визначають доречність обраної теми дослідження.

Постановка завдання. Метою дослідження є наукове обґрунтування організаційно-методичних засад і розробка практичних рекомендацій з управління високотехнологічними інноваційними біокластерами в умовах цифрової трансформації біоекономіки.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Під біоекономікою слід розуміти інноваційний тип організації і управління, який спрямований на використання біотехнологій, у всіх секторах підприємницької діяльності, для вирішення глобальних проблем суспільства на основі використання поновлювальних ресурсів. Теорія і практика свідчать, що в умовах глобалізації світових економічних відносин обґрунтованими стратегіями розвитку біоекономіки стає інтеграція еколого-орієнтованих підприємств і формування спеціалізованих біокластерів, як організаційної форми їх ефективного функціонування.

Результатом успішності розвитку високотехнологічних інноваційних біокластерів є забезпечення їх конкурентоспроможності. Основним її індикатором для біокластерів є наявність ефективного процесу комерціалізації, який охоплює пошук, оцінювання, доопрацювання «зелених технологій». Ефективна модель формування інноваційних біотехнологічних кластерів в процесі їх створення та трансферу світових біотехнологій в Україну дозволяє на основі поєднання принципів

компліментарності, колабораційності, мобільності, секторальної диверсифікації та синергізму імплементувати адаптовані до реальних умов ведення бізнесу екологічні виробничі системи.

М. Портер подає кластер як «групу взаємозалежних географічно суміжних компаній, пов'язаних із ними організацій, що працюють у певній сфері, характеризуються спільністю діяльності й взаємодоповнюють одне одного» [4, с. 71]. Слід зазначити, що «спільність діяльності» обумовлюється збігом економічних інтересів підприємств і призводить до «згладжування» суперечностей. Кластери, зокрема підприємств малого й середнього формату в галузі біоекономіки, можуть утворюватися на основі самоорганізації внаслідок природної інтеграції й кооперації щодо виробництва екологічної продукції або за допомогою стратегічного планування, здійснюваного регіональними чи галузевими органами управління.

Агропідприємства, як потенційні учасники біокластеру, нерідко пропонують подібні або супутні види екологічної продукції та послуг і є конкурентами на ринках, а самоорганізація підприємств у цьому випадку, переважно, здійснюється з ініціативи підприємства-лідера. Складним аспектом створення біокластеру на початковій стадії є досягнення домовленості між підприємцями з формування активів і стратегій. Об'єднуючими факторами економічних інтересів створення біокластеру виступають домовленості з проведення єдиної цінової політики на ринку екологічної продукції, розширення обсягу надання екопослуг його учасниками, ведення єдиної маркетингової політики, спільного планування впровадження інноваційних технологій, тобто синергетичної взаємодії елементів певної системи підприємств.

Для формування та ефективного функціонування біокластерів регіонального чи галузевого характеру мають бути створені відповідні умови, передусім, організаційно-економічного та методичного характеру (рис. 1). Методичні основи реалізації стратегії біокластеру включають наступні етапи: затвердження положень, стратегії та програм; підписання учасниками договорів, угод та контрактів; навчання та перепідготовка персоналу підприємств; реалізацію проектів комунікацій та технологій взаємодії; внесення коректив у документи; координацію діяльності біокластеру та учасників; моніторинг та оцінювання ефективності та результативності функціонування біокластеру та кожного учасника; формування заходів з корегування діяльності та взаємодії [5, с. 246].

Підготовча робота до створення кластерів потребує як стратегічного управління з боку координаційного центру, так і узгодженої діяльності та управління з боку кожного підприємства. Під час виконання своїх функцій ці структури формують єдину регіональну або галузеву (мережеву) базу



Рис. 1. Організаційно-методична модель функціонування інноваційних біокластерів

Джерело: розроблено на основі [2; 5–7]

даних, відпрацьовують методичне підґрунтя біокластеризації, розробляють положення про біокластер, базові економічні нормативи, оцінюють потенціал розвитку, варіанти та форми договірних відносин усередині кластера, готують вибір

інноваційних пріоритетів і проектів, визначають кадрову політику, орієнтири стратегічного планування [8, с. 15].

Необхідними вихідними параметрами під час формування біокластеру вважаються

розроблення умов та правил введення інституційних змін і графік внутрішніх оперативних взаємодій у механізмі управління. Тобто, кластерні моделі доцільно формувати поступово. Спочатку створюється ядро біокластера (це найбільш тісно пов'язані виробничими зв'язками регіональні чи галузеві організації) [6, с. 44]. Під час створення кластерів мають враховуватися сформовані господарські зв'язки між агропідприємствами й суміжних сфер бізнесу. Окрім того, потрібно проводити підготовчу роботу, яка має включати: створення структурного ядра з формування кластерних моделей; проведення маркетингової та рекламної роботи; розроблення політики і стратегії в галузі якості виготовлення екологічної продукції; розроблення інформаційної системи й механізмів внутрішньої економічної політики; визначення порядку робочих процедур взаємодії підприємств, що виявили бажання ввійти до біокластеру, у т.ч. розробки та запровадження внутрішніх корпоративних стандартів.

Основний інформаційний масив для визначення кластерних об'єднань, серед яких найбільш готовими до ролі базових структурних одиниць інноваційних біокластерів є агрохолдинги, представлений на рис. 2 (у колах наведені різновиди організацій-учасників біокластера).

Так, потужні високотехнологічні інноваційні біокластери можуть включати до свого складу на договірній основі всі 16 видів учасників. Менш потужним і «неповним» біокластерам доцільно об'єднувати 7–8 різновидів учасників, менша кількість малоспроможна забезпечити синергетичний ефект і скласти достатній потенціал для стратегічного розвитку інноваційного високотехнологічного біокластеру.

Комплексний біокластер типу «ядро та його оточення» може мати наступну структуру (рис. 3).

Технологічно створення інноваційного біокластеру виходить з потреби посилення конкурентної залежності між учасниками ринку біотехнологій, наявності єдиної інфраструктури і нагальності розширенні асортименту екологічної продукції. Подальше його функціонування визначається ефективністю управлінських дій персоналу на всіх етапах стратегічного управління розвитком інноваційного біокластера (табл. 1).

Практичну реалізацію концепта створення та подальшого розвитку інноваційного біокластеру відображає логіко-структурна модель, представлена на рис. 4.

Об'єднує логіку формування біокластеру схема процесу управління, а саме: розроблення структури біокластеру (5), формування стратегічного й

Таблиця 1

Інформаційна модель стратегічного управління інноваційними біокластерами

Етапи формування стратегії	Заходи
① Підготовча та аналітична робота	1.1. Розроблення концепції кластеру
	1.2. Розроблення пропозицій до учасників
	1.3. Проведення переговорів
	1.4. Аналіз регіонального ринку
	1.5. Аналіз потенціалу учасників
② Розроблення концепції управління кластером	2.1. Управління технічним станом
	2.2. Управління умовами виробництва
	2.3. Управління якістю обслуговування
	2.4. Управління пакетом послуг
	2.5. Управління витратами
	2.6. Управління прибутком
③ Розроблення норм взаємодії та внутрішньокластерних цін	3.1. Узгодження інтересів учасників кластеру
	3.2. Створення нормативної бази
	3.3. Укладання угод з учасниками
	3.4. Управління цінами на екологічну продукцію
	3.5. Управління ризиками
	3.6. Проект інформаційної системи й моніторингу
④ Управління стратегічними цілями й інвестиціями	4.1. Розроблення стратегії розвитку кластеру
	4.2. Розроблення заходів з виконання стратегії
	4.3. Розроблення інвестиційних програм
	4.4. Система заходів із залучення інвестицій
	4.5. Вибір пріоритетів стратегічного управління

Джерело: авторська розробка



Рис. 2. Базова структура інноваційного біокластеру

Джерело: авторська розробка

аналітичного центрів (6), розроблення збалансованої системи показників (7), організація контролю (8), розроблення системи розподілу синергетичного ефекту (9), розроблення комплексної стратегії розвитку біокластеру і механізму стратегічного управління (10), система стимулювання (11), підвищення іміджу та конкурентоспроможності біокластеру (12), оптимізація діяльності агропідприємств (13).

Основні завдання створення та використання технології регулювання синергетичної взаємодії агропідприємств в межах біокластеру стосуються: орієнтації на процесний підхід та стратегію управління розвитком; розроблення системи збалансованих показників; розроблення завдань інноваційної політики інноваційного біокластеру; підготовки до освоєння основ синергетичного управління;

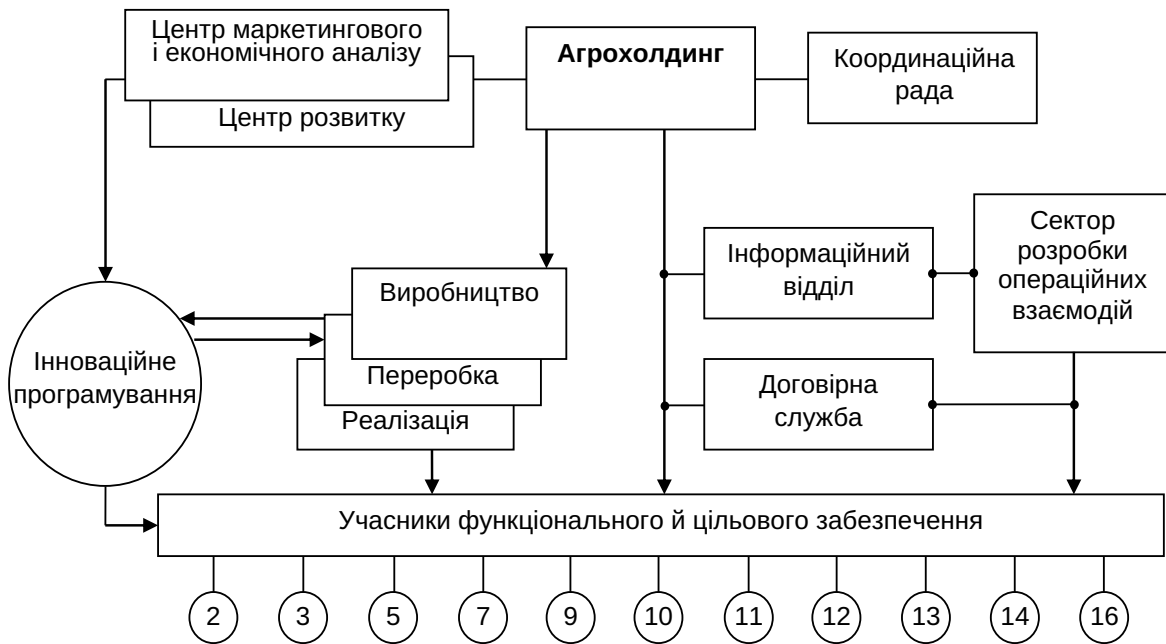


Рис. 3. Структурна модель біокластерного угруповання з центром «Агрохолдинг»

Джерело: авторська розробка

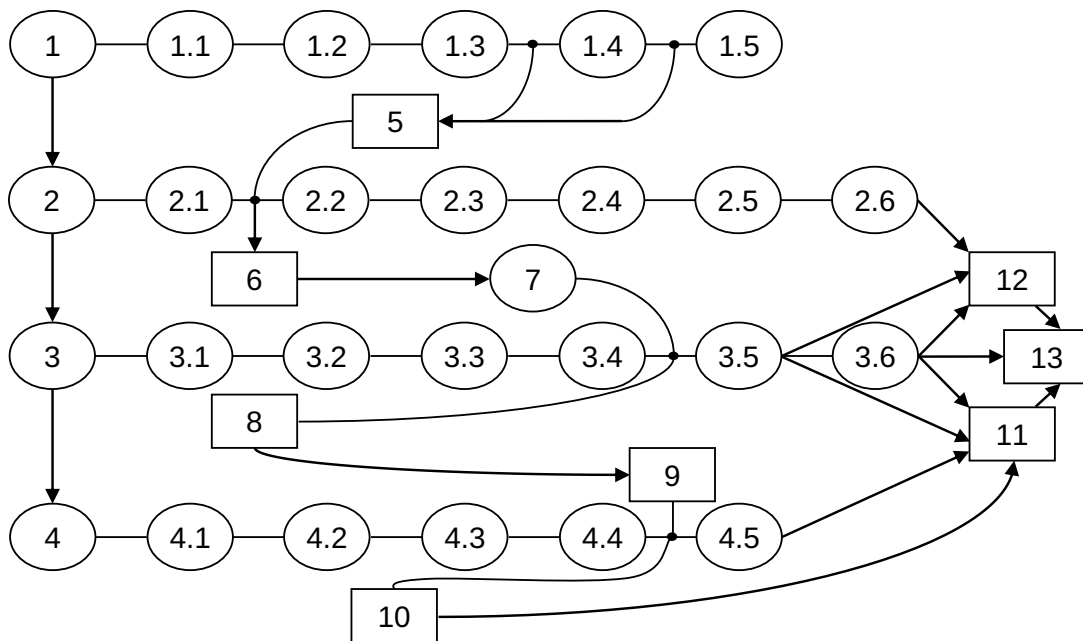


Рис. 4. Логіко-структурна модель формування та розвитку інноваційного біокластеру

Джерело: авторська розробка

розроблення стандартів комплексної системи управління обслуговуванням і якістю екологічної продукції.

У цілому регуляторна політика є складником оптимізаційного процесу, під яким розуміємо не лише алгоритм математичних розрахунків, а постійний творчий пошук підвищення рівня економічного потенціалу біокластеру й ефективності та результативності його діяльності в режимі

оптимальних відносин [7, с. 352]. Оскільки процес оптимізації є комплексним завданням, то необхідно провести статистичний моніторинг [9] діяльності всіх учасників, здійснити аналіз факторів впливу на економічний стан біокластеру в цілому та визначити баланс детермінант поліпшення системи техніко-економічних показників і рівня затребуваності екологічної продукції. Цей процес означає, що всі важелі й обрані методи стимулювання

треба організувати таким чином, щоб інтереси кожного агропідприємства узгоджувалися зі стратегічними цілями галузі та біокластеру, сприяли вибору узгоджених дій та ощадливому ставленню до витрат ресурсів в інтегрованій системі взаємодії учасників біокластеру. При цьому, в оптимізаційну модель біокластеру доцільно включати систему норм і правил, економічних механізмів, що формують стратегію розвитку агропідприємств під час узгодження їх інтересів як учасників біокластеру.

Висновки. На основі вивчення досвіду становлення та розвитку біотехнологічних кластерів в умовах глобалізації, інструментів їх підтримки, підтверджено те, що інноваційний шлях розвитку України повинен бути зорієнтований на застосування підходів кластеризації для вирішення економічних завдань. Мета досягається з більшою результативністю, якщо використовувати різний інструментарій оптимізації для жорстко детермінованої системи (агрохолдинг як окремих об'єкт) і для гнучкого, суворо не сформованого комплексу, у якому взаємозв'язки й регуляторні взаємодії характеризуються наявністю широкого кола свободи.

Концепт формування та розвитку інноваційного біокластеру, системно структурований за зв'язками організації видів бізнесу, стає основою формування нового економічного мислення, на принципах спільного забезпечення запитів і потоків споживачів на єдиній території, як способу підвищення конкурентоспроможності сукупності об'єктів комерційної діяльності. У цьому випадку сутність біокластерних утворень відрізняється від поняття диверсифікованості, оскільки диверсифікованість – це розмаїття видів бізнесу за галузевою спрямованістю в одному підприємстві, а кластер виступає як поєднання різних форм діяльності різних агропідприємств у місці близького розташування учасників від головного підприємства. Тому інноваційний біокластер може більш ефективно розвивати екологічний продукт у вигляді універсального комплексу, здатного задовольнити в одному місці й часі різноманітні запити клієнтів. При цьому, вирішення стратегічних завдань управління біокластерами надає можливість здійснити якісний перехід до підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств в умовах сталого розвитку.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 10.07. 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text> (дата звернення: 24.11.2022).
2. Vdovichena O., Vdovichen A. Synergetic interaction of the principles of bioeconomics in the globaleco-

nomie system. *Scientific bulletin of Polissia*. 2018. № 2 (14). P. 1. P. 58–63.

3. Купалова Г.І. Екологічне підприємництво як невідемна складова сталого розвитку України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Військово-спеціальні науки*. 2011. № 26. С. 35–39.

4. Портер М. Стратегія конкуренції: пер. з англ. / М. Портер. Київ : Основи, 2003. 496 с.

5. Nazarova H., Kashchena N., Nesterenko I., Kovalevska N., Kashperska A. Theoretical and methodological aspects of improving the functioning of the accounting system. *Amazonia Investiga*. 2022. Vol. 11. Is. 54. P. 243–255. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.54.06.23>.

6. Nesterenko O.O., Kovalevska N.S., Nesterenko I.V. Audit of integrated reporting in the context of sustainable development: monograph, State Biotechnology University. Tallinn: Teadmus OÜ, 2021, 112 p. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/8624> (дата звернення: 27.11.2022).

7. Sopko V.V., Kashchena N.B., Chmil H.L. Theoretical aspects of performance assessment of company capital management. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2018. Vol. 2. No. 25. P. 350–356. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v2i25.136829>.

8. Чміль Г.Л. Стратегічний аналіз діяльності підприємства індустрії гостинності: виклики Covid-19. *Економіка. Фінанси. Право*. 2020. № 8. С. 14–17.

9. Кацена Н.Б., Лисак Г.Г., Бойко А.О. Статистичний моніторинг фінансового стану підприємства як інформаційна система підтримки прийняття рішень з його стабілізації. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг*. 2009. Вип. 1 (1). С. 120–127.

REFERENCES:

1. Strategy for the development of the sphere of innovative activity for the period until 2030: order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 10.07. 2019 No. 526 Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text> (accessed 24 November 2022).
2. Vdovichena O., Vdovichen A. (2018). Synergetic interaction of the principles of bioeconomics in the globaleconomic system. *Scientific bulletin of Polissia*. 2018, vol. 2 (14), p. 1, pp. 58–63.
3. Kupalova G.I. (2011). Ekolohichne pidpriemnytstvo yak nevidiemna skladova staloho rozvytku Ukrainy [Ecological entrepreneurship as an integral component of sustainable development of Ukraine]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Viiskovo-spetsialni nauky – Bulletin of Taras Shevchenko Kyiv National University. Military special sciences*, vol. 26, pp. 35–39.
4. Porter M. (2003) *Competition strategy*. Kiev: Foundations. (in Ukrainian)
5. Nazarova H., Kashchena N., Nesterenko I., Kovalevska N., Kashperska A. (2022). Theoretical and methodological aspects of improving the functioning of the accounting system. *Amazonia Investiga*,

vol. 11(54), pp. 243–255. DOI: <https://doi.org/10.34069/AI/2022.54.06.23>.

6. Nesterenko O.O., Kovalevska N.S., Nesterenko I.V. (2021). Audit of integrated reporting in the context of sustainable development: monograph, State Biotechnology University. Tallinn: Teadmus OÜ, 112 p. Available at: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/8624> (accessed 27 November 2022).

7. Sopko V.V., Kashena N.B., Chmil H.L. (2018) Theoretical aspects of performance assessment of company capital management. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, vol. 2, no. 25, pp. 350–356. DOI: <https://doi.org/10.18371/fcaptp.v2i25.136829>

8. Chmil H. (2020) Stratehichniy analiz diialnosti pidpriemstva industrii hostynnosti: vyklyky Covid-19 [Strategic analysis of hospitality industry enterprises: challenges of Covid-19]. *Ekonomika. Finansy. Pravo. Economy. Finances. Right*, vol. 8, pp. 14–17.

9. Kashchena N.B., Lysak H.G., Boyko A.O. (2009) Statistichnij monitoring finansovogo stanu pidpriemstva yak informacijna sistema pidtrimki priynyattya rishen z jogo stabilizaci [Statistical monitoring of the financial state of the enterprise as an information system to support decision-making on its stabilization]. *Economic strategy and prospects for the development of trade and services*, vol. 1 (1), pp. 120–127.