

УДК 336.7

Д. О. Тищенко,

к. е. н., доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,

Державний торговельно-економічний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2193-9012>

А. С. Бабенко,

к. е. н., директор, "ТОВ "Терраком ЮА"

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9240-663X>

Є. О. Вовк,

к. е. н., Голова Правління ПрАТ "КУА АПФ "Куб"

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6478-9491>

DOI: 10.32702/2306-6814.2024.10.82

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОСИСТЕМИ

D. Tyshchenko,

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Software Engineering
and Cyber Security, State University of Trade and Economics

A. Babenko,

PhD in Economics, Director, "Terracot UA" LLC

Ye. Vovk,

PhD in Economics, Chairman of the Board, KUA APF "KUB"

PECULIARITIES OF DEVELOPMENT AND PRINCIPLES OF FUNCTIONING OF THE INNOVATIVE ECOSYSTEM

У результаті проведеного дослідження встановлено, що інноваційне розвиток забезпечує формування конкурентних переваг та зростання найважливіших економічних показників. Це відбувається за рахунок формування сприятливих умови господарювання, розвитку інституційних засад інноваційної економіки та її інфраструктури, підвищення рівня життя населення. Визначено, що ідея "національних інноваційних систем" була "перенесена" на регіони та окремі сектори. В результаті відбулося виокремлення локальних, регіональних, технологічних та секторних інноваційних систем. На основі систематизації науково-практичної літератури було визначено підприємницьку екосистему як динамічну структуру, що складається з взаємопов'язаних "популяцій" (малі фірми, корпорації, університети, організації публічного сектора та ін.), всередині якої присутні процеси кооперації та конкуренції одночасно. Виявлені в результаті проведених досліджень тенденції, пріоритети і ціннісні орієнтири є визначальними для подальшого формування основних цілей існування екосистеми.

The purpose of the article is to determine the evolution of views on the content of the innovative ecosystem and the features of its development and principles of its functioning.

As a result of the conducted research, it was determined that innovative development ensures the formation of competitive advantages and provides the possibility of increasing the level of the most important economic indicators (GDP per capita, national income, employment, income, consumption growth, etc.), which form favorable economic conditions; development of the institutional foundations of the innovative economy and its infrastructure and, in general, raising the standard of living of the population. It was determined that in the future the idea of "national innovation systems" (NIS) was developed and transferred to regions and sectors of the economy. Participants of such a system are enterprises, universities and institutions. As a result, in addition to national innovation systems, local, regional, technological and sectoral innovation systems began to be distinguished. It is proposed to consider the innovation ecosystem (IES), where the entrepreneurial ecosystem was as a complex system (containing numerous relatively independent, but largely interconnected components).

Based on the systematization of scientific and practical literature, it was determined that the entrepreneurial ecosystem is defined as a dynamic structure consisting of interconnected "populations" of organizations (small firms, corporations, universities, public sector organizations, etc.), within which there are processes of cooperation and competition simultaneously.

The scientific novelty of the research results lies in the outline of the main elements of the evolution of views on the content of the innovation ecosystem and the peculiarities of its development and principles of its functioning.

The trends, priorities and value orientations revealed as a result of the research are decisive for the further formation of the main goals of the existence of the ecosystem: the creation and development of a symbiotic community; increasing "ecosystem productivity"; creation of a cycle of exchange of flows of energy, matter, etc. resources between ecosystem participants.

Ключові слова: інноваційна екосистема, національні інноваційні системи, національний дохід, фінансове регулювання, продуктивність екосистеми.

Key words: innovation ecosystem, national innovation systems, national income, financial regulation, ecosystem productivity.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Актуальна парадигма розвитку держав, регіонів та окремих бізнес-одиниць заснована на першочерговості інновацій, як ключового "драйвера" економічного зростання. Саме пошук напрямків та методів забезпечення інноваційності нині перетворився на одне із ключових завдань економічної науки. І справа тут не тільки у тому, що інновації дають можливість забезпечити зростання ключових економічних показників. Тут скоріше мова йде про комплексний вплив інновацій на національні держави, в основі якого — підвищення рівня життя населення.

В останні десятиліття науковці все більше уваги приділяють дослідженню еволюційного підходу до аналізу економічних явищ та процесів. Аналогічно до природних систем, розвиток різноманітних економічних систем відбувається завдяки взаємодії їх складників, мінливості, адаптації один до одного, а також процесам аналогічним природному відбору в природі, що є результатом акумулювання технологічного знання. Застосування цього підходу призвело до виникнення терміну "екосистема". Відповідно нині постає проблема вивчення сутнісних характеристик поняття "інноваційна екосистема", принципів її формування та функціонування.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Значну увагу проблематиці розвитку інноваційної екосистеми приділено в наукових працях відомих зарубіжних фахівців Р. Аднера, М. Франшмана, М. Рассела, Т. Мунтро, Дж. Муром та багатьох інших. В свою чергу, зазначені питання аналізувалися представниками вітчизняної науки — Л. Волошенюк, З. Коваль, Г. Лановською, О. Ляшенко, І. Підричовою, О. Побережеч, Л. Федуловою. Однак, враховуючи подальший

науковий пошук у рамках даної галузі збагатить існуючі доробки та сприятиме подальшому нарощенню наукового потенціалу парадигми функціонування інноваційних екосистем.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Мета статті — визначити еволюції наукових поглядів в питанні змісту інноваційної екосистеми, особливостей її розвитку та принципів функціонування.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Кожна країна, яка розраховує стати потужним гравцем на економічній мапі світу, формує свою економічну політику з врахуванням пріоритетності інновацій. Саме інновації в багатьох випадках спричинили економічне зростання та визначили конкурентоспроможність країн у стратегічній перспективі. В свою чергу, відмова від запровадження інновацій — це прямий шлях економічного відставання, накопичення різноманітних проблем, насамкінець, до другорядної ролі держави в глобальній економіці. Нині можна говорити як про існування позитивних прикладів успіху в розвитку національних інноваційних моделей, так і про інші показові випадки, які стосуються багатьох країн, що відстають за рівнем свого економічного розвитку. Так, США, Сінгапур, Фінляндія, Японія, Ізраїль є найбільш переконливими позитивними прикладами реалізації своїх інноваційних можливостей.

На нашу думку, основні тенденції глобального рівня у сфері інновацій можна окреслити в рамках чотирьох напрямків (табл. 1).

Акцентовано на кількох важливих тенденціях, що наведені у табл. 1. З нашого погляду, насамперед, треба звернути увагу на трансформацію ролі держави в інноваційному процесі. Тривалий час функціональність держави обмежували формуванням спеціалізованої інновац-

Таблиця 1. Основні тенденції у сфері інновацій

Найменування	Опис
Криза системи венчурного інвестування	• скорочення вкладень на початкових стадіях інноваційних проектів; • збільшення дистанції між підприємцем та венчурним фондом; • посилення конкуренції фондів та бізнес-ангелів.
Посилення ролі держави, як замовника інновацій	• азіатська, ізраїльська, фінська моделі побудовані повністю на державній участі
Криза системи захисту інтелектуальної власності	• монополізація окремих сегментів (біотехнології, IT-сектор) та олігополія в інших сегментах (музика) • створення бар'єрів для технологічного розвитку в окремих галузях великими корпораціями
Демократизація інноваційного процесу	• розширення обсягу інвестицій з погляду географічної експансії та залучення до цього процесу більшої кількості людей • старт підприємництва ще в університеті

Джерело: складено авторами.

ійної інфраструктури, розробкою різноманітних (в тому числі — фінансових) механізмів підтримки інновацій тощо. Зараз поступово відбувається перегляд такої концепції в бік більш активної ролі держави — коли саме державні структури є замовником тих чи інших інновацій. Це формує додаткові драйвери росту в національних інноваційних системах і, окрім всього, дає державі можливість спрямовувати інноваційний капітал у суспільно значимі сектори, в тому числі ті — де активність приватного сектору може бути зниженою. Також треба зважати на прояв демократизації інноваційного процесу. Різкий розвиток технологій дає можливість все більшій кількості людей приймати участь у розробці та реалізації інновацій, а початок інноваційної діяльності перенесено ще на період навчання в університетах.

Таблиця 2. Види національних інноваційних систем

Найменування	Опис
Локальні	Концентрація фірм на певному просторі (включаючи спеціалізованих постачальників обладнання та послуг, а також покупці) та пов'язані з ними неринкові інститути (університети, дослідні інститути, різні навчальні заклади, органи зі стандартизації, місцеві торгові асоціації, регулюючі агенції, агенції з трансферу технологій, бізнес асоціації, відповідні державні органи та департаменти тощо), які скомбіновані для створення нових продуктів та/або послуг в особливих напрямках бізнесу
Регіональні	Набір економічних, політичних та інституційних взаємин усередині певної географічної місцевості, що генерує процес колективного знання, що призводить до швидкої дифузії знань та кращих практик.
Технологічні	динамічна мережа агентів, що взаємодіють між собою в специфічних економічних/технологічних галузях у рамках особливої інституційної структури та залучених до генерації, дифузії та використання технологій» [1].
Секторні	Секторна інноваційна система складається з сукупності нових і вже існуючих продуктів для особливого використання та набору агентів, що виконують діяльність з ринкових та неринкових взаємодій для створення, виробництва та реалізації цієї продукції. Секторна система включає базу знань, технологій, вкладів та (існуючий та потенційний попит)» [2].

Джерело: систематизовано авторами за [3, с. 143].

Зазначимо, що поступово ідея "національних інноваційних систем" (НІС) була розвинена та екстрапольована на рівень регіонів та окремих секторів економіки. Учасниками таких систем є бізнес-одиниці, університети та різноманітні інституції. В результаті, окрім національних інноваційних систем, стали виділяти локальні, регіональні, технологічні та секторальні інноваційні системи (табл. 2).

Зазначимо, що поняття "екосистема" було запозичене в економічну науку з біології. В найбільш формалізованому підході екосистему розглядають як певний комплекс організмів та середовище їхнього існування. При цьому екосистема включає в себе взаємозв'язки та взаємодію між живими організмами. Властивостями екологічної екосистеми є [4]: цілісність (відокремленість, автономність) означає певну замкненість сукупності компонентів, які складають екологічну систему; функціональність (цілеспрямованість) визначає мету існування екосистеми; продуктивність — властивість виробляти певну продукцію згідно мети екосистеми; енегоспроможність — властивість екологічної системи сприймати, переробляти, засвоювати зовнішню енергію. а також віддавати її за межі системи; емерджентність — здатність екосистеми отримувати нові, по відношенню до складових системи, властивості; самоорганізованість — здатність екосистеми пристосовуватися до змін зовнішнього середовища в певних межах, зберігати структуру й функціональні властивості, тобто життєдіяльність в умовах довкілля, чинити опір зовнішньому впливові; відкритість; ієрархічність (багаторівневість).

На основі зазначених рис сучасні вчені характеризують і сутність поняття "інноваційна екосистема". В науковій праці Л. Федулової зазначається: "Інноваційна екосистема — це сукупність організаційних, структурних і функціональних інституцій та їх відносин, задіяних у процесі створення та застосування наукових

знань і технологій, які визначають правові, економічні, організаційні та соціальні умови інноваційного процесу та забезпечують розвиток інноваційної діяльності як на рівні підприємства, так і на рівні регіону та країни загалом за принципами самоорганізації" [5]. Як бачимо, в такій позиції можна виділити кілька важливих характеристик інноваційної екосистеми. По-перше, основою функціонування інноваційної екосистеми є інституції; по-друге, базисом є використання знань та технологій; по-третє, в процесі діяльності формуються різноманітні умови інноваційного процесу; по-четверте, можна виділити кілька рівнів інноваційної екосистеми.

На думку зарубіжних авторів, основними цілями існування екосистеми є: створення та розвиток симбіотичного співтовариства; підвищення "продуктивності екосистеми"; створення кругообігу обміну потоками енергії, речовини та ін. ресурсами між учасниками екосистеми [6, с. 98].

Процес функціонування природних екосистем та їх ключові складники можна представити наступним чином (рис. 1).

Результат продуктивності екосистеми (з погляду послідовності рівнів харчування) може бути

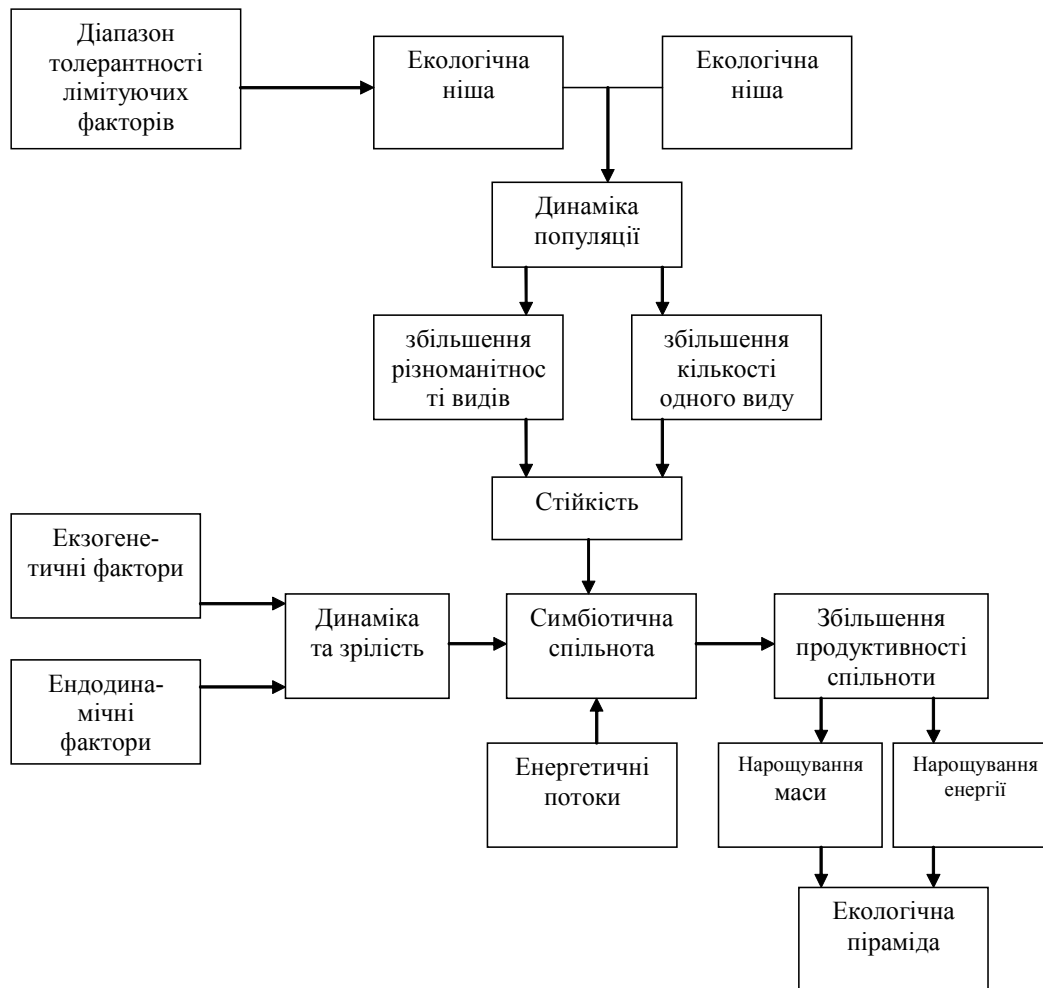


Рис. 1. Схема факторів та результатів роботи природних екосистем

Джерело: систематизовано авторами на основі [6].

виражений у побудові "екологічних пірамід": організми-продуценти створюють первинну продукцію (органічну масу), консументи її споживають та дають приріст маси за одиницю часу (вторинну продукцію). Організми, що знаходяться на нижчих рівнях, створюють продукцію, або є їжею для тих, хто перебуває на більш високому рівні. "Піраміди" є графічною інтерпретацією продуктивності екосистем [7, с. 34]

Зазначимо, що функціонування природних екосистем має певні характеристики [8]:

1. Стійкість (гомеостаз) — здатність екосистем протистояти змінам навколишнього середовища, або "підлаштовуватися" під них і зберігати рівновагу. Природна екосистема — це саморегульована система, яка вимагає втручання ззовні. Адаптація та саморегулювання здійснюється як безпосередньо на рівні екосистем — механізм зворотного зв'язку, інформаційний, енергетичний та інші типи обміну, так і на рівні популяцій — корекція чисельності, забезпечення різноманітності видів та інші способи [8, с. 36].

2. Динаміка та зрілість. Динаміка екосистеми виявляється у зміні під впливом зовнішніх сил чи внутрішніх протиріч її розвитку. У процесі свого існування екосистема послідовно проходить певні стадії. Серед факторів, що впливають на зміну у структурі екосистем виділяють екзогенетичні (зовнішні) та ендодинамічні (внутрішні). Вони сприяють виникненню адаптивної реакції (харак-

теризує життєздатність екосистем, тобто ступінь здатності екосистеми зберігатися або адаптуватися до умов середовища, що змінюється).

3. Дієва схема енергетичних (тобто розподіл сонячної енергії через трофічний ланцюг), речових та інформаційних потоків.

В дослідженнях Т. Манро, підприємницька екосистема була розглянута як складна система (містить численні відносно незалежні, але великою мірою взаємопов'язані компоненти), що характеризується [9]:

— самоорганізацією (здатність системи створювати "порядок" без участі зовнішнього чи внутрішнього лідера, коли зміни відбуваються спонтанно чи внаслідок локальних взаємодій),

— емерджентністю (властивість системи мати характеристики, які не можуть бути у її елементів окремо — кооперація між компаніями призводить до результату, який вони не можуть створити поодиночі);

— коеволуцією (процес взаємних змін у ході розвитку взаємозалежних суб'єктів);

— адаптивністю (адаптація до умов, що змінюються, шляхом внутрішніх змін).

Повною мірою зазначені характеристики можна використати і в контексті інноваційної екосистеми. Компаративний аналіз наукових праць сучасних науковців дає можливість зробити кілька висновків щодо найбільш поширених характеристик інноваційних систем. Насам-

перед, підкреслюється тіснота зв'язку між складниками інноваційної екосистеми. Всі її елементи є взаємопов'язаними та характеризуються взаємним впливом. Також досить часто вказується, в інноваційних екосистемах відбувається трансформація ключових виробничих факторів, якими стають інформація та знання. Для прикладу наведемо таку позицію щодо сутності інноваційної екосистеми: "Мережа взаємопов'язаних організацій, організованих навколо ключової фірми або платформи, що включає як виробників, так і споживачів, спрямовану на розвиток нових цінностей за допомогою інновацій" [10]. Як бачимо, у функціонуванні інноваційних екосистем проявляється ефект мережевізації, коли їх компоненти взаємодіють між собою на умовах симбіозу, який створює вигоди для кожного з учасників.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Виходячи з наведених вище міркувань, можна стверджувати наступне:

1. Екосистема, як наукова категорія, що використовується в економіці, в першу чергу, характеризується внутрішньою динамікою та власною траєкторією розвитку, яка формується під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів.
2. Екосистема бачиться як мережа, що складається з елементів, деякі з яких є найбільшими і визначають здоров'я екосистеми [11, С. 57].
3. Інноваційні екосистеми, як певний різновид екосистем в економіці, дозволяють кооперувати зусилля щодо створення та просування на ринок нововведень (інновацій).
4. Інноваційні екосистеми можуть виділятися на кількох рівнях — національному та регіональному (випливає із існування національних інноваційних систем та регіональних інноваційних систем) [12, с. 51]. Виходячи з аналізу літератури щодо екосистем в економіці, можна виділити інноваційні екосистеми на рівні компанії, як звичайну підприємницьку екосистему, але орієнтовану на інноваційний розвиток.

Література:

1. Buss T. F. The case against targeted industry strategies. *Economic Development Quarterly*. 1999. № 13. P. 339—356.
2. Malerba F. *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analysis of six Major Sectors in Europe*, Cambridge University press, UK, 2004.
3. Інноваційне підприємництво: креативність, комерціалізація, екосистема. Авт. кол.: Ю. Бажал, І. Бакушев, У. Венесаар ін. К.: Унів. вид-во "Пульсари", 2015. 278 с.
4. Екосистеми, їхні властивості і закони функціонування. Рівненський державний гуманітарний університет. URL.: https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/2020/g_l_04.pdf (дата звернення: 30.04.2024).
5. Федулова Л., Марченко О. Інноваційні екосистеми: сутність та методологічні засади формування. *Економічна теорія та право*. 2015. № 2 (21). С. 21—33.
6. Moore J. F. *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. New York: Harper Paperbacks, 1997. 320 p.

7. Moore J. F. Business ecosystems and the view from the firm. *The Antitrust Bulletin*. 2005. Vol. 51. № 1. P. 31—75.

8. Fransman M. *Models of Innovation in Global ICT Firms: The Emerging Global Innovation Ecosystems*. JRC Scientific and Policy Reports. Seville: JRC-IPTS, 2014. 60 p.

9. Munro T. *Triple Helix Newsletter*. Triple Helix Association, Stanford. 2012. № 1. P. 12—15.

10. Autio E., Thomas L. Innovation ecosystems: implications for innovation management? *The Oxford Handbook of Innovation Management*. Oxford University Press, Oxford. 2014. P. 204—228.

11. Підоричева І. Інноваційна екосистема в сучасних економічних дослідженнях. *Економіка промисловості*. 2020. № 2. С. 54—92.

12. Adner R. Ecosystem as structure. An actionable construct for strategy. *Journal of Management*. 2017. Vol. 43 (1). P. 39—58.

References:

1. Buss, T.F. (1999), "The case against targeted industry strategies", *Economic Development Quarterly*, vol. 13, pp. 339—356.
2. Malerba, F. (2004), *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analysis of six Major Sectors in Europe*, Cambridge University press, UK.
3. Bazhal, Yu. Bakushevych, I. and Venesaar, U. (2015), *Innovatsijne pidpriemnytstvo: kreatyvnyj, komertsializatsiia, ekosystema* [Innovative entrepreneurship: creativity, commercialization, ecosystem], Univ. vyd-vo "Pul'sary", Kyiv, Ukraine.
4. Rivne State Humanities University (2020), "Ecosystems, their properties and laws of functioning", available at: https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/2020/g_l_04.pdf (Accessed 30.04.2024).
5. Fedulova, L. and Marchenko, O. (2015), "Innovative ecosystems: essence and methodological principles of formation", *Ekonomichna teoriia ta pravo*, vol. 2 (21), pp. 21—33.
6. Moore, J.F. (1997), *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, Harper Paperbacks, New York, USA.
7. Moore, J.F. (2005), "Business ecosystems and the view from the firm", *The Antitrust Bulletin*, vol. 51, no. 1, pp. 31—75.
8. Fransman, M. (2014), "Models of Innovation in Global ICT Firms: The Emerging Global Innovation Ecosystems", JRC Scientific and Policy Reports, JRC-IPTS, Seville, Spain.
9. Munro, T. (2012), "Triple Helix Newsletter", Triple Helix Association, Stanford, vol. 1, pp. 12—15.
10. Autio, E. and Thomas, L. (2014), "Innovation ecosystems: implications for innovation management?", *The Oxford Handbook of Innovation Management*, Oxford University Press, Oxford, pp. 204—228.
11. Pidorycheva, I. (2020), "Innovative ecosystem in modern economic research", *Ekonomika promyslovosti*, vol. 2, pp. 54—92.
12. Adner, R. (2017), "Ecosystem as structure. An actionable construct for strategy", *Journal of Management*, vol. 43 (1), pp. 39—58.

Стаття надійшла до редакції 07.05.2024 р.