

Віктор Семенович Левіт,

аспірант,

ORCID 0009-0006-6915-1052

e-mail: vslevit1@gmail.com

ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України», м. Одеса

КОМПЛЕКСНА КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОСИСТЕМ

Постановка проблеми. Динамічні зміни у світовій економіці, зумовлені її бурхливим інноваційним розвитком і цифровою трансформацією, стали базисом для її глибоких структурних перетворень. В основі цих змін лежить прагнення підприємств до підвищення ефективності, у тому числі за допомогою різних підходів до організаційної трансформації, удосконалення бізнес-моделей та забезпечення кооперації з іншими структурами. Одним з драйверів прискорення цих змін, став активний розвиток Індустрії 4.0, який суттєво вплинув на діяльність більшості сучасних виробництв.

Сучасні економічні умови функціонування промисловості України, серед яких визначальними є воєнні чинники, висувають нові вимоги до стратегічного планування та організації діяльності промислових підприємств з метою забезпечення їх стійкої та ефективної роботи.

Це зумовлює потребу в пошуку та розробленні нових бізнес-моделей функціонування промислового сектору країни, які мають поєднати кілька напрямів розвитку та сприяти підвищенню конкурентоспроможності й ефективності діяльності промислових підприємств, а також забезпеченню технологічного суверенітету країни загалом.

Активізація структурних змін в економіці загалом і промисловості, зокрема, обумовила появу нового типу розподілених децентралізованих організаційних утворень — екосистем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Термін «екосистема» був запроваджений у 1935 році британським ученим А. Тенслі — одним з першопрохідників у галузі біології, який заснував першу професійну спільноту екологів. У своєму дослідженні «Використання та зловживання рослинними термінами та поняттями» він визначив екосистему як цілісну фізичну систему, що охоплює комплекс організмів і сукупність чинників середовища, з якими ці організми нерозривно пов'язані [1].

Одним із вчених, які стояли біля витоків розвитку теорії екосистем, був американський еколог Р. Ліндемман. У фундаментальному дослідженні «Тро-

фіко-динамічний аспект екології» він обґрунтував наскрізний і безперервний характер харчових ланцюгів та сформулював «правило 10%», згідно з яким на кожний наступний рівень екологічної піраміди в середньому переходить близько 10% від загальної кількості енергії, накопиченої на попередньому рівні [2].

Першим термін «екосистема» стосовно економіки у 1990 році запровадив М. Ротшильд у праці «Біономіка: економіка як екосистема». Як основу розробленої ним теорії він використовував метод запозичення аналогій зі сфери біології для опису та формалізації процесів у різних галузях економіки. Передумовою такого підходу було перенесення до економічної реальності механізмів, що забезпечують гармонійне співіснування та коєволюцію біологічних організмів. Порівнюючи економічні процеси з природним середовищем, дослідник виокремлював спеціалізацію, співробітництво, конкуренцію, експлуатацію, навчання та зростання, а ключову роль у розвитку економіки відводив технічним знанням, біологічною аналогією яких вважав гені¹.

Однією з ключових праць у галузі розвитку теорії екосистем в економіці є дослідження Д. Мура «Хижак та видобуток: нова екологія конкуренції» опубліковане у 1993 році в журналі *Harvard Business Review*, у якому автор запроваджує поняття «бізнес-екосистема»².

Розвиваючи ідею використання теорії екосистем в економіці, Д. Мур констатує: «Бізнес-екосистеми формуються з початкового виру капіталу, інтересу клієнтів і талантів, породжених новою інновацією так само, як успішні види виникають із природних ресурсів сонячного світла, води та ґрунтових поживних речовин. Кожна бізнес-екосистема розвивається у чотири окремих етапи: народження, розширення, лідерство та самооновлення — або, якщо не самооновлення, смерть»³.

М. Янсїті та Р. Левін визначають бізнес-екосистему як органічно взаємопов'язану сукупність виробників, постачальників різних типів ресурсів і взаємодоповнюючих (комплементарних) товарів,

¹ Rothschild M. *Bionomics: Economy as Ecosystem*. New York: Henry Holt and Company, 1990. 423 p. <https://archive.org/details/bionomicseconomy0000roth>

² Moore J. F. *Predators and Prey: A New Ecology of Competition*. *Harvard Business Review*. 1993. Vol. 71, No. 3. P. 75–86. https://www.researchgate.net/publication/13172133_Predators_and_Prey_A_New_Ecology_of_Competition

³ Там само.



що чинять певний вплив на діяльність екосистеми компаній та споживачів. Умовою виживання такої екосистеми вони вважають розроблення ефективної стратегії та організацію комунікацій між її учасниками з урахуванням їх інтересів та економічних пріоритетів¹.

М. Пелтоніємі та Р. Вуорі розглядають сутність і розвиток бізнес-екосистем через низку концепцій складності, які розкривають їх принципові відмінності від відомих в економіці інтегрованих організаційних структур, їх найважливіші якості та принципи еволюції. До таких концепцій дослідники включили власне складність, самоорганізацію, емерджентність, коєволюцію та адаптацію. Вони показують тісні взаємозв'язки між цими концепціями та їхнє взаємопроникнення в межах єдиного континууму розвитку бізнес-екосистем².

Ч. В. Весснер, Д. Аудретш і Г. Грім, у свою чергу, виділили клас інноваційних екосистем у праці «Підприємництво та інноваційна екосистема: уроки політики США» під час розроблення основ національної інноваційної екосистеми. Національною інноваційною системою вони пропонують вважати всю економіку, тому що вона постійно еволюціонує, самоорганізується відповідно до нових обставин та потреб. Цінність екосистемного підходу, на їхню думку, полягає в усвідомленні та подальшому управлінні складними взаємозв'язками між різними учасниками інноваційної економіки [3].

К. Стілл, Ю. Хухтамякі, М. Г. Рассел та Н. Рубенс зазначають, що інноваційна екосистема перебуває у стані постійної перебудови синергетичних взаємодій між учасниками, що сприяє її гармонійному зростанню та гнучкому реагуванню на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі [4].

Ще один тип екосистем — цифрові екосистеми, концепція яких виникла у 2000 р. в межах європейської ініціативи GoDigital, спрямованої на сприяння впровадженню цифрових технологій у сфері малого та середнього бізнесу [5].

Одним із перших понять цифрової екосистеми ввів у 2002 році Ф. Націра, який відзначив, що «Цифрова екосистема — це цифрове середовище, населене цифровими видами або цифровими компонентами, які можуть бути програмними компонентами, додатками, послугами, знаннями, бізнес-процесами і моделями, навчальними модулями, рамками угод, законами тощо» [6].

М. Кох, Д. Крохмер, М. Нааб, Д. Рост і М. Трапп визначають цифрову екосистему як соціально-технічну систему, що поєднує, як пра-

вило, незалежних постачальників та споживачів активів для їх взаємної вигоди та ґрунтується на наданні послуг через цифрові платформи, здатні масштабувати взаємодію й використовувати позитивні мережеві ефекти» [7].

Р. Капур трактує екосистему як сукупність економічних суб'єктів, які спільно створюють нову споживчу цінність для кола клієнтів. Він виділяє два типи екосистем: перший формується навколо ключового продукту чи послуги, другий (платформний) — на основі цифрових платформ [8].

У роботі А. Гавер і М. А. Кузумано екосистема розглядається як сукупність галузевих технологій та їх доповнень, які виробляють різні підприємства³.

Г. Адомавічюс, Дж. К. Бокстед, А. Гупта та Р. Дж. Кауфман визначають технологічну екосистему як систему взаємозалежних технологій і технологічних досягнень, що впливають на її еволюцію [9].

Дж. Вейгрем, П. Б. Фокс і Х. Л. Кано Гінер під технологічною екосистемою розуміють платформу продуктів, визначену основними компонентами, створеними власником платформи, та доповненнями, створеними автономними компаніями на периферії [10].

М. Чеканьолі, К. Форман, П. Хуан і Д. Дж. Ву розглядають платформну екосистему як мережу інновацій для виробництва доповнень, що підвищують цінність платформи [11].

А. Тівана, Б. Консинські та А. А. Буш досліджують платформну екосистему як сукупність платформ та специфічних для неї модулів [12].

З. К. Басоле розглядає мобільну екосистему як велику та складну мережу компаній, що прямо або опосередковано взаємодіють для надання кінцевим користувачам широкого спектру мобільних продуктів та послуг [13].

Р. А. Фрош і Н. Е. Галлопулос визначають промислову екосистему як модель промислової діяльності, в якій окремі виробничі процеси споживають сировину та генерують продукцію, що підлягає продажу, і відходи, що підлягають переробці [14].

У праці Й. Корхонена «Four ecosystem principles for an industrial ecosystem» промислову екосистему визначена як модель промислової діяльності, що являє собою локалізовані соціально-економічні формації, які забезпечують сталий розвиток за допомогою рециркуляції вхідних та вихідних ресурсів [15].

Дж. Вейгрем, П. Б. Фокс і Х. Л. Кано Гінер визначають промислову екосистему як складну систему економічних акторів, які діють на основі єдиної платформи, відрізняються видами діяльності

¹ Iansiti M., Levien R. The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. Boston: Harvard Business School Press, 2004. 225 p. https://books.google.com/books?id=T_2QFhjzGPAC&printsec=copyright&hl=ar&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false

² Peltoniemi M., Vuori E. Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments. *Proceedings of eBusiness Research Forum*. 2004. P. 267–281. https://www.academia.edu/1012946/Business_ecosystem_as_a_tool_for_the_conceptualisation_of_the_external_diversity_of_an_organisation

³ Gawer A., Cusumano M. A. How companies become platform leaders. *MIT Sloan Management Review*. 2008. Vol. 49, No. 2. P. 28–35. https://www.researchgate.net/publication/279550906_How_companies_become_platform_leaders

та особливостями функціонування, а їхньою метою є створення, на основі принципу емерджентності, промислової продукції та/або послуг [10].

Г. Вельт, Л. Торкелі та С. Сааренкетто наводять приклади того, як відкритість ринків для перетікання ресурсів, інновацій, знань дозволяє екосистемам співпрацювати транскордонно та створювати економічну синергію [16].

Б. Спігел і Т. Вінодрей показують значення екосистем великих приватних та державних підприємств, екосистемних центрів для соціально-економічного розвитку територій та формування локального людського капіталу. У межах цього процесу вирішуються питання зайнятості, залучення, формування, утримання кваліфікованого персоналу, талановитих школярів, студентів [17].

При цьому екосистема великого підприємства відповідатиме не тільки за розвиток його працівників, а й за рівень персоналу у суміжних виробництвах, у штаті інших зацікавлених сторін (від освітніх установ до органів влади).

Різноманіття наведених підходів засвідчує потребу в їх подальшому узагальненні. Недостатньо систематизованим залишається поєднання в одній класифікації функціонального позначення екосистем, стадії їх розвитку, масштабу, ступеня цифровізації та галузевого охоплення, що й визначає напрям цього дослідження.

Формулювання завдання дослідження. Метою статті є систематизація теоретичних підходів до розуміння економічних систем, виокремлення їх відмінних ознак та розроблення комплексної класифікації за функціональністю, стадією еволюційного розвитку, масштабом, ступенем цифровізації й галузевим охопленням. Для досягнення мети застосовано методи теоретичного узагальнення, порівняння, систематизації та класифікації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Отже, різноманітні підходи до розуміння сутності економічних екосистем дають змогу виокремити такі їх відмінні ознаки:

- стійкість у довгостроковому періоді;
- наявність загального інституційного та/або цифрового середовища розвитку;
- тісна взаємопов'язаність та взаємозалежність учасників;
- узгоджена еволюція (або коеволюція) на основі поєднання конкуренції та кооперації [18];
- інноваційний характер спільних проєктів;
- створення додаткової споживчої цінності.

Для формування концепції високотехнологічного сектору як доміанти відновлення та розвитку переробної промисловості України доцільно систематизувати різні типи і види економічних екосистем та запропонувати їх комплексну класифікацію.

Оскільки дослідження орієнтоване на високотехнологічний розвиток вітчизняної економіки,

першою ознакою комплексної класифікації доцільно визначити функціональність екосистем, а саме: інноваційні, виробничі, фінансові, наукові, освітні екосистеми тощо (див. таблицю).

Таблиця. Комплексна класифікація екосистем

Ознака	Екосистеми
1. Функціональність	Інноваційні, виробничі, фінансові, наукові, освітні, охорони здоров'я тощо
2. Стадія еволюційного розвитку*	Партнерські, індустриальні, платформні, платформні еко-галузі, платформні еко-полігалузі
3. Масштаб	Глобальні, національні, регіональні, локальні
4. Ступінь цифровізації	Класичні, цифрові платформи, змішані
5. Галузеве охоплення	Вертикальні, горизонтальні

Джерело: власна розробка автора

* Wonderfull Lab. Platforms: From Products to Ecosystems: method meetup materials. 19.03.2020. https://lab-w.com/method_meetup/platform_design

Другою ознакою є стадія еволюційного розвитку. Її відображає схема з п'яти видів екосистем, у якій кожен тип розглядається як умовний етап еволюційної моделі розвитку. Схему представлено в матеріалах метод-мітапу Wonderfull Lab 2020 року, де було висвітлено напрацювання консалтингової компанії Gartner у сфері проєктування та дослідження екосистем¹:

- *партнерські бізнес-екосистеми* — сукупність всіх етапів, включаючи дії, людей, організації, інформацію та ресурси, необхідні переміщення товару чи послуги від постачальника до кінцевого споживача;

- *індустріальні екосистеми* — структурні формування, що функціонують через консорціуми та асоціації, діяльність яких, як правило, регламентується галузевими стандартами та нормами;

- *платформні екосистеми* — технологічні рішення, які створюють основу для взаємодії між різними користувачами, організаціями або ресурсами в цифровому середовищі. Це може бути програмне забезпечення або сервіс, який дозволяє користувачам взаємодіяти, обмінюватися даними, здійснювати комерційні угоди, створювати та розповсюджувати контент;

- *платформні еко-галузі* — об'єднуючі платформні рішення для різних галузей, тобто екосистема досягає максимально розвитку, починає виходити за межі своєї індустрії і в процесі такого розвитку стає значним великим гравцем у декількох індустриальних сегментах на базі цифрових платформ;

- *платформні еко-полігалузі* — які об'єднують галузевих лідерів різних галузей. Це останній етап розвитку — така екосистема набуває статусу маркетмейкера, цифрового гіганта, лідера індустрії і

¹ Wonderfull Lab. Platforms: From Products to Ecosystems: method meetup materials. 19.03.2020. https://lab-w.com/method_meetup/platform_design

фактично стає головним монопольним гравцем у тих галузях, на яких концентрується її увага. Такі екосистеми значно впливають на ринки, активно поглинають конкурентів і за масштабом зазвичай виходять за національні рамки, взаємодіють на глобальному ринку. Як приклад можна навести такі транснаціональні екосистеми, як Alibaba, Amazon, а також інструментальні цифрові платформи Android, Windows від Microsoft тощо.

Третя ознака — масштаб екосистеми (або географічне охоплення): можна виділити глобальні, національні, регіональні, локальні екосистеми.

Четверта ознака — ступінь цифровізації:

класичні екосистеми, в яких не використовуються цифрові технології або їхня частка не має істотного значення, що впливає на загальну ефективність, і може характеризуватися наступними особливостями:

- традиційні методи ведення бізнесу — бізнес-процеси в таких екосистемах часто спираються на ручну працю та механічну обробку за участю оператора;

- локалізована операційна діяльність — без цифрових технологій екосистеми мають тенденцію бути більш локалізованими, з обмеженим географічним охопленням та орієнтацією на найближчий ринок. Міжнародна торгівля та взаємодії можуть бути утруднені через відсутність цифрового зв'язку та інструментів управління;

- високі операційні витрати — відсутність автоматизації та цифрової оптимізації може призводити до вищих операційних витрат, оскільки необхідно більше часу та ресурсів для виконання стандартних завдань. Збір та аналіз даних у такій екосистемі зазвичай обмежені і не такі ефективні;

- менша гнучкість та швидкість реакції на зміни — без інструментів цифрової адаптації компанії можуть зіткнутися із труднощами у швидкій адаптації до ринкових змін або потребам споживачів;

- сильна роль особистих та професійних зв'язків — у таких екосистемах найбільшого значення набувають особисті зв'язки та мережі, оскільки вони компенсують відсутність швидких цифрових каналів комунікації.

Класичні екосистеми можуть бути ефективними у певних умовах і для певних видів діяльності, де важлива близькість до споживача, висока якість індивідуального обслуговування або де цифровізація не створює істотних переваг. Проте в цілому такі екосистеми можуть виявитися менш конкурентоспроможними в сучасному економічному середовищі, що швидко змінюється. Такі бізнес-екосистеми фокусуються на окремій фірмі, і екосистема в цілому сприймається як спільнота організацій, установ та осіб, які впливають на підприємство, а також на клієнтів та постачання підприємства. Тут екосистема сприймається як економічне співтовариство взаємодіючих суб'єктів, які впливають друг на друга

у вигляді своєї діяльності, враховуючи всіх відповідних суб'єктів поза межами однієї галузі;

екосистеми цифрових платформ. Ключові критерії та характеристики цифрових платформ:

- алгоритмізація взаємодії учасників платформи;

- взаємовигідність відносин учасників платформи (принцип «win-win»);

- значущість кількості учасників діяльності, які використовують платформу для взаємодії;

- наявність єдиного інформаційного середовища, в якому здійснюються взаємодії учасників, та відповідної інформаційно-технологічної інфраструктури;

- наявність ефекту у вигляді зниження транзакційних витрат при взаємодії різних учасників платформи — порівняно з тією самою взаємодією без платформи;

змішані екосистеми характеризуються поєднанням класичних і цифрових елементів у межах однієї економічної екосистеми, тобто цифрові та нецифрові процеси і канали передачі інформації взаємодіють, доповнюють один одного та створюють нові можливості для учасників.

П'ята ознака — галузеве охоплення:

- *вертикальні екосистеми* обслуговують одну галузь або сегмент та пропонують споживачу комплексне рішення у межах однієї сфери [19]. Наприклад, такі платформи як Apple або Tesla будують свої екосистеми таким чином, щоб надати клієнтам повний набір продуктів і послуг в одній специфічній ніші. Ці екосистеми забезпечують максимальну цінність за рахунок глибокої інтеграції та взаємопов'язаності продуктів, пропонуючи користувачеві все необхідне задоволення його потреб в одному місці. Це означає, що різні компанії та учасники екосистеми спільно працюють над створенням одного кінцевого продукту чи послуги, де кожен при цьому відповідає за свій етап у процесі;

- *горизонтальні екосистеми* орієнтовані широкий спектр послуг і товарів, задовольняючи різноманітні потреби різних користувачів. Прикладом такої платформи може бути екосистема Google, де користувачі можуть отримати доступ до багатьох різних сервісів, від електронної комерції до хмарних обчислень. Екосистема Google створює цінність за рахунок охоплення широкого спектру галузей, забезпечуючи гнучкість та вибір для користувачів, що робить її привабливою для ширшого кола клієнтів. Це екосистема, в якій компанії можуть бути конкурентами, але також можуть співпрацювати для досягнення спільних цілей.

Висновки. Проведене дослідження дало змогу систематизувати основні підходи до розуміння економічних екосистем та виокремити ознаки, що відрізняють їх від інших форм організації економічної взаємодії: довгострокову стійкість; спільне інституційне та/або цифрове середовище; взаємопов'язаність і взаємозалежність учасників; коеволюцію на основі конкуренції та кооперації; інновацій-

ний характер спільних проєктів; створення додаткової споживчої цінності.

Запропонована комплексна класифікація охоплює п'ять взаємодоповнювальних ознак. За функціональністю виокремлено інноваційні, виробничі, фінансові, наукові, освітні та інші екосистеми; за стадією еволюційного розвитку — партнерські, індустріальні, платформні, платформні еко-галузі та еко-полігалузі; за масштабом — глобальні, національні, регіональні й локальні; за ступенем цифровізації — класичні, екосистеми цифрових плат-

форм та змішані; за галузевим охопленням — вертикальні й горизонтальні екосистеми.

Отримані результати формують теоретичне підґрунтя для подальшого обґрунтування моделі високотехнологічного сектору як домінанти відновлення та розвитку переробної промисловості України. Подальші дослідження доцільно спрямувати на визначення критеріїв віднесення конкретних об'єднань до окремих типів екосистем, оцінювання ефективності їх функціонування та адаптацію класифікації до умов повоєнного відновлення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Tansley A. G. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*. 1935. Vol. 16, No. 3. P. 284–307. <https://doi.org/10.2307/1930070>
2. Lindeman R. L. The trophic-dynamic aspect of ecology. *Ecology*. 1942. Vol. 23, No. 4. P. 399–418. <https://doi.org/10.2307/1930126>
3. Wessner C. W., Audretsch D., Grimm H. Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem: Policy Lessons from the United States. *Local Heroes in the Global Village*. Springer, 2005. P. 67–89. https://doi.org/10.1007/0-387-23475-6_5
4. Still K., Huhtamäki J., Russell M. G., Rubens N. Insights for orchestrating innovation ecosystems: the case of EIT ICT Labs and data-driven network visualisations. *International Journal of Technology Management*. 2014. Vol. 66, No. 2/3. P. 243–265. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2014.064606>
5. Commission urges SMEs to go on-line by «GoDigital» Initiative. Brussels: Commission of the European Communities, 2001. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_01_361
6. Nachira F. Towards a Network of Digital Business Ecosystems Fostering the Local Development. Technical Report. Brussels: European Commission, Directorate-General Information Society and Media, 2002. 21 p.
7. Koch M., Krohmer D., Naab M., Rost D., Trapp M. A matter of definition: Criteria for digital ecosystems. *Digital Business*. 2022. Vol. 2, No. 2. Art. 100027. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100027>
8. Kapoor R. Ecosystems: Broadening the locus of value creation. *Journal of Organization Design*. 2018. Vol. 7, Art. 12. <https://doi.org/10.1186/s41469-018-0035-4>
9. Adomavicius G., Bockstedt J. C., Gupta A., Kauffman R. J. Making sense of technology trends in the information technology landscape: A design science approach. *MIS Quarterly*. 2008. Vol. 32, No. 4. P. 779–809. <https://doi.org/10.2307/25148872>
10. Wareham J., Fox P. B., Cano Giner J. L. Technology ecosystem governance. *Organization Science*. 2014. Vol. 25, No. 4. P. 1195–1215. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0895>
11. Ceccagnoli M., Forman C., Huang P., Wu D. J. Co-creation of value in a platform ecosystem: The case of enterprise software. *MIS Quarterly*. 2012. Vol. 36, No. 1. P. 263–290. <https://doi.org/10.2307/41410417>
12. Tiwana A., Konsynski B., Bush A. A. Research commentary — Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. *Information Systems Research*. 2010. Vol. 21, No. 4. P. 675–687. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0323>
13. Basole R. C. Visualization of interfirm relations in a converging mobile ecosystem. *Journal of Information Technology*. 2009. Vol. 24, No. 2. P. 144–159. <https://doi.org/10.1057/jit.2008.34>
14. Frosch R. A., Gallopoulos N. E. Strategies for manufacturing. *Scientific American*. 1989. Vol. 261, No. 3. P. 144–152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>
15. Korhonen J. Four ecosystem principles for an industrial ecosystem. *Journal of Cleaner Production*. 2001. Vol. 9, No. 3. P. 253–259. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(00\)00058-5](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(00)00058-5)
16. Velt H., Torkkeli L., Saarenketo S. Transnational entrepreneurial ecosystems: The perspectives of Finnish and Estonian born-global start-ups. *Research Handbook on Start-Up Incubation Ecosystems* / eds. A. Novotny, E. Rasmussen, T. H. Clausen, J. Wiklund. Edward Elgar Publishing, 2020. P. 110–134. <https://doi.org/10.4337/9781788973533>
17. Spigel B., Vinodrai T. Meeting its Waterloo? Recycling in entrepreneurial ecosystems after anchor firm collapse. *Entrepreneurship & Regional Development*. 2021. Vol. 33, No. 7–8. P. 599–620. <https://doi.org/10.1080/08985626.2020.1734262>
18. Підричєва І. Ю. Інноваційні екосистеми України: концептуальні засади розвитку в умовах глокалізації та євроінтеграції. *Економіка промисловості*. 2021. № 2 (94). С. 5–44. <https://doi.org/10.15407/econindustry2021.02.005>
19. Gawer A., Cusumano M. A. Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation. Boston: Harvard Business School Press, 2002. 336 p. <http://platformleadership.com/articles/Case%20Folio.pdf>

Надійшла до редакції 22.07.2026

Прийнята до друку 27.08.2026

Опублікована 29.09.2026

REFERENCES

1. Tansley, A. G. (1935). The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, 16(3), 284–307. <https://doi.org/10.2307/1930070>
2. Lindeman, R. L. (1942). The trophic-dynamic aspect of ecology. *Ecology*, 23(4), 399–418. <https://doi.org/10.2307/1930126>
3. Wessner, C. W., Audretsch, D., & Grimm, H. (2005). Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem: Policy Lessons from the United States. *Local Heroes in the Global Village* (pp. 67–89). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-23475-6_5
4. Still, K., Huhtamäki, J., Russell, M. G., & Rubens, N. (2014). Insights for orchestrating innovation ecosystems: the case of EIT ICT Labs and data-driven network visualisations. *International Journal of Technology Management*, 66(2/3), 243–265. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2014.064606>

5. Commission of the European Communities. (2001). *Commission urges SMEs to go on-line by «GoDigital» Initiative*. Brussels. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_01_361
6. Nachira, F. (2002). *Towards a Network of Digital Business Ecosystems Fostering the Local Development* [Technical Report]. Brussels: European Commission, Directorate-General Information Society and Media.
7. Koch, M., Krohmer, D., Naab, M., Rost, D., & Trapp M. (2022). A matter of definition: Criteria for digital ecosystems. *Digital Business*, 2, 100027. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100027>
8. Kapoor, R. (2018). Ecosystems: Broadening the locus of value creation. *Journal of Organization Design*, 7, 12. <https://doi.org/10.1186/s41469-018-0035-4>
9. Adomavicius, G., Bockstedt, J. C., Gupta, A., & Kauffman, R. J. (2008). Making sense of technology trends in the information technology landscape: A design science approach. *MIS Quarterly*, 32(4), 779–809. <https://doi.org/10.2307/25148872>
10. Wareham, J., Fox, P. B., & Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. *Organization Science*, 25(4), 1195–1215. <https://doi.org/10.1287/orsc.2014.0895>
11. Ceccagnoli, M., Forman, C., Huang, P., & Wu, D. J. (2012). Co-creation of value in a platform ecosystem: The case of enterprise software. *MIS Quarterly*, 36, 263–290. <https://doi.org/10.2307/41410417>
12. Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). Research commentary — Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics. *Information Systems Research*, 21(4), 675–687. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0323>
13. Basole, R. C. (2009). Visualization of interfirm relations in a converging mobile ecosystem. *Journal of Information Technology*, 24(2), 144–159. <https://doi.org/10.1057/jit.2008.34>
14. Frosch, R. A., & Gallopoulos, N. E. (1989). Strategies for manufacturing. *Scientific American*, 261(3), 144–152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>
15. Korhonen, J. (2001). Four ecosystem principles for an industrial ecosystem. *Journal of Cleaner Production*, 9(3), 253–259. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(00\)00058-5](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(00)00058-5)
16. Velt, H., Torkkeli, L., & Saarenketo, S. (2020). Transnational entrepreneurial ecosystems: The perspectives of Finnish and Estonian born-global start-ups. In A. Novotny, E. Rasmussen, T. H. Clausen, J. Wiklund (Eds.), *Research Handbook on Start-Up Incubation Ecosystems* (pp. 110–134). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781788973533>
17. Spigel, B., & Vinodrai, T. (2021). Meeting its Waterloo? Recycling in entrepreneurial ecosystems after anchor firm collapse. *Entrepreneurship & Regional Development*, 33(7–8), 599–620. <https://doi.org/10.1080/08985626.2020.1734262>
18. Pidorycheva, I. Yu. (2021). Innovation ecosystems of Ukraine: Conceptual foundations of development under glocalization and European integration. *Industrial Economics*, 2(94), 5–44. <https://doi.org/10.15407/econindustry2021.02.005> [in Ukrainian].
19. Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2002). *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*. Boston: Harvard Business School Press. <http://platformleadership.com/articles/Case%20Folio.pdf>

Received: 22.07.2026

Accepted: 27.08.2026

Published: 29.09.2026

Левіт В. С. Комплексна класифікація екосистем

У статті систематизовано теоретичні підходи до розуміння поняття «економічна екосистема», що охоплює бізнесові, інноваційні, підприємницькі, цифрові, технологічні та промислові екосистеми. Визначено відмінні ознаки економічних екосистем, а саме: стійкість у довгостроковому періоді; наявність спільного інституційного та/або цифрового середовища розвитку; тісна взаємопов'язаність і взаємозалежність учасників; узгоджена еволюція (або коеволюція) на основі поєднання конкуренції та кооперації; інноваційний характер спільних проєктів; створення додаткової споживчої цінності. Запропоновано комплексну класифікацію економічних екосистем за функціональністю, стадією еволюційного розвитку, масштабом, ступенем цифровізації та галузевим охопленням. Її застосування створює теоретичне підґрунтя для формування концепції високотехнологічного сектору як домінанти відновлення та розвитку переробної промисловості України.

Ключові слова: екосистемний підхід, економічні екосистеми, генезис екосистем, комплексна класифікація, відмінні ознаки економічних екосистем.

Levit V. Comprehensive classification of ecosystems

The article systematizes theoretical approaches to understanding the concept of an “economic ecosystem”, including business, innovation, entrepreneurial, digital, technological, and industrial ecosystems. The study applies the methods of theoretical generalization, comparison, systematization, and classification to the approaches presented in the academic literature. The distinctive features of economic ecosystems are identified, namely: long-term sustainability; the presence of a common institutional and/or digital development environment; close interconnection and interdependence among participants; coordinated evolution (or coevolution) based on a combination of competition and cooperation; the innovative nature of joint projects; and the creation of additional consumer value. The analysis shows that ecosystem forms differ not only in their functional purpose but also in the logic of interaction among participants, the role of digital platforms, territorial coverage, and the stage of evolutionary development. A comprehensive classification of economic ecosystems is proposed according to five criteria: functionality, stage of evolutionary development, scale, degree of digitalization, and industry coverage. By functionality, innovation, production, financial, scientific, educational, healthcare, and other ecosystems are distinguished. By evolutionary stage, partnership ecosystems, industrial ecosystems, platform ecosystems, platform eco-industries, and platform eco-polyindustries are identified. By scale, ecosystems are divided into global, national, regional, and local ones. According to the degree of digitalization, classical ecosystems, digital platforms ecosystems, and mixed ecosystems are distinguished. By industry coverage, vertical ecosystems serve one industry or segment and provide an integrated solution within a particular field, whereas horizontal ecosystems cover a broad range of goods and services, and satisfy the diverse needs of different users. The proposed classification provides a theoretical basis for further developing the concept of the high-tech sector as the dominant factor in the recovery and development of Ukraine’s manufacturing industry.

Keywords: ecosystem approach, economic ecosystems, genesis of ecosystems, comprehensive classification, distinctive features of economic ecosystems.