



УДК 339.9+338.2:330.34

THE ROLE OF THE STATE IN ECOSYSTEM MANAGEMENT IN THE CONDITIONS OF THE MODERN DIGITAL ECONOMY FORMATION

РОЛЬ ДЕРЖАВИ В УПРАВЛІННІ ЕКОСИСТЕМАМИ В УМОВАХ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОЇ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Konstantin Netudyhata / Костянтин Нетудихата*Ph.D., as. prof. / к.е.н., доц.*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5322-4986>**Oleksandr Shtyrov / Олександр Штирьов***Ph.D., as. prof. / к.н.держ. упр., доц.*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7627-3721>*Petro Mohyla Black Sea National University**Mykolaiv, 68 Desantnykuv, 10, 54003**Чорноморський національний університет ім. Петра Могили**Миколаїв, 68 Десантників, 10, 54003*

Анотація. В статті розкрито роль держави в управлінні екосистемами в умовах формування сучасної цифрової економіки. Методологія дослідження передбачає використання екосистемного методу, який полягає у вивченні господарської діяльності економічних суб'єктів як реакції на навколишнє середовище. Прийняття рішень у господарській діяльності визначається формальними нормами та контрактними домовленостями, закладеними інститутами і контрактами, а також організаційними рутинами, які формуються як стійкі практики економічних агентів в умовах, що стрімко змінюються. Цифрове середовище цифровими та інформаційно-комунікаційними технологіями охоплює економічних суб'єктів, поєднує їх, визначає організаційні рутини, що використовуються в екосистемах. Зроблено акцент та розкрито взаємозв'язок між екосистемами на мезо- та макрорівні. Виділено підходи до державного регулювання екосистем. Визначається складна та суперечлива специфіка державного регулювання екосистем в умовах формування сучасної цифрової економіки. Специфіка застосування заходів регулювання щодо середовища екосистем пов'язана з прямим та непрямим впливом на три рівня середовища: культурне, інституційне та цифрове.

Ключові слова: екосистема, екосистемного метод, цифрова економіка, державне регулювання, рутини, середовище екосистеми.

Вступ.

В умовах формування цифрової економіки застосовуються нові технології, виникають спеціальні форми організації господарської діяльності, використання яких дозволяє фірмам підвищити прибутковість та конкурентоспроможність. Однією з таких форм є екосистема. Незважаючи на активне використання поняття «екосистема» в різних колах, якісне розуміння предмета досі відсутнє [1, 12]. Однією з проблем предметної ідентифікації екосистем в цифровій економіці є застосування цієї форми організації господарської діяльності на всіх рівнях:



мікрорівні, мезорівні та макрорівні.

Високий рівень взаємозалежності економічних суб'єктів в цифровій економіці далеко не в останню чергу визначається специфікою використання даних як ресурсу, який стає цінним при його інтенсивному отриманні з різних джерел та поширенні у необхідні зони користування. Цінність даних визначає тенденції до формування єдиного гібридного соціально-економічного простору, що поєднує реальний та віртуальні світи. В умовах підвищення ролі даних і цифрових технологій в гібридному соціально-економічному просторі розвиваються екосистеми, регуляція яких необхідна, оскільки їхнє поширення не знижує провали ринку, а найчастіше їх збільшує, формує нові проблеми. У результаті виникає необхідність трансформації підходів до державного регулювання екосистем мезорівня, формування середовища, що сприятиме ефективній трансформації екосистем мезорівня в єдиному гібридному соціально-економічному просторі.

Таким чином, метою дослідження є розкриття ролі держави в управлінні екосистемами в умовах формування сучасної цифрової економіки.

Основний текст.

Генезис екосистем як особливої форми організації господарської діяльності пов'язано з структурними трансформаціями економіки. Значну роль у цьому випадку грають цифрові технології. Вони впливають на реалізацію контрактних відносин та механізми проведення трансакцій, сприяють формуванню нових бізнес-моделей та інноваційних рішень, за допомогою яких виробляються нові продукти, надаються послуги з високою доданою вартістю, а також об'єднуються засоби виробництва.

Підвищена інтеграція засобів виробництва, яка досить часто виражається в кооперації фірм-власників, відбувається багато в чому за рахунок даних, цінність яких залежить від їхнього обсягу та змісту. Повсякденні господарські процеси оцифровуються, внаслідок чого економічні суб'єкти залишають «цифровий слід», який є невід'ємним компонентом організаційного та інституційного життя [2]. У промисловості розвиваються технології Інтернету речей, які передбачають



об'єднання засобів виробництва в єдину мережу з єдиним обігом даних [7]. У сфері фінансів розвиваються технології блокчейну, де дані кожної трансакції записані в єдиному ланцюзі і не можуть бути змінені [3]. Таким чином, дані стають найважливішим ресурсом, який визначає організаційну структуру економіки та умови ведення господарської діяльності. Операції з даними відбуваються у віртуальному середовищі, яке взаємопов'язане з реальним середовищем ведення господарської діяльності. Утворений гібридний соціально-економічний простір є простір, в якому формується середовище екосистем, яка акумулює вплив соціально-економічних процесів мезо- та макрорівня.

Віртуальні простори, утворені за допомогою цифрових технологій, дозволяють нівелювати обмеження реальних просторів. За допомогою цифрових копій фізичних об'єктів і процесів, які називаються цифровими двійниками, оптимізується ефективність бізнесу [6]. Крім того, створюються віртуальні ігрові світи та метавсесвіти, які дозволяють нівелювати географічні відстані та створюють нові можливості для моніторингу та контролю дій споживачів. Широке використання зазначених цифрових технологій дозволяє казати про формування гібридного соціально-економічного простору, який складається з реального простору та різних віртуальних просторів, які взаємовпливають.

Таким чином, спостерігаються об'єктивні інтеграційні процеси. В умовах світу, що стрімко змінюється, передбачає високу інноваційну активність, розвиваються форми кооперації, які дозволяють виконувати капіталомісткі та трудомісткі проекти, об'єднувати їх та генерувати дані за допомогою використання цифрових технологій. Комплементарні інформаційні продукти формують єдине цифрове середовище, яке поєднує конкуруючих та кооперуючих економічних суб'єктів. Останні знаходяться в гібридному соціально-економічному просторі. Такий простір припускає інституційну та культурну дифузії віртуальних та реальних просторів, що підвищує інституційну роль самих цифрових технологій. На теоретичному рівні господарських відносин формуються інтеграційні трансформації, що виражаються у дедалі більшій увазі дослідників до мезоурівня, як простору



формування та поширення правил ведення господарських відносин.

Як результат об'єктивних інтеграційних трансформаційних процесів, екосистема в цифровій економіці стає кращою формою ведення господарської діяльності [10, 11]. Екосистема – це мережева форма організації господарської діяльності, яка передбачає розвиток єдиного середовища, що сприяє інноваційній проектній взаємодії в умовах динамічних змін світу.

У соціально-економічній сфері екосистема може бути фізико-біологічною, технологічною чи соціально-економічною системою. Тим не менше, в контексті економіки доцільно розглядати екосистему як єдину систему, що формується у технологічному та соціально-економічному вимірах. Як зазначалося раніше, екосистеми функціонують на мікрорівні, мезорівні та макрорівні. Екосистема мікрорівня може сприйматися як проміжний етап до побудови екосистеми мезорівня. Необхідно відзначити, що екосистеми мікрорівня при подальшій трансформації через створення партнерських мереж з іншими економічними агентами найчастіше звертаються до фокальних економічних агентів екосистем мезорівня, які замикають на собі потоки даних.

Слід вказати, що екосистема мезорівня, по-перше, передбачає сукупність інформаційних систем, які утворюють єдину технологічну інфраструктуру для взаємодії економічних суб'єктів різних видів, а по-друге, формальні та неформальні мережеві взаємодії економічних суб'єктів, які формують партнерські мережі, кластери та інші форми стійкої взаємодії. Технологічна інфраструктура дозволяє взаємодіяти економічним суб'єктам різних видів: фірмам, домогосподарствам, окремим споживачам та державі. Тим не менш, основною ланкою є взаємодія фірм та домогосподарств/споживачів. Фірми формують партнерську мережу, що дозволяє виробити та розподілити набір комплементарних інформаційних продуктів, а домогосподарства та споживачі, користуючись інформаційними продуктами, збагачують їх даними, що дозволяє удосконалювати технологічну інфраструктуру. Таким чином, екосистема, в сутності є мережевою формою організації господарської діяльності, яка об'єднує безліч агентів/суб'єктів різних видів в єдиному середовищі та передбачає



дотримання загальних організаційних правил (рутин).

В екосистемах взаємодію економічних агентів визначають інститути та організаційні правила (рутини). Рутини ендогенно задаються, при багаторазовому повторенні та поширенні на нові популяції економічних агентів інституціоналізуються, і таким чином формуються повноцінні інститути. Інститути та рутини формують поведінку економічних агентів, у багатьох випадках припускають орієнтацію на кооперацію, а не на конкуренцію, що ставить під питання непорушність неокласичних постулатів щодо максимізації прибутку і мінімізації витрат, а значить зміщується фокус дослідників, що підтверджує зростаючий інтерес до проблем мезорівня.

Сукупність екосистем на мезорівні, що об'єднують різних економічних агентів, формують екосистеми на макрорівні. Однак, на макрорівні зростає роль держави, яка за умов дихотомії конкуренція – кооперація та тяжіння до концентрації капіталу вирішує непросте завдання стимулювання інноваційного розвитку. Якщо держава крім інститутів визначає єдині цифрові стандарти, формує загальне цифрове середовище, яке виступає середовищем національної екосистеми, то останнє поєднує екосистеми мезорівня. Середовище національної екосистеми також передбачає певні інституційні основи, які впливають на екосистеми мезорівня.

Таким чином, можемо визначити такі процеси та явища, які підтверджують взаємодію екосистем на мезорівні та макрорівні. По-перше, інтеграційні процеси торкаються держави, разом із геополітичними викликами підштовхують її до концентрації ресурсів в державних структурах та компаніях з державною участю, що створює можливість формування інститутів розвитку, які поєднують економічних агентів із різних галузей та стимулюють інноваційні процеси. По-друге, у цифровій економіці через існування мережових ефектів відбувається формування єдиних стандартів обороту даних та проведення трансакцій за допомогою цифрових технологій. Це дозволяє казати про розвиток єдиної технологічної інфраструктури національної екосистеми, цифрового середовища, в якому функціонують екосистеми на мезорівні. По-третє, середовище



національної екосистеми окрім цифрового середовища включає також культурне та інституційне середовище, що визначає шаблони господарської діяльності для екосистем на мезорівні, проте останні можуть формувати організаційні правила (рутини), які імітуються як всередині екосистем, так і економічними суб'єктами інших екосистем.

Поширення екосистем передбачає виникнення традиційних провалів ринку (монополізацію та прогресуючу асиметрію інформації). Мережевий ефект підштовхує фірми до виробництва продукції не тільки власними силами, але і за допомогою інших економічних агентів, зокрема, споживачів, внаслідок чого і виникають екосистеми. Слід сказати, що державне регулювання екосистем ускладнено з таких причин: по-перше, екосистеми формують комплексну структуру взаємопов'язаних продуктових ринків та взаємодіючих конкурентів, по-друге, внаслідок високого темпу ринкових змін регуляторні рішення можуть не відповідати ринковим реаліям, по-третє, витрати на дотримання регуляторних вимог і регуляторні затримки стримують вхід нових учасників, перешкоджають впровадженню інновацій, по-четверте, треті особи можуть бути зацікавлені у впливі на регуляторний процес, якщо регулювання стримує їх конкурентів від інноваційного розвитку [4].

Виходячи з виявлених проблем науковці Дж. Айзенах та Б. Сорія пропонують три основні принципи ефективної регуляції екосистем: по-перше, регулятори повинні дотримуватися *ex post* регулювання, оскільки *ex ante* регулювання складне, негнучке і статичне в контексті його застосування до екосистем; по-друге, необхідно орієнтуватися на регулювання фірм виходячи з виконуваної функції, а не на приналежності фірми до певного типу або регуляторного режиму; по-третє, успадковані принципи державного регулювання застаріли та необхідно використовувати нові підходи з урахуванням превалювання вигід над витратами при застосуванні [4]. Т. Коннола та інші дослідники пропонують брати до уваги п'ять особливостей управління екосистемами, які у свою чергу можуть бути використані для формування принципів державного регулювання [5]:



1. Підвищувати взаємодію різноманітних економічних агентів (постачальників, виробників, конкурентів та інших агентів екосистем). Різноманітність економічних агентів передбачає більшу кількість ідей, навичок та компетенцій, що збільшує адаптивність екосистем. А різноманітність інститутів на місцевому, регіональному та державному рівнях при взаємній несуперечності сприяє взаємодії економічних агентів в формальних та неформальних мережах.

2. Стимулювати взаємозв'язок економічних агентів, який сприяє їх коеволюції. Більша кількість взаємозв'язків економічних агентів означає більшу кількість рішень на різних рівнях екосистем, сприяє навчанню та знижує напруженість від конкуренції, оскільки дозволяє ділитися уподобаннями, ідеями та шукати точки дотику. Як платформи, що сприяють взаємозв'язку, можуть виступати інноваційні кластери.

3. Забезпечувати поліцентричність екосистеми, яка має на увазі існування кількох центрів прийняття рішень з адаптованими функціями та з сферами впливу, які перетинаються. Такий принцип має на увазі використання відкритих інтерфейсів, стандартів, що у результаті дозволяє приєднуватися новим агентам та формувати нові функції (наприклад, екосистема мобільної операційної системи Android). Заходом державного регулювання в даному випадку може бути стимулювання відкритих інтерфейсів та технологічних стандартів різними пільгами.

4. Активізувати дублювання функцій та обов'язків центрів прийняття рішень, щоб збільшити стійкість екосистеми. Державне регулювання у даному випадку ускладнено, оскільки передбачає втручання у внутрішню організацію господарської діяльності. Однак, можливий непрямий вплив за допомогою стимулювання появи та реалізації рішень по обробці даних, штучному інтелекту, їх використанню у господарській діяльності.

5. Формувати спрямованість екосистеми. Основні економічні агенти можуть організовувати процес коеволюції інших економічних агентів [8]. Граючи роль передових інноваторів, основні економічні агенти (за аналогією зі



структурними елементами мереж, такого економічного агента можна назвати фокальним) забезпечують загальне бачення та координуючі механізми, в том числі загальні стандарти екосистеми. Спрямованість забезпечується також державою, оскільки вона за допомогою пільг та субсидій може стимулювати виконання певних соціально-економічних завдань, що особливо важливо за умов прогресування морально-етичних проблем.

Крім наведеного підходу, який передбачає п'ять особливостей управління екосистемами, існує інша концепція управління екосистемами, яка застосовується в Європі. П. Тонурист та А. Хенсон запропонували підхід передбаченого управління інноваціями (*anticipation innovation governance*) [9]. Він передбачає, що в умовах динамічності та невизначеності необхідно формувати прогнози сценаріїв розвитку подій, і основним методом у цьому випадку є форсайт. Форсайт – це система методів, яка дозволяє широкому експертному співтовариству сформулювати напрями соціально-економічного та інноваційного розвитку, вибрати найкращий варіант, що включає практичні рекомендації. Ключовим завданням передбаченого управління інноваційними екосистемами є створення умов, при яких різні стейкхолдери стимулюються до спільного вивчення майбутнього, виявлення можливостей для його формування, а також до координації своєї діяльності щодо створення інновацій шляхом конвергенції знань, технології та цінностей. Держава у цьому випадку стимулює внутрішню взаємодію учасників екосистеми та зовнішню взаємодію учасників екосистеми з державою.

Таким чином, Дж. Айзенах та Б. Сорія підтверджують, що традиційні методи державного регулювання не є найкращими для регулювання екосистем, проте їх рекомендації не передбачають інтеграцію різноманітних екосистем в єдину взаємопов'язану структуру. Принципи державного регулювання екосистем, які виділено Т. Коннолою та іншими науковцями, припускають стимулювання різноманітності економічних агентів, взаємозв'язків між ними, дублювання функцій прийняття рішень та розподілу центрів прийняття рішень, інші заходи. Однак цей підхід передбачає регулювання ізольованих екосистем, що сприяє



ефективній інтеграції економічних агентів всередині екосистем, але не передбачає тісну інтеграцію різних екосистем за допомогою єдиних стандартів взаємодії. Підхід, який використовується в країнах ОЕСР передбаченого управління екосистемами передбачає широку інтеграцію учасників екосистем (стейкхолдерів) навколо сценаріїв майбутнього розвитку [9]. На рівні мезорегулювання держава взаємодіє з екосистемами переважно в цілях проактивного регулювання: зниження бар'єрів входу, стимулювання використання відкритих технологічних стандартів та обороту даних, стимулювання появи нових посередників. На рівні макрорегулювання держава оперує в умовах трендів, які формуються, і не може впливати на них, але може їх узагальнювати, тим самим формуючи загальний вектор розвитку екосистем.

В цілому, можемо зробити висновок щодо формування загальної тенденції до регулювання екосистем, яке передбачає стимулювання взаємодії учасників екосистем та вплив на їх середовище. На макрорівні регулювання екосистем передбачає інтеграцію держави та екосистем. Однак, якщо в західній практиці (зокрема, у Латвії та у Фінляндії) спостерігаються рекомендації щодо зближення держави та екосистем для покращення практик регулювання, то в азіатських практиках (зокрема, у Китаї) відображаються плани щодо побудови національної екосистеми, яка передбачає об'єднання існуючих екосистем на рівні регуляції даних.

Висновки.

Екосистема, будучи мережевою формою організації господарської діяльності, об'єднує фірми різних розмірів та галузей, виступає структурою, що існує на мезорівні. На цьому рівні формуються правила взаємодії економічних агентів. Екосистема поєднує конкуренцію та кооперацію, вертикальні інтеграції та горизонтальні мережеві відносини, формальні та неформальні контракти, а також передбачає орієнтацію на дані як найважливішого ресурсу для інноваційної активності та прийняття економічних рішень.

Держава так чи інакше впливає на розвиток екосистем мезорівня. Сьогодні застосовують два підходи до державного регулювання екосистем. Перший підхід



можна назвати «європейським». Він заснований на стимулюванні до попереджувального управління інноваціями в екосистемах, тобто у стимулюванні поліцентричності та спрямованості екосистем, різноманітності та взаємодії ідей, інновацій та самих економічних агентів. Держава виконує роль координатора, займаючи проактивну позицію та прагнучи цим поліпшити інструментарій регулювання. Другий підхід до регулювання екосистем можна назвати «азіатським». Він передбачає утворення національної екосистеми цифрової економіки, де держава виконує інтегруючу роль, формує стандарти обігу даних, має більшу участь у капіталі екосистем мезорівня та має більший потенціал їх регулювання.

Література:

1. Baldwin Carliss Y., Bogers Marcel, Kapoor Rahul, West Joel, Focusing the ecosystem lens on innovation studies. *Research Policy*. 2024. Vol. 53, Issue 3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733323002330?via%3Dihub> (дата звернення: 18.03.2025).
2. Constantiou I.D., Kallinikos J. New Games, New Rules: Big data and the changing context of strategy. *Journal of Information Technology*. 2015. Vol. 30. Is. 1, pp. 47-57. http://eprints.lse.ac.uk/63017/1/Kallinikos_New%20Games%20New%20Rules.pdf (дата звернення: 18.03.2025).
3. Dos Santos R. P. On the Philosophy of Bitcoin. Blockchain Technology: Is it Chaotic, Complex System? *Metaphilosophy*. 2017. Vol. 48. Is. 5, pp. 620–633. <https://ssrn.com/abstract=3089824> (дата звернення: 18.03.2025).
4. Eisenach J., Soria B. A new regulatory framework for the digital ecosystem: executive summary and overview. *GSM Association*. 2016. https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/public-policy/wp-content/uploads/2016/09/GSMA2016_Report_NewRegulatoryFrameworkForTheDigitalEcosystem_ExecSummary_English.pdf (дата звернення: 18.03.2025).
5. Könnölä T., Eloranta V., Turunen T., Salo A. Transformative governance of



innovation ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 173. pp. 1-14. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521005394> (дата звернення: 18.03.2025).

6. Kritzinger W., Karner M., Traar G., Henjes J. Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. *IFAC – PapersOnLine*. 2018. Vol. 51. Is. 11, pp. 1016-1022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896318316021> (дата звернення: 18.03.2025).

7. Kumar S., Tiwari K., Zymbler M. Internet of Things is a Revolutionary Approach for Future Technology Enhancement: A Review. *Journal of Big Data*. 2019. No 6(111), pp. 1-21. <https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-019-0268-2> (дата звернення: 18.03.2025).

8. Moore J.F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*. 1993. Vol. 71. Is. 3, pp. 75-86.

9. Tõnurist P., Hanson A. Anticipatory Innovation Governance: Shaping the Future through Proactive Policy Making. *OECD Working Papers on Public Governance*. 2020. No. 44. https://www.oecd.org/en/publications/anticipatory-innovation-governance_cce14d80-en.html (дата звернення: 18.03.2025).

10. Нетудихата, К. Інструменти, технології та моделі цифрової трансформації бізнесу в контексті теорії бізнес-організацій. *Підприємництво та інновації*. 2025. № 34. С. 141-145. <http://www.ei-journal.in.ua/index.php/journal/article/view/752/730> (дата звернення: 18.03.2025).

11. Нетудихата, К. Цифровізація управління організаціями. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-155> (дата звернення: 18.03.2025).

12. Сагайдак М.П., Білецький Я.О. Управління бізнес-екосистемою в умовах нової нормальності та трансцендентності. *Вчені записки*. 2024. № 36(3). С. 226-241. http://doi.org/10.33111/vz_kneu.36.24.03.20.138.144 (дата звернення: 18.03.2025).



Abstract. *The role of the state in ecosystem management in the conditions of the formation of a modern digital economy is revealed in the article. The research methodology involves the use of the ecosystem method, which consists in considering the economic activity of economic entities as a reaction to the environment. Decision-making in economic activity is determined by formal norms and contractual agreements established by institutions and contracts, as well as organizational routines that are formed as sustainable practices of economic agents in rapidly changing conditions. The digital environment, through digital and information and communication technologies, encompasses economic entities, connects them, and determines the organizational routines used in ecosystems. The relationship between ecosystems at the meso- and macro-levels is revealed. Approaches to state regulation of ecosystems are highlighted. The complex and contradictory specifics of state regulation of ecosystems in the conditions of the modern digital economy formation are determined. The specifics of the application of regulatory measures regarding the ecosystem environment are associated with direct and indirect impact on three levels of the environment (cultural, institutional and digital).*

Keywords: *ecosystem, ecosystem method, digital economy, government regulation, routines, ecosystem environment.*