

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 8.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.8.108>

УДК 339.972

О. В. Уманський,

аспірант,

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9013-1871>

КЛАСТЕРНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК ІНСТИТУЦІЙНІ РУШІЇ МАСШТАБУВАННЯ СМАРТЕКОНОМІКИ В ГЛОБАЛЬНОМУ ПРОСТОРІ

O. Umanskyi,

Postgraduate student,

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

CLUSTER ECOSYSTEMS AS INSTITUTIONAL DRIVERS OF SMART ECONOMY SCALING IN THE GLOBAL SPACE

У статті досліджено роль кластерних екосистем як інституційних рушіїв масштабування смартекономіки в глобальному просторі. Методологічною базою дослідження слугували положення нової інституційної економіки, теорії еволюції кластерів та концепції «оркестрації екосистеми». Проведено емпіричне дослідження провідних науково-технологічних кластерів світу. За допомогою кореляційного аналізу доведено наявність статистично значущого позитивного зв'язку між якістю національних інституцій та інноваційною діяльністю. Економетрична модель дала змогу отримати кількісну оцінку впливу

національних інститутів на результативність в галузі знань і технологій, що доводить визначальну роль інституційного середовища в генерації інноваційних результатів, які лежать в основі смартекономіки. Зроблено висновок, що підтримка кластерних екосистем є стратегічним імперативом для підвищення національної конкурентоспроможності та є передумовою глобального масштабування смартекономіки.

The global economic landscape is increasingly shaped by the rise of the smart economy. This paradigm is based on knowledge, digital innovation, and ubiquitous connectivity. The main challenge for national economies goes beyond adopting new technologies. It lies in scaling innovative capabilities from local achievements to global competitiveness.

Traditional analysis often focuses on national policies or firm-level strategies. However, this paper argues that the most important scaling mechanisms operate at the meso-level.

Cluster ecosystems are not merely geographical agglomerations. They act as key institutional drivers for scaling the smart economy, actively shaping the "rules of the game" for innovation and global market access.

The multidisciplinary theoretical framework that goes beyond conventional cluster theory. It combines insights from New Institutional Economics (NIE) with theories of cluster evolution, highlighting their adaptive nature. It also uses the concept of "ecosystem orchestration" to explain the non-hierarchical governance required to coordinate independent actors.

Furthermore, the study integrates theories of knowledge dynamics such as "local buzz and global pipelines" and "absorptive capacity" to describe innovation mechanisms. All of this is placed within the context of the global "space of flows" and the emerging "super-global space."

The empirical analysis examines the top 100 global Science and Technology (S&T) clusters identified by the World Intellectual Property Organization (WIPO) in 28 countries. Regression analysis shows a statistically significant and strong positive link between the quality of national institutions and knowledge and technology outputs.

The findings confirm that the institutional environment plays a decisive role in generating innovation outputs that underpin the smart economy. Clusters act as "institutional entrepreneurs," creating localized, high-quality governance systems. These systems can perform better than less favorable national settings. Supporting cluster ecosystems is a strategic imperative for enhancing national competitiveness in an increasingly complex global environment.

Ключові слова: кластерні екосистеми, смартекономіка, інституційні рушійні сили, масштабування, глобальний простір, оркестрація екосистеми, інновації.

Keywords: cluster ecosystems, smart economy, institutional drivers, scaling, global space, ecosystem orchestration, innovation.

Постановка проблеми. В умовах глобального переходу до смартекономіки, що ґрунтується на знаннях, інноваціях та цифрових технологіях, ключовим викликом для держав стає не стільки впровадження окремих технологій, скільки здатність масштабувати інноваційний потенціал та інтегрувати його у світові ринки.

Існуючі теоретичні підходи здебільшого фокусуються або на макрорівні (національні інноваційні системи), або на мікрорівні (поведінка фірм), залишаючи поза увагою ключову ланку – мезорівень, на якому, власне, й відбувається безпосередня взаємодія економічних акторів. Саме тому вплив кластерних екосистем на інноваційну діяльність є визначним, але їхнє функціонування переважно розглядається з точки зору економічних вигод від агломерації. Разом з тим, залишається недостатньо дослідженою фундаментальна роль кластерних екосистем як активних інституційних рушіїв – тобто, як саме вони створюють та підтримують унікальні формальні та неформальні «правила гри», що дозволяють трансформувати локальні знання та інновації в конкурентоспроможні продукти та послуги глобального масштабу.

Таким чином, основна наукова проблема полягає у відсутності цілісного розуміння механізмів, за допомогою яких кластерні екосистеми виконують свою інституційну функцію, забезпечуючи масштабування смартекономіки в умовах глобальної конкуренції та формування «надглобального простору».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фундаментальною основою дослідження є теорія кластерів, започаткована М. Портером, та її подальша еволюція. Дана концепція розширюється завдяки багатьом працям, що розглядають кластери як динамічні та адаптивні системи, а не лише як географічні агломерації, зокрема Ж. Янг, С. Гао та Дж. Янг; Р. Ньюс та С.-Е. Якобсен та ін. Для аналізу інституційної складової ця концепція інтегрує положення нової інституційної економіки, що дозволяє дослідити формальні та неформальні «правила гри» всередині екосистем.

Для пояснення механізмів управління в межах кластерів вводиться поняття «оркестрації екосистеми», що базується на роботах Е. Аутіо. Внутрішня динаміка інноваційних процесів розкривається через моделі «локального гулу та глобальних каналів» (Г. Бателт, А. Мальмберг, П. Маскелл) та «абсорбційної спроможності» (В. Кoen та Д. Левінталь). Контекст глобалізації та функціонування смартекономіки розглядається крізь призму теорії «мережевого суспільства» М. Кастельса в рамках глобального інформаційного суспільства, де все відбувається в «просторі потоків» та концепції «надглобального простору» І. Унінець.

Активно цей дослідний напрямок розробляється на рівні міжнародних організацій, зокрема Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ), яка щорічно проводить моніторинг та аналіз провідних науково-технологічних кластерів світу, надаючи емпіричну базу для подібних досліджень. Разом з тим, залишається низка невирішених питань щодо оптимальних механізмів державної політики розвитку кластерних екосистем для підтримки цих процесів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Основною метою цієї статті є дослідження інституційних аспектів функціонування кластерів як рушіїв масштабування смартекономіки в глобальних умовах.

Для досягнення даної мети було поставлено та вирішено такі завдання:

- на основі комплексного підходу дослідити як саме кластери, через інституційну архітектуру та процеси оркестрації, забезпечують масштабування смартекономіки в глобальному просторі;
- визначити наявність та напрямок взаємозв'язку між інституціями та іншими параметрами інноваційності в країнах з найбільшими науково-технологічними кластерами;
- побудувати економетричну модель для аналізу впливу показника якості інституційного середовища (за складовою «Institutions» Глобального інноваційного індексу (ГІІ)) на показник Результатів у сфері знань та технологій (за складовою «Knowledge and technology outputs» ГІІ) у країнах, де розташовані найбільші науково-технологічні кластери.

Виклад основного матеріалу дослідження. Трактуючи смартекономіку виходить за межі простої технологічної модернізації, являючи собою комплексну парадигму економічного розвитку ХХІ століття. Як концепція, вона інтегрує цифрові, інноваційні, екологічні та соціально-економічні виміри, що потребує багатогранного підходу до оцінки та розвитку [1, с.9]. На відміну від цифрової економіки, зосередженої на впровадженні технологій, смартекономіка акцентує на їх використанні для створення нових бізнес-моделей, оптимізації процесів та формування інноваційних екосистем на різних рівнях.

Важливими інституційними рушіями еволюції та масштабування смартекономіки стали кластерні екосистеми. Вони вирізняються просторовою та функціональною концентрацією взаємопов'язаних галузей, академічних установ, дослідницьких центрів і державних органів, що разом

сприяють інноваціям та технологічному прогресу [2, с.2]. У цьому контексті кластерні екосистеми не лише акумулюють показники, а й виступають каталізаторами трансформації міських і регіональних систем у розумні, адаптивні та стійкі утворення [3, с.7].

Глобалізація має подвійний вплив: з одного боку, вона прискорює дифузію інновацій, як-от штучний інтелект та Інтернет речей, а з іншого – посилює міждержавну конкуренцію та створює нові економічні ризики [4]. Концептуалізація глобального простору є ключовою для розуміння інституційних механізмів масштабування смартекономіки. Ми визначаємо цей простір як синергію інтенсивних транснаціональних потоків знань, капіталу і технологій, значною мірою зумовлену процесами глобалізації, адже масштабування смартекономіки набуває транснаціонального характеру.

Д. Ламбах на основі систематизації наукової літератури виділяє кілька основних концептуальних підходів до визначення глобального простору, кожен з яких фокусується на певних його вимірах: як мережа транснаціональних потоків капіталу, інформації та технологій, де фізичні кордони втрачають значення («простір потоків»); як «виробництво глобального простору», де його соціальний і економічний конструкт формується під впливом капіталу та влади; як «світ-система» з центром, напівпериферією та периферією, що відображає ієрархічність та глобальну нерівність [5].

Процеси, що формують смартекономіку, не лише змінюють існуючий глобальний простір, а й створюють новий його вимір. І. Унінець називає його «надглобальним простором» [1, с.181]. «Надглобальний простір» — це не просто розширена версія глобального, а нова структура зі специфічними технологічними законами та принципами, заснованими на даних, алгоритмах і всеосяжній взаємопов'язаності [1].

Концепція промислових кластерів здобула популярність завдяки роботам М. Портера, який визначив їх як «географічно близькі групи взаємопов'язаних фірм та асоційованих установ у певній галузі, пов'язаних

спільними рисами та взаємодоповнюваністю» [6, с.2]. Це основоположне визначення, підтримане працями інших авторів, зокрема Л. К. Р. Карпінетті та ін. [7], підкреслює важливість спільного розташування, спеціалізації та взаємозв'язків між фірмами, постачальниками та пов'язаними установами, що призводить до конкурентних переваг завдяки таким факторам, як доступ до кваліфікованої робочої сили, ресурсів та поширення знань.

Згодом інші дослідження розширили це трактування, показавши, що структурний контекст кластера, зумовлений історичними промисловими зв'язками, є ключовим для його еволюції, як демонструють приклади біотехнологічних кластерів у Бостоні та Сан-Дієго [8, с.21-23].

Цей погляд узгоджується з теоріями еволюційної економіки, які стверджують, що кластери повинні постійно адаптуватися до мінливого ринкового середовища, щоб уникнути стагнації. Як зазначають Р. Ньюс та С.-Е. Якобсен [9, с.147-148], регіональна політика, що не враховує цю динаміку, може ненавмисно стримувати інновації. Аналіз просторових і функціональних взаємовідносин усередині екосистеми, показує, що конкурентна й кооперативна динаміка між учасниками формує складні моделі розвитку [10, с.432]. Ці взаємодії визначають здатність кластера створювати нові комбінації знань і ресурсів, що є рушієм інновацій у смартекономіці.

Кластерні екосистеми можна розглядати як інституційні домовленості мезорівня, що встановлюють «правила гри» для своїх учасників, регулюючи взаємодію, обмін знаннями, конкурентну поведінку та спільні проєкти. Такі локалізовані рамки часто виникають із внутрішньої взаємодії та краще відповідають потребам конкретної галузі чи технологічного сектору, ніж ширші національні або регіональні інституції.

Конкурентна перевага кластерів виходить за межі можливостей окремих компаній, охоплюючи колективні ресурси, інфраструктуру та базу знань усієї екосистеми. Вона додатково посилюється наявністю спеціалізованих постачальників, доступом до кваліфікованої робочої сили та

формуванням довірчих відносин, що є ключовими для ідентичності та стійкості екосистем знань [11, с.483-484].

Міждисциплінарний характер кластерних екосистем відповідає принципам інтегрованого міського розвитку та цілям сталого розвитку. Ключова особливість, яка відрізняє їх від інших структур, полягає у специфіці врядування та координації. На відміну від традиційних ланцюгів постачання, вони не можуть спиратися на ієрархічне управління за принципом «командуй та контролюй» [12, с.2]. Учасники екосистеми ієрархічно незалежні, а їхня участь добровільна, що створює унікальний виклик: як узгодити дії незалежних акторів для формування єдиної ціннісної пропозиції.

Для вирішення цього завдання використовується поняття «оркестрації екосистеми» (ecosystem orchestration). Е. Аутіо, визначає його як: «набір свідомих та цілеспрямованих дій, що здійснюються оркестратором екосистеми для заохочення добровільних, спільно створюючих цінність внесків та здійснення координації серед ієрархічно незалежних учасників екосистеми» [12, с.12].

У контексті регулювання кластерних екосистем особливу увагу слід приділити інституційному виміру оркестрації. Згідно з Е. Аутіо, інституційний рівень оркестрації передбачає «встановлення та обговорення правил гри як всередині екосистеми, так і у взаємодії з ширшим суспільством, в яке екосистема інтегрована» [12, с.12]. Це включає визначення ролей учасників, створення механізмів вирішення конфліктів і роботу над інтеграцією екосистеми в чинне регуляторне поле. Таким чином, інституційна оркестрація є цілеспрямованою діяльністю зі створення сприятливого середовища, де стають можливими інновації та масштабування смартекономіки.

Як для динаміки кластерів, так і для функціонування смартекономіки центральними є процеси генерації, дисемінації та абсорбції знань. Для аналізу цих знаннєвих потоків ефективною теоретичною рамкою виступає

модель «локального гулу та глобальних каналів» (Local Buzz and Global Pipelines), розроблена Г. Бательтом, А. Мальмбергом та П. Маскеллом [13, с.10]. «Локальний гул» описує інтенсивний, часто неформальний та спонтанний обмін інформацією, ідеями та некодифікованим (tacit) знанням між географічно близькими акторами всередині кластера [14]. Він генерується через особистісні контакти, мобільність робочої сили, спостереження за конкурентами, взаємини з постачальниками та участь у локальних мережах. Натомість «глобальні канали» є більш формальними та стратегічними зв'язками, які учасники кластера встановлюють для доступу до знань, технологій та ринків за межами свого географічного осередку, наприклад, через міжнародні інноваційні мережі або участь у глобальних ланцюгах вартості.

Синергія між «локальним гулом» та «глобальними каналами» є ключовою для інноваційного потенціалу та конкурентоспроможності кластерів [15, с.499]. «Гул» забезпечує швидкий і неформальний обмін знаннями та сприяє адаптації, тоді як «канали» відкривають доступ до передових світових технологій і запобігають технологічній ізоляції.

Кластерні екосистеми не є пасивними суб'єктами інституційного середовища; вони виступають активними агентами, що його формують та водночас зазнають його впливу. Їхня функція як інституційних рушіїв впливає зі спроможності модифікувати формальні правила, культивувати неформальні норми та створювати спеціалізовані організаційні структури, що сукупно генерують сприятливі умови для інновацій, підприємництва та мобілізації ресурсів – ключових процесів для масштабування смартекономіки.

Первинний прояв інституційної ролі кластерних екосистем полягає у впливі на формальні інститути. Зрілі кластери, як суб'єкти зі значним політичним впливом, представляють інтереси учасників через галузеві асоціації та кластерні організації. Вони здійснюють цілеспрямований лобізм, спрямований на адаптацію державної політики: від податкових стимулів для

НДДКР до інвестицій у профільну інфраструктуру, що підтверджується практикою українських кластерів [16]. Формальна архітектура доповнюється створенням мережі спеціалізованих організацій підтримки – офісів трансферу технологій, бізнес-інкубаторів, акселераторів та спільних дослідницьких центрів [17, с.193], які надають суспільні блага, недоступні для окремих фірм.

Для емпіричного аналізу кластерних екосистем як інституційних рушіїв масштабування смартекономіки в глобальному просторі було розглянуто 100 найбільших світових кластерів за версією VOIB у 2023–2024 рр. Зокрема, у 2024 р., порівняно з попереднім роком, серед країн, в яких розташовані три і більше кластерів, країнами-лідерами за кількістю науково-технологічних кластерів (НТК) залишились Китай (26) та США (20). При цьому в Китаї кількість кластерів зросла на два, а в США, Німеччині, Японії та Канаді – зменшилась на одиницю (рис. 1). Загалом до переліку 2024 року зі 100 найбільших світових НТК вперше увійшов кластер з Єгипту (Каїр).

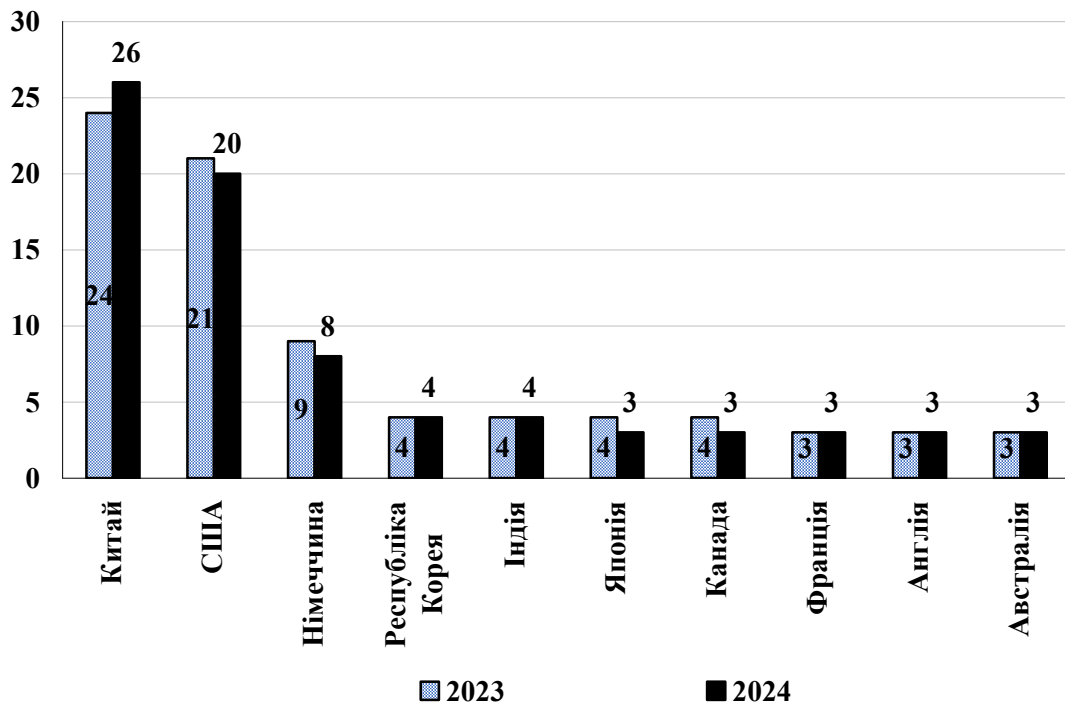


Рис. 1. Країни, в яких розташовані три і більше науково-технологічних кластерів

Джерело: побудовано за даними [1; 2].

Методологія ВОІВ з визначення світових НТК «не враховує адміністративні чи політичні кордони, а натомість визначає географічні області з високою щільністю винахідників та наукових авторів» [19; 20]. Методологічні підходи до оцінки прогресу смартекономіки розрізняють загальні показники, що дають цілісне уявлення про національний розвиток, та спеціалізовані показники, зосереджені на окремих сферах — інноваціях, цифровізації та сталому розвитку [18, с.2]. Тому для визначення впливу факторів на формування та розвиток науково-технологічних кластерів нами проаналізовано показники та рейтинги інноваційного розвитку на національному ринку.

З 28 країн, де розташовані найбільші НТК з переліку топ-100 ВОІВ, переважають розвинені держави (21), серед яких є 1 спільний кластер (Швейцарія, Німеччина, Франція) та 1 кластер, спільний між країною з високим доходом (Сінгапур) та з доходом вище середнього (Малайзія). У країнах з доходом вище середнього у 2023 році було 3 НТК, а у країнах з доходом нижче середнього — 2; у 2024 році по 3 НТК у кожній з цих груп. За макрорегіональною ознакою лідирує європейський регіон (14 НТК). Також до списку входять обидві незалежні держави Північної Америки (США та Канада), дві держави Середнього Сходу (Ізраїль та Туреччина) та шість держав Південно-Східної Азії й Океанії [19; 20].

У звіті Глобального інноваційного індексу (ГІІ) за 2024 рік уперше наведено провідні африканські кластери науки і технологій, що поки не входять до топ-100. Серед них найбільше кластерів має Єгипет (11), далі Південно-Африканська Республіка (8), Марокко (5), Нігерія (4), Туніс (4), Ефіопія (2), Гана (2), Кенія (1) та інші країни з менш потужними кластерами [20].

Для більш глибокого аналізу було досліджено взаємозв'язок між рейтингом найбільших кластерів у зазначених вище 28 країнах та відповідними показниками ГІІ та його складових: Інституції (Institutions), Людський капітал та дослідження (Human Capital Research), Інфраструктура

(Infrastructure), Розвиток ринку (Market Sophistication), Розвиток бізнесу (Business Sophistication), Результати знань та технологій (Knowledge and technology outputs) та Креативні результати (Creative Outputs). Так, не прослідковується закономірності між рейтингом найбільших світових НТК та ГП відповідної країни (рис. 2).

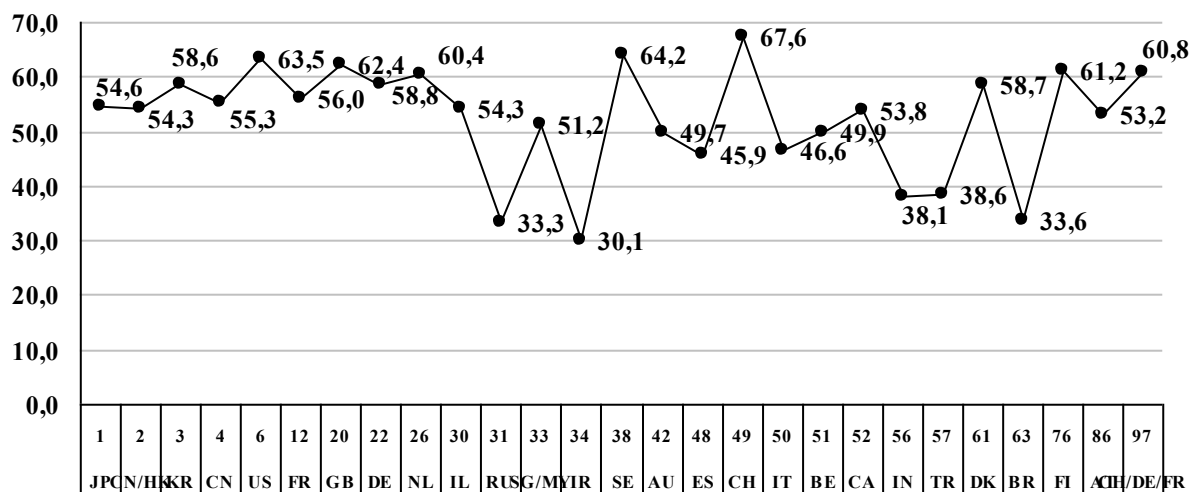


Рис. 2. Рейтинг 100 найбільших світових науково-технологічних кластерів (горизонтальна шкала) та ГП відповідної країни (по вертикалі)

Джерело: побудовано за даними [1].

Кореляційний аналіз дав змогу виявити щільність та напрямок зв'язку між Інституціями та обраними характеристиками смартекономіки на основі складових ГП для 28 країн з найбільшими світовими НТК (табл. 1).

Таблиця 1. Кореляція між Інститутами та іншими характеристиками інноваційності в 28 країнах з найбільшими світовими НТК

		Інститути	Людський капітал та дослідження	Інфраструктура	Розвиток ринку	Розвиток бізнесу	Результати знань та технологій	Креативні результати
Інститути	Коеф.	1	0,829**	0,850**	0,573**	0,831**	0,744**	0,684**
	Зн.		0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000

Джерело: побудовано і розраховано автором за даними [1].

Як видно з табл. 2, у 28 країнах з найбільшими світовими НТК між Інститутами та іншими характеристиками інноваційності існує пряма середня (з показником Розвиток ринку 0,573 та Креативні результати 0,684) та пряма висока кореляція з іншими характеристиками (Людський капітал та дослідження 0,829, Інфраструктура 0,85, Результати знань та технологій 0,744). Всі коефіцієнти кореляції значимі.

Разом з тим, в межах найбільших кластерних науково-технічних екосистем як інституційних рушіїв масштабування смартекономіки в глобальному просторі виявлено вплив Інституцій на Результати знань та технологій на основі регресійного рівняння виду:

$$Y = a + b \cdot x$$

(1)

Побудовано модель однофакторної лінійної регресії (1) на статистичних даних 28 країн світу зі звіту VOIB, яка має вигляд:

$$Y = 12,278 + 0,550 \cdot x \quad (2),$$

де

Y – результативна ознака (Результати знань та технологій); x – Інституції та 12,278 – вільний член регресійного рівняння.

Статистичні характеристики моделі представлено в табл. 2.

Таблиця 2. Зведені дані моделі впливу Інституцій на Результати знань та технологій

Модель	R	R-квадрат	Скорегований R-квадрат	Стандартна похибка оцінки	Дарбін – Уотсон
1	0,744	0,554	0,536	8,46246	1,956

Джерело: розраховано автором.

Статистичні характеристики підтверджують, що модель адекватна і значуща, а автокореляція залишків відсутня (тест Дарбіна – Уотсона 1,956), де $R=74,4\%$, а коефіцієнт детермінації $R^2=55,4\%$, тобто результативний показник зумовлений факторною ознакою вище ніж на 50%, оцінка статистичної значущості $\text{Sig.}=0.000$ за тестами ANOVA.

Тобто, при зростанні показника Інституції на одиницю, Результати знань та технологій зростають на 0,55, а за відсутності впливу Інституцій результативна ознака зростає на 12,278 під дією інших факторів.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Отже, завдяки активному формуванню як формальних, так і неформальних інститутів, кластерні екосистеми створюють локалізовану, високоадаптовану та специфічну потребам галузі систему врядування, яка є більш гнучкою, ніж загальнонаціональні інституційні рамки. Саме ця спроможність до конструювання спеціалізованого інституційного середовища є ключовим механізмом, який дозволяє їм виступати рушійною силою масштабування смартекономіки.

Проведене дослідження підтверджує, що кластерні екосистеми є не просто географічними концентраціями економічної активності, а виступають ключовими інституційними рушійними силами масштабування смартекономіки. Було показано, що розуміння кластерів еволюціонувало від статичної моделі до концепції динамічної, адаптивної системи, що функціонує на мезорівні. Саме на цьому рівні, через механізми «оркестрації», відбувається узгодження дій ієрархічно незалежних акторів. Аналіз теоретичних концепцій, таких як «локальний гул та глобальні канали» та «абсорбційна спроможність», дав змогу показати, як кластери ефективно поєднують локальні знання з глобальними потоками, що є фундаментальною передумовою для масштабування інновацій у смартекономіці.

Емпіричний аналіз на основі даних BOIV надав кількісне підтвердження цим теоретичним положенням. Виявлений статистично значущий позитивний кореляційний зв'язок між якістю національних інститутів та іншими характеристиками інноваційності, а також результати економетричного моделювання щодо позитивного впливу Інститутів на Результати знань та технологій у сукупності доводять що саме інституційне середовище є визначальним фактором для генерації інновацій, які лежать в основі смартекономіки. Таким чином, кластери створюють локалізовані

осередки високої інституційної якості, що дозволяє їм ефективно функціонувати навіть в умовах менш сприятливого загальнонаціонального середовища та слугувати точками росту для всієї економіки.

Подальші наукові розвідки мають поглибити проведений емпіричний аналіз на мезо- та мікрорівнях.

Література

1. Унінець І.М. *Глобальні імперативи розвитку смартекономіки*: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.02 – світове господарство і міжнародні економічні відносини. Київський нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана. Київ, 2023.
2. Aydemira R. Examining the cluster life cycle in the process of economic development. *Journal of Process Management – New Technologies*. 2024. Vol. 7, No. 1. P. 18-26.
3. Лисяк Н.М. Теоретико-методологічні засади інтегрованого розвитку урбанізованих систем: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.05 – розвиток продуктивних сил і регіональна економіка. ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М.І. Долишнього НАН України». Львів, 2021.
4. Ionaşcu A., Noja G.G. Globalisation, economic integration, and labour market dynamics within the European Union. In: *Economic Development and Resilience by EU Member States*. Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis, Vol. 115, p. 5-22. Emerald Group Publishing Limited, 2024. DOI: 10.1108/S1569-375920240000115002.
5. Lambach D. Space, scale, and global politics: towards a critical approach to space in international relations. *Review of International Studies*. 2022. Vol. 48, No. 2. P. 282-300. DOI: <https://doi.org/10.1017/S026021052100036X>
6. Temouri Y., Luong H.-P., Pereira V., Rammal H. Regional environmental protection investments, cluster ecosystems and firm innovation: evidence from Germany. *Business Strategy and the Environment*. 2025. Vol. 34, No. 5. P. 5760-5780. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.4270>.
7. Carpinetti L.C.R., Gerólamo M.C., Galdámez E.V.C. Continuous innovation and performance management of SME clusters. *Creativity and Innovation Management*. 2007. Vol. 16, No. 4. P. 376-385. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2007.00448.x>.

8. Yang Z., Gao S., Yang J. Emergence of biotechnology clusters: how prior structure affects formation of technology connections in Boston and San Diego from 1979 to 2006. *The Journal of High Technology Management Research*. 2016. Vol. 27, No. 1. P. 21-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2016.04.003>.
9. Njøs R., Jakobsen S.-E. Cluster policy and regional development: scale, scope and renewal. *Regional Studies, Regional Science*. 2016. Vol. 3, No. 1. P. 146-169. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681376.2015.1138094>.
10. Prayag G., Landré M., Ryan C. Restaurant location in Hamilton, New Zealand: clustering patterns from 1996 to 2008. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 2012. Vol. 24, No. 3. P. 430-450. DOI: <https://doi.org/10.1108/09596111211217897>.
11. Grumadaitė K., Jucevičius G., Staniulienė S. Smart development principles of knowledge ecosystem in an industrial cluster. In: *Proceedings of the 23rd European Conference on Knowledge Management*; 2022 Aug 25. Vol. 23, No. 1, P. 478-486. Academic Conferences International Limited. DOI: <https://doi.org/10.34190/eckm.23.1.761>.
12. Autio E. Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework. *Innovation*. 2022. Vol. 24, No. 1. P. 96-109. DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1919120>.
13. Bathelt H., Malmberg A., Maskell P. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *DRUID Working Paper 2002-12*; Copenhagen Business School & Aalborg University; 2002. PDF. DOI: <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>.
14. Makkonen T., Inkinen T. Spatial scaling of regional strategic programmes in Finland: a qualitative study of clusters and innovation systems. *Norsk Geografisk Tidsskrift*. 2014. Vol. 68, No. 4. P. 216-227. DOI: <https://doi.org/10.1080/00291951.2014.924551>.
15. Pan Z.Z., Liu Y.H. Knowledge spillover, absorptive ability and performance of firms in high-tech clusters. *Advanced Materials Research*. 2013. Vol. 845. P. 499-504. DOI: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.845.499>.
16. Інноваційні кластери України – переваги для бізнесу: публікація на сайті Industry4Ukraine, 20 грудня 2020 р. URL:

<https://www.industry4ukraine.net/publications/innovacijni-klastery-ukrayiny-perevagy-dlya-biznesu/> (дата звернення: 16.06.2025).

17. Cluster Development Guide: a Practitioners Guide for Cluster Policy, Strategy and Implementation: GIZ, 2021. PDF-файл. URL: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2021-en-cluster-development-guide.pdf> (дата звернення: 14.06.2025).

18. Mozūriūnaitė S., Sabaitytė J. To what extent we do understand smart cities and characteristics influencing city smartness. *Journal of Architecture and Urbanism*. 2021. Vol. 45, No. 1. P. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.3846/jau.2021.12392>.

19. World Intellectual Property Organization. Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty / World Intellectual Property Organization. 16th ed. Geneva: WIPO, 2023. PDF-файл. DOI: <https://doi.org/10.34667/tind.48220>.

20. World Intellectual Property Organization (WIPO). Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. 17th ed. Geneva: WIPO, 2024. PDF. DOI: 10.34667/tind.50062.

References

1. Uninets, I.M. (2023), “Global imperatives of smart economy development”, Doctor Thesis, Economy, Kyiv National Economic University named after Vadym Getman, Kyiv, Ukraine.

2. Aydemira, R. (2024), “Examining the cluster life cycle in the process of economic development”, *Journal of Process Management – New Technologies*, vol. 7, no. 1, pp. 18-26, available at: <https://resdojournals.com/index.php/jpo/article/view/350> (Accessed 15 April 2025).

3. Lysiak, N.M. (2021), “Theoretical and methodological foundations of integrated development of urbanized systems”, Abstract of Doctor dissertation, Economy, Dolishniy Institute of Regional Research of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine.

4. Ionaşcu, A. and Noja, G.G. (2024), “Globalisation, economic integration, and labour market dynamics within the European Union”, in *Economic Development and Resilience by EU Member States, Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis*, vol. 115, pp. 5-22.

<https://doi.org/10.1108/S1569-375920240000115002>

5. Lambach, D. (2022), "Space, scale, and global politics: towards a critical approach to space in international relations", *Review of International Studies*, vol. 48, no. 2, pp. 282-300, <https://doi.org/10.1017/S026021052100036X>.

6. Temouri, Y., Luong, H.-P., Pereira, V. and Rammal, H. (2025), "Regional environmental protection investments, cluster ecosystems and firm innovation: evidence from Germany", *Business Strategy and the Environment*, vol. 34, no. 5, pp. 5760-5780, <https://doi.org/10.1002/bse.4270>,

7. Carpinetti, L.C.R., Gerólamo, M.C. and Galdámez, E.V.C. (2007), "Continuous innovation and performance management of SME clusters", *Creativity and Innovation Management*, vol. 16, no. 4, pp. 376-385, <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2007.00448.x>.

8. Yang, Z., Gao, S. and Yang, J. (2016), "Emergence of biotechnology clusters: how prior structure affects formation of technology connections in Boston and San Diego from 1979 to 2006", *The Journal of High Technology Management Research*, vol. 27, no. 1, pp. 21-36, <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2016.04.003>,

9. Njøs, R. and Jakobsen, S.-E. (2016), "Cluster policy and regional development: scale, scope and renewal", *Regional Studies, Regional Science*, vol. 3, no. 1, pp. 146-169, <https://doi.org/10.1080/21681376.2015.1138094>,

10. Prayag, G., Landré, M. and Ryan, C. (2012), "Restaurant location in Hamilton, New Zealand: clustering patterns from 1996 to 2008", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 24, no. 3, pp. 430-450, <https://doi.org/10.1108/09596111211217897>,

11. Grumadaitė, K., Jucevičius, G. and Staniulienė, S. (2022), "Smart development principles of knowledge ecosystem in an industrial cluster", in *Proceedings of the 23rd European Conference on Knowledge Management*, Verona, Italy, 25 August, vol. 23, no. 1, pp. 478-486. <https://doi.org/10.34190/eckm.23.1.761>

12. Autio, E. (2022), "Orchestrating ecosystems: a multi-layered framework", *Innovation*, vol. 24, no. 1, pp. 96-109, <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1919120>.

13. Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P. (2002), "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation", *DRUID Working Paper* 2002-12, Copenhagen Business School & Aalborg

University. <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>,

14. Makkonen, T. and Inkinen, T. (2014), “Spatial scaling of regional strategic programmes in Finland: a qualitative study of clusters and innovation systems”, *Norsk Geografisk Tidsskrift*, vol. 68, no. 4, pp. 216-227, <https://doi.org/10.1080/00291951.2014.924551>,

15. Pan, Z.Z. and Liu, Y.H. (2013), “Knowledge spillover, absorptive ability and performance of firms in high-tech clusters”, *Advanced Materials Research*, vol. 845, pp. 499-504, <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.845.499>

16. Industry4Ukraine (2020), “Innovation clusters of Ukraine – advantages for business”, available at: <https://www.industry4ukraine.net/publications/innovacijni-klastery-ukrayiny-perevagy-dlya-biznesu/> (Accessed 16 June 2025).

17. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2021), “Cluster Development Guide: a Practitioners Guide for Cluster Policy, Strategy and Implementation”, available at: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2021-en-cluster-development-guide.pdf> (Accessed 14 June 2025).

18. Mozūriūnaitė, S. and Sabaitytė, J. (2021), “To what extent do we understand smart cities and characteristics influencing city smartness”, *Journal of Architecture and Urbanism*, vol. 45, no. 1, pp. 1-8, <https://doi.org/10.3846/jau.2021.12392>.

19. World Intellectual Property Organization (2023), *Global Innovation Index 2023: Innovation in the Face of Uncertainty*, 16th ed., WIPO, Geneva, Switzerland, <https://doi.org/10.34667/tind.48220>

20. World Intellectual Property Organization (2024), *Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship*, 17th ed., WIPO, Geneva, Switzerland, available at: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2024-en-global-innovation-index-2024.pdf> (Accessed 19 June 2025). <https://doi.org/10.34667/tind.50062>,

Стаття надійшла до редакції 11.08.2025 р.