

5. Karthik Ramanna, Ewa Sletten. Why do countries adopt International Financial Reporting Standards? // Harvard Business School. 2011. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.hbs.edu/faculty/Publication %20Files/09-102_1bc06d7-7340-4f0a-b638-e23211a40c41.pdf](https://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-102_1bc06d7-7340-4f0a-b638-e23211a40c41.pdf)
6. Philip Dunn, Use and users of financial statement [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.bookkeepers.org.uk/out/?dclid=54362>

References

1. Holov, S. F., Kostiuchenko, V. M., & Kulaha, O. M. (2013). Transformatsiia finansovoi zvitnosti ukrainskykh pidpriemstv u finansovu zvitnist za mizhnarodnymi standartamy (4th ed.). Kyiv: FPBAU. (in Ukrainian).
2. Kharkiv National University of Economics. (2017). Molodizhnyi ekonomichnyi visnyk, No. 5, May 2017. Kharkiv: S. Kuznets KhNUE. Retrieved from https://www.kneu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/MV_5_2017.pdf (in Ukrainian).
3. Kireytsev, H. H. (2021). Financial management: Textbook. Zhytomyr: ZHITI. (in Ukrainian).
4. Zholner, I. V. (2022). Financial accounting under international and national standards: Textbook. Kyiv: NUFT. (in Ukrainian).
5. Ramanna, K., & Sletten, E. (2011). Why do countries adopt International Financial Reporting Standards? Harvard Business School. Retrieved from [https://www.hbs.edu/faculty/Publication %20Files/09-102_1bc06d7-7340-4f0a-b638-e23211a40c41.pdf](https://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-102_1bc06d7-7340-4f0a-b638-e23211a40c41.pdf)
6. Dunn, P. (n.d.). Use and users of financial statement. Retrieved from <http://www.bookkeepers.org.uk/out/?dclid=54362>

DOI 10.33111/vz_kneu.40.25.03.28.192.198

УДК 339.972

Уманський Олександр Валерійович

аспірант кафедри міжнародного менеджменту,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна
e-mail: oleksandr.umanskyi@kneu.ua
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9013-1871>
+380636981963

ІНСТИТУЦІЙНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ КЛАСТЕРІВ ГЛОБАЛЬНОГО ЗНАЧЕННЯ: ПЕРЕДОВИЙ ДОСВІД ДЛЯ СМАРТЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Oleksandr Umanskyi

PhD student,
KNEU named after Vadym Hetman Kyiv, Ukraine
e-mail: oleksandr.umanskyi@kneu.ua
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9013-1871>

INSTITUTIONAL FRAMEWORK FOR DEVELOPING GLOBALLY SIGNIFICANT SCIENCE AND TECHNOLOGY CLUSTERS: LEADING PRACTICES FOR UKRAINE'S SMART ECONOMY

Анотація. Формування глобальних науково-технологічних кластерів є важливим чинником підвищення конкурентоспроможності, стимулювання інновацій та інтеграції у глобальні ланцюги вартості. Незважаючи на наявність динамічних наукових та промислових кластерів, Україна не має цілісної кластерної політики, а

слабкість інституційної бази, нерозвинена інфраструктура та безпекові ризики в умовах війни, перешкоджають масштабуванню науково-технологічних кластерів (НТК) та смартекономіки загалом, що обумовлює актуальність теми дослідження. Метою статті є виокремлення інституційних засад формування НТК глобального значення стосовно їх адаптації для розвитку смартекономіки України.

Методологія. Застосовано комплексний підхід: аналіз наукових та інституційних джерел; порівняльний і кейсовий аналіз шести провідних НТК (Кремнієва долина (США), Кембрідж (Англія), Сеул (Республіка Корея), Париж (Франція), Сінгапур (Сінгапур/Малайзія), Каір (Єгипет)) і одного українського кластера (Київ). Кількісна частина спирається на пілари Глобального інноваційного індексу (ГІІ) та індикатор «Стан розвитку кластерів» за звітом 2024 року. Застосовані методи: застосовано стандартизацію (z-score), графічний, квадрантне позиціонування «Інститути — Стан кластерів» і однофакторне економетричне моделювання.

Основний матеріал. Показано відмінність НТК за моделлю управління: ринково-мережева (Кремнієва долина), публічно-якірна (Париж, Кембрідж), провінційно-інституційна (Сеул), «зверху-вниз» (Сінгапур), провінційно-інституційна/«зверху-вниз» (Каір). Ідентифіковано універсальні інституційні засади 6 глобальних НТК: університети-якорі та державні агенції з розвитку НДДКР; сталі інструменти ранніх стадій інновацій; оператори екосистем (акселерація, платформи взаємодії); глобальні зв'язки (корпоративні НДДКР, мобільність талантів); просторово-транспортна політика й прозорі дозвільні процедури. На квадрантній карті країни з високим доходом (США, Англія, Сінгапур, Франція) переважно у зоні «високий-високий»; Корея «високий-низький», Єгипет — «низький-високий», Україна — «низький-низький».

Висновки. Квадрантна карта та зіркова діаграма продемонстрували для обраних 7 країн, а однофакторне економетричне моделювання за даними ГІІ для 27 країн, в яких розташовані найбільші 100 НТК світу, підтвердило статистично значущий позитивний зв'язок між якістю інститутів і розвитком кластерів (зростання значення пілара «Інститути» на 1 пункт призводить до зростання «Стану розвитку кластерів» на 0,746 пункту). Для України запропоновано шляхи масштабування НТК: посилення базових інститутів; формалізація операторів екосистем; впровадження інструментів ранніх стадій інновацій; стратегії смартспеціалізації (S3); залучення ТНК та університетів у спільні наука-бізнес НДДКР-вузли; прив'язка державної підтримки до інституційних KPI.

Ключові слова: інститути; науково-технологічні кластери; смартекономіка; глобальний інноваційний індекс; кластерна політика; Україна.

Abstract. The formation of global science-and-technology clusters (STCs) is a key driver of competitiveness, innovation, and integration into global value chains. Despite the presence of dynamic scientific and industrial clusters, Ukraine lacks a coherent cluster policy; a weak institutional base, underdeveloped infrastructure, and war-related security risks hinder the scaling of STCs and the smart economy overall, which underscores the relevance of this study.

Purpose. The article aims to identify the institutional framework for the formation of globally significant STCs and to adapt them for the development of Ukraine's smart economy.

Methodology. A mixed approach is applied: analysis of scholarly and institutional sources; comparative and case analysis of six leading STCs (Silicon Valley, USA; Cambridge, England; Seoul, Republic of Korea; Paris, France; Singapore, Singapore/Malaysia; Cairo, Egypt) and one Ukrainian cluster (Kyiv). The quantitative part relies on the pillars of the Global Innovation Index (GII) and the «Cluster Development» indicator (2024 report). Methods include standardization (z-score), graphical analysis, quadrant positioning («Institutions vs Cluster Development»), and single-factor econometric modeling.

Findings. STCs differ by governance model: market-network (Silicon Valley), publicly anchored (Paris, Cambridge), provincial-institutional (Seoul), top-down (Singapore), and provincial-institutional/top-down (Cairo). We identify six universal institutional framework of global STCs: anchor universities and public R&D agencies; stable early-stage innovation instruments; ecosystem operators (acceleration, collaboration platforms); global linkages

(corporate R&D, talent mobility); spatial-transport policies; and transparent permitting procedures.

Conclusions. The quadrant map and star diagram for the seven selected countries, together with single-factor econometric modeling using GII data for 27 countries hosting the world's top-100 STCs, confirm a statistically significant positive relationship between institutional quality and cluster development: a 1-point increase in the «Institutions» pillar is associated with a 0.746-point increase in «Cluster Development.» For Ukraine, proposed pathways to scale STCs include: strengthening core institutions; formalizing ecosystem operators; implementing early-stage innovation instruments; smart specialization (S3) strategies; engaging MNCs and universities in joint science-business R&D nodes; and tying state support to institutional KPIs.

Keywords: institutions; science-and-technology clusters; smart economy; Global Innovation Index; cluster policy; Ukraine.

JEL Codes: F13, F53, K33, O43, R11

Постановка проблеми. Формування науково-технологічних кластерів (далі — НТК) глобального значення не є самоціллю національної економічної політики — це радше один із шляхів зміцнення інноваційного потенціалу країни та масштабування смартекономіки а отже — забезпечення міжнародної конкурентоспроможності. Тому ефективна інституційна політика має бути спрямована на створення сприятливих умов зростання інноваційних екосистем як елементів смартекономіки, до яких відносяться і НТК. Це вимагає адаптації передового міжнародного досвіду, врахування регіональної та національної специфіки та природи глобальної конкуренції.

Для України, економіка якої перебуває у стані незавершеної структурної трансформації, що ускладнюється викликами війни, питання інституційних засад кластерного розвитку набуває стратегічного значення. Незважаючи на наявність динамічних кластерів, Україна не має цілісної кластерної політики, а слабкість інституційної бази та нерозвинена інфраструктура перешкоджають масштабуванню НТК до глобального рівня. Тому дослідження інституційних засад формування науково-технологічних кластерних екосистем глобального значення на основі узагальнення передового досвіду має важливу роль для розвитку смартекономіки України.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання регулятивних інструментів ефективної кластерної політики широко відображено у сучасній науковій літературі (див. наприклад, [1; 2; 3; 4]).

Порівняльні огляди різних азійських практик між собою, а також європейських та азійських практик [2; 3; 4] свідчать, що універсальної «моделі кластерної політики» не існує, а тим більше макрорегіональної моделі на кшталт «азійської» чи «європейської». Оскільки результативність регулятивних інструментів залежить від стадії розвитку, інституційної спроможності держави та структури економіки. У фаховому дискурсі кластери розглядаються як ключові елементи національних інноваційних систем або інноваційних систем вищого рівня, які знижують трансакційні витрати, прискорюють дифузії знань і підвищують конкурентоспроможність, економічне зростання та добробут через мережеву взаємодію бізнесу, науки та влади (особливо це стосується НТК) [1; 5; 6; 7; 8; 9]. В рамках даної теми науковці розглядають взаємодії акторів за моделями «потрійної» (Triple Helix) / «четвероланкової» (Quadruple Helix) / «п'ятиланкової»

(Quintuple Helix) спіралі з акцентом на ролі університетів та наукових установ, інноваційних мереж, якості інституційного середовища (верховенство права, захист ІВ, макростабільність), доступі до знань і капіталу [6; 7; 10; 11; 12]. У тому числі щодо координації інвестицій у сильні сторони регіонів в рамках Стратегій смартспеціалізації (S3), що поєднують place-based логіку та «підприємницьке відкриття» [13]

В Україні інноваційні кластери вже виконують роль локальних «інституційних підприємців», зокрема, в кластерах розвиваються спільні проекти, трансфер знань, підвищуються результативність малого та середнього бізнесу і формується запит на системні інструменти підтримки, що має важливе значення успішного відновлення економіки після війни [14; 15; 16].

Отже, тематика кластерної політики широко представлена в сучасних наукових дослідженнях, однак виокремлення інституційних засад формування кластерних екосистем глобального значення, аналіз передового зарубіжного досвіду потребує актуальних досліджень.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У науковій літературі недостатньо висвітлено питання адаптації зарубіжних моделей кластерної політики до контексту країн, що розвиваються, з середнім доходом, у тому числі для України, на основі комплексного підходу до виокремлення інституційних засад розвитку НТК глобального значення.

Метою статті є дослідження інституційних засад формування кластерних екосистем глобального значення на основі передового досвіду у країнах з різним рівнем розвитку з подальшою його адаптацією для розвитку смартеконіки України.

Методика дослідження. Методологія дослідження базується на комплексному підході, який поєднує загально-наукові методи (аналіз наукових джерел, деск-аналіз офіційних статистичних та інституційних даних, графічний аналіз) з порівняльним і кейсовим аналізом шести провідних НТК та одного НТК України, а також кореляційно-регресійним аналізом, економетричним моделюванням та побудовою квадрантної позиційної карти для обраних НТК відповідних країн.

Кількісна частина базується на показниках Глобального інноваційного індексу (ГІІ): Інституції, Людський капітал та дослідження, Інфраструктура, Розвиток ринку, Розвиток бізнесу, Результати знань та технологій та Креативні результати та індикаторі «Стан розвитку кластерів» [17]. Сукупність спостережень — 27 країн, у яких локалізовані найпотужніші НТК світу. Для поглибленого порівняння сформовано аналітичну підвибірку з семи країн (США, Велика Британія, Республіка Корея, Франція, Сінгапур, Єгипет та Україна). Якісну частину забезпечено аналізом офіційних профілів і звітів кластерів та інституцій у цих країнах.

Виклад основного матеріалу дослідження. З метою виокремлення та аналізу інституційних засад ефективного функціонування кластерів нами обрано НТК глобального значення (з переліку 100 найвагоміших НТК світу у звіті ГІІ), які знаходяться на різних стадіях формування та в різних інституційних середовищах, оскільки розташовані в країнах з різним рівнем розвитку, на різних континентах, з різними культурами. Аналіз міжнародних кейсів надає розуміння як загальних, так і специфічних рис, у тому числі, щодо управлінських практик, ключових факторів успіху та основних викликів у порівнянні з обраними українськими кластерами (див. табл. 1).

Таблиця 1

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАНИХ КЛАСТЕРІВ ДЛЯ США, АНГЛІЇ, ПІВДЕННОЇ КОРЕЇ,
ФРАНЦІЇ, СІНГАПУРУ, ЄГИПЕТУ ТА УКРАЇНИ**

Ранг ГП	Кластер (країна)	Ключові сектори	Інституційні засади	Модель управління	Результати
4	Сеул (Півд. Корея)	- ІКТ - біотехнології - креативні техно- логії - нано-технології	- GBSA/уряд провінції Кьонгі - технопарки - університети - корпоративні НДДКР-центри	Провінційна держкорпорація; управління тех- нопарком; міжк- ластерна коопе- рація	Інтеграція у ГЛДВ - високий внесок у НДДКР - високооплачу- вана зайнятість - залучення талан- тів
6	Сан-Хосе– Сан-Франци- ско (США)	- ІТ (програмне за- безпечення, апаратне забезпечення, інтер- нет) - ІІІ - біотехнології - напівпровідники	- Університети (Стенфорд, Берклі) - венчурний ка- пітал - підприємни- цька культура - технол. МНК	Мережева, рин- ково керована; тісні зв'язки з ве- нчурним капіта- лом та універси- тетами	- Світове лідерс- тво у техноло- гіях - створення но- вих індустрій - ріст стартапів - високий рівень інновацій
12	Paris (Франція)	- Науки про життя - фізика - квантові техноло- гії - Deep-tech, ІКТ - ІІІ	- Університети (Париж-Сакле) - державні агент- ства (CEA, INRIA, CNRS) - технопарки	Публічно-прива- тне управління; якорі: універси- тет і агентства НДДКР	- Стартапи - міжнародні НДДКР-центри - співпраця наука-бізнес
33	Сінгапур (Сінгапур/ Малайзія)	- Біомедицина - ІКТ - медіа; інтегровані клас- тери	Державні агенції (JTC, NRF, A*STAR) - ТНК - університети	«Зверху вниз». Державний девел- опер (JTC) з на- уковими хабами	- Лідер RIE - швидка комер- ціалізація - створення ро- бочих місць
66	Кембрідж (Англія)	- Високі технології - науки про життя, - біотехнології - ІТ - інженерія	- Університет (Кембрідж) - держ. політика та фінансування - культура ста- ртапів	Змішана: універ- ситет якір; дер- жавна підтри- мка; мережева взаємодія	- Комерціаліза- ція — створення високооплачу- вана зайнятість - залучення гло- бальних НДДКР
95	Каїр (Єгипет)	ICT-сервіси, корпо- ративні штаб-квар- тери, GovTech, BPO/ITO	- ITIDA - Міністерство зв'язку та ІТ - Smart Village	ДПП, біз- нес-парк, управ- ління ITIDA/MCIT та девелопером SVC	- Зайнятість у BPO/ITO - розширення присутності між- народних та міс- цевих ІТ-фірм
	Київ (Україна)	- ІКТ - матеріалознавст. - фізика - біомедицина - електрозварюв. - ядерна, космічна	- НАН України - університети - UANIO - технопарки - НДДКР-центри	Мережева, без єдиного форма- льного кластер- ного оператора; ДПП; наука-біз- нес	- Збереження знань - ERA-UA - високий рівень е-урядування - відкриття НДДКР-офісів ТНК

Джерело: складено автором на основі [18–30].

Серед обраних для аналізу кейсів найвище четверте місце у рейтингу ГП займає кластер Сеул у Південній Кореї, він позиціонується як *Panguo Techno Valley* [20]. Уряд Південної Кореї на початкових етапах виступав рушієм створення фізичної інфраструктури даного кластера, завдяки чому було сформовано середовище для колаборації між малим та середнім бізнесом, провідними технологічними компаніями, університетами та дослідницькими центрами. З часом цей підхід еволюціонував до змішаної моделі з посиленням ролі промисловості та регіональної влади, коли промислові комплекси цілеспрямовано перетворювались в інноваційно-інтенсивні кластери, як це було реалізовано спочатку в рамках «Програми кластеризації промислових комплексів», 2005 року [21]. Потім з 2010 року цю програму замінили на «Панрегіональну кластерну програму», розширивши охоплення ІТ та НДДКР у Сеульському цифровому промисловому комплексі (*G-Valley*) [22–23]. Наразі модель управління у даному кластері можна характеризувати як провінційно-інституційну. Ключовими факторами успіху цього глобального кластера, як свідчать результати його діяльності, можна назвати: масштабність бази для корейських технологічних компаній, сильні ланцюги постачання та експортна орієнтація. Разом з тим, існують певні виклики: це, передусім, конкуренція за таланти, з іншими кластерами країни, постійні значні витрати на проривні інновації, що підвищує ціновий тиск.

Іншим глобальним НТК, розташованим у Азії, нами обрано Сінгапур (33-є місце), який позиціонується як *one-north* (*Biopolis/Fusionopolis/Mediapolis*) [24]. Інституційна архітектура кластера включає таке: державні агенції Сінгапуру (*JTC*, *NRF*, *A*STAR*) та Малайзії (*IRDA*, *MIDA*, *Invest Johor* (*IMFC-J*), *MITI*, а також агенції цифрової та НДДКР-політики *MDEC* та *MRANTI*), ТНК, університети. Модель управління побудована «зверху вниз»: державний девелопер (*JTC*) з науковими хабами, *A*STAR* з комерціалізацією розробок та ін., міжурядова взаємодія щодо спільного розвитку кластера. Разом з тим, дана модель у конкретній реалізації «Джохор-Сінгапурська ВЕЗ» має гібридний характер. За результатами діяльності, кластер демонструє такі основні ефекти: флагманський вузол програми *RIE*; швидка комерціалізація та створення робочих місць. Ключовими факторами успіху вбачаються акцент на трансфері технологій і зв'язках наука-бізнес, а також створення інфраструктури світового класу. Основними викликами є дефіцит землі; зростання витрат; залежність від глобальної кон'юнктури. Але уряди, передусім Сінгапуру, активно долучаються до розв'язання проблем, на відміну від багатьох інших кластерів з подібними викликами.

Типовим прикладом американської моделі визнано НТК Сан Франциско (Сан-Хосе–Сан-Франциско, з ядром у Кремнієвій долині [11; 18]), який хоч і поступається за рейтингом Сеулу (шосте місце), але слугує архетипним класичним зразком кластера, що не просто акумулює таланти та інновації, а є локомотивом формування глобальної смартекономіки. Зокрема завдяки таким результатам свого функціонування, як світове лідерство у технологіях, створення нових індустрій, швидке зростання стартапів, високий рівень інновацій. Успіх Кремнієвої долини базується на унікальній інституційній конфігурації, яка еволюціонувала протягом десятиліть [18]. В її основі лежить поєднання кількох ключових елементів. Це, по-перше, зріла екосистема венчурного капіталу, що забезпечує фінансування наукомістких та високоризикових проєктів, характерних для смартекономіки. По-друге, це високий людський капітал, який притягує провідні таланти з

усього світу. По-третє, це міцні зв'язки з університетами світового класу, зокрема Стенфордом та Берклі, які виступають джерелом фундаментальних досліджень та проривних технологій, що лежать в основі смарт-індустрій, а також генерують потік підприємницьких талантів [11]. Ця тріада «капітал-таланти-наука» доповнюється промисловою структурою, де співіснують гігантські ТНК та стартапи, що прискорює цикл розробки й комерціалізації інновацій. Модель управління в даному кластері можна охарактеризувати як ринково-мережеву. Одним з ключовим фактором успіху цього НТК є культура підприємницького ризику. Попри беззаперечне світове лідерство, Кремнієва долина стикається зі значними інституційними викликами, що ставлять під загрозу її сталість як кластерної екосистеми: високі витрати на інновації, нерівність доходів та надзвичайно висока вартість життя, перевантаження інфраструктури, ризик стагнації через домінування високотехнологічних ТНК. Фактично, всі фактори успіху, мають свій зворотній бік з негативними перспективами для розвитку цього НТК. Надзвичайна концентрація багатства та захмарна вартість життя загрожують головному ресурсу — можливості залучати таланти. Загалом у регіоні спостерігається явище «економіки піщового годинника» зі зростаючою асиметрією двох полюсів (високі доходи й дуже низькі) та відносним занепадом середнього класу. Домінування кількох технологічних гігантів (Apple, Google/Alphabet, Meta, Microsoft, Amazon), водночас з перевагами, може стримувати підприємницьку динаміку малого середнього бізнесу, стартапів, що важливо для постійного оновлення, генерування інновацій. Вказані проблеми підкреслюють, що навіть найбільш зрілі глобальні НТК потребують постійної інституційної адаптації для забезпечення довгострокової сталості.

Інноваційний кластер Париж має 12 місце у рейтингу ГП та є одним з провідних НТК Євросоюзу [26]. Інституційна архітектура кластера включає: університет Париж-Сакле; державні агентства, передусім, Французька комісія з альтернативних видів енергії та атомної енергетики (CEA); Національний інститут досліджень у сфері цифрових наук і технологій (Inria) та Національний центр наукових досліджень Франції (CNRS). Важливу інституційну роль відіграють технопарки: Інноваційний хаб Paris-Saclay, де розташовані підрозділи CEA, INRIA, CNRS та провідних корпорацій; Генополь та Biocitech (Роменвіль), Biopark Paris 13, Paris Biotech Santé, які спеціалізуються на біології, біотехнологіях, фармацевтиці та медицині. Модель управління кластера можна характеризувати як ДПП публічно-якірну (з одного боку застосовуються механізми ДПП, а з іншого — якорем виступає університет). За результатами діяльності кластер демонструє зростання стартапів у секторі deeptech; міжнародних НДДКР-центрів; ефективність платформи щодо співпраці наука-бізнес. Ключові фактори успіху даного НТК висока патентна активність; щільна НДДКР інфраструктура та висока концентрація талантів. Разом з тим, існують певні виклики, пов'язані з транспортом і житлом. Іншим проблемним аспектом є інтеграція кластерної екосистеми з міською економікою Парижу.

Показовим прикладом європейської кластерної моделі (але поза ЄС) є Кембриджський кластер (66 місце у рейтингу топ-100 кластерів ГП), відомий як «Кембриджський феномен». Він являє собою провідний глобальний інноваційний хаб, що визнаний найбільшим технологічним кластером у Європі та має особливу спеціалізацію в ключових секторах смартекономіки, таких як біотехнології, програмне забезпечення та передова інженерія [19; 25]. Його успіх є результатом синергетичного ефекту інституцій: університету світового класу та цілеспрям-

мованою державною політикою. Кембриджський університет створює передові наукові дослідження, випускає висококваліфікованих фахівців та значну кількість спіноф-компаній, що є прямим внеском в інтелектуальний капітал смарт-економіки Англії. Для прикладу, підрозділ трансферу технологій та венчурної підтримки Університету Кембриджа (Cambridge Enterprise) створив 174 компанії з більш як 3 млрд фунтів стерлінгів залученого follow-on капіталу портфельними компаніями [25]. Однак академічна потужність сама по собі була б недостатньою без послідовної державної підтримки. Уряд Великої Британії відіграв вирішальну роль через значні інвестиції у фінансування НДДКР, впровадження інструментів ранніх стадій інновацій (мікрогранти, pre-seed/seed-фонди, інноваційні ваучери), реалізацію стратегічних інфраструктурних проєктів (наприклад, залізничне сполучення між Кембриджем та Оксфордом) та ініціативи з децентралізації повноважень, що мають на меті сприяти подальшому зростанню через інвестиції в інфраструктуру, житло та навички. Ця інституційна синергія доповнюється мережею спеціалізованих бізнес-послуг та доступом до венчурного фінансування, хоча його вартість значно нижча порівняно з Кремнієвою долиною. Попри значні успіхи, подальше масштабування НТК стикається з низкою інституційних вад. До них належать обмежена пропускна спроможність інфраструктури, зокрема транспортної, проблема доступності житла та просторові обмеження для розширення. Але уряд Англії активно долучається до вирішення цих проблем через цільові інвестиції та стратегічне планування.

Глобальний кластер Каїр в Єгипті (локалізація Місто 6 Жовтня / Західний Каїр) займає 95 позицію у рейтингу ГП [27]. Основними засадами в інституційній архітектурі кластера вбачаємо ITIDA та Міністерство зв'язку та ІТ Єгипту (MCIT) та Smart Villages Development & Management Company (SVC). Модель управління сформувалась на основі ДПП: бізнес-парк; управління ITIDA/MCIT і девелопером SVC. Кластер демонструє стрімкий приріст зайнятості у ВРО/ІТО; розширення присутності міжнародних провайдерів та місцевих ІТ-фірм. Ключовими факторами успіху є державна підтримка національного центру ІКТ-послуг; концентрація НДДКР-офісів та сервісних компаній. Основні проблеми даного НТК пов'язані із значним транспортним та житловим навантаженням; конкуренцією за таланти; макроекономічними ризиками країни, що розвивається.

Україна не представлена у топ-100 НТК у ГП 2024, тому для аналізу обрано український науково-технологічний вузол Київ, фактично, київська агломерація, що за суттю відповідає методології НТК (висока локальна щільність патентів, винахідників і авторів наукових статей) [28–30]. Ключовими факторами, що забезпечують гідне місце даного НТК у вітчизняній інноваційній системі, вбачаємо наступність наукових досліджень завдяки сталій науковій базі НАНУ та провідних університетів, також можна назвати людський капітал та залучення талантів, конкурентні витрати, активність лідерів кластерної екосистеми, інтеграція до Європейського дослідницького простору; активізація е-урядування; зростання НДДКР-офісів глобальних компаній. Наприклад, Samsung R&D Institute Ukraine (інфобезпека, штучний інтелект, комп'ютерний зір, AR/VR), Amazon-Ring/Squad (комп'ютерний зір і програмне забезпечення для камер безпеки), NVIDIA-Mellanox/NVIDIA Networking (мережеві технології, HPC, SmartNIC/DPU), Wix (веб-платформа, інфраструктура та інструменти розробника), Ubisoft Kyiv (розробка й портинг відеоігор, QA), Grammarly (AI/NLP, машинне навчання для

письма), Huawei (цифрова енергетика/енергоменеджмент, телеком-мережі), Quantum Systems (БПЛА, навігація, комп'ютерний зір).

Разом з тим, виклики воєнного часу з ризиками безпеки та логістики, міграція кадрів, фінансові та інфраструктурні обмеження ставлять під сумнів перспективи виходу на глобальний рівень НТК Київ під час воєнного стану.

Для емпіричного аналізу впливу інститутів на розвиток смартекономіки та ролі кластерів було застосовано стандартизацію (z-score) значення піларів ГП та показника «Стан розвитку кластерів» на основі повної вибірки (27 країн, де розташовані найпотужніші науково-технічні кластери). За стандартизованими значеннями для підмножини країн (США, Англія, Південна Корея, Франція, Сінгапур, Єгипет та Україна) було побудовано пелюсткову діаграму (рис. 1).

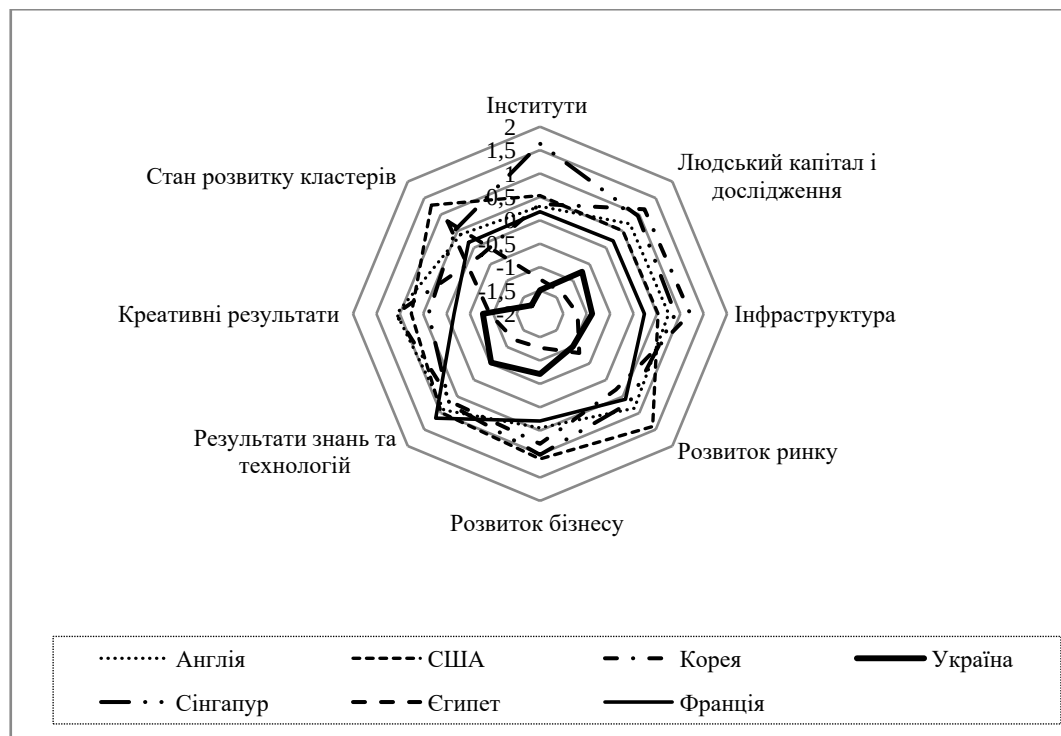


Рис. 1. Стан розвитку кластерів та пілари ГП в США, Англії, Південної Кореї, Франції, Сінгапурі, Єгипті та Україні

Джерело: побудовано автором на основі стандартизованих значень за даними [31].

Як видно з рис. 1 найвищий стан кластерів мають США (97,5, після стандартизації — 1,29), а от на другому місці за цим показником серед досліджуваних країн знаходиться Єгипет (88,9, стандартизоване значення — 0,8). За станом розвитку кластерів Єгипет займає 9 позицію у світі (див. [31, с. 153]), а вже потім ідуть Сінгапур, Англія, Франція, Корея і завершує перелік — Україна. За розвитком «Інститутів» лідирує Сінгапур, потім розташовані США, Франція, Корея, Англія, Єгипет, але Україна знову — на останньому місці серед обраних країн.

Завершує Україна перелік і за рівнем «Розвитку ринку», але за рештою піларів (Інфраструктура, Розвиток бізнесу, Результати знань і технологій, Креативні результати) Україна, хоч і має нижчі від середніх по групі з 27 країн показники, але випереджає Єгипет.

Для унаочнення стану інститутів та кластерів у країнах, обраних для кейсів (табл. 1) було проведено квадрантний аналіз країн (2×2) з фіксацією меж на 0 z-оцінки / медіані й виокремленням квадрантів: високий-високий, високий-низький, низький-високий, низький-низький. За результатами цього аналізу побудовано біваріантну квадрантну позиційну карту для обраних країн: «Інститути vs Стан розвитку кластерів» (рис. 2).

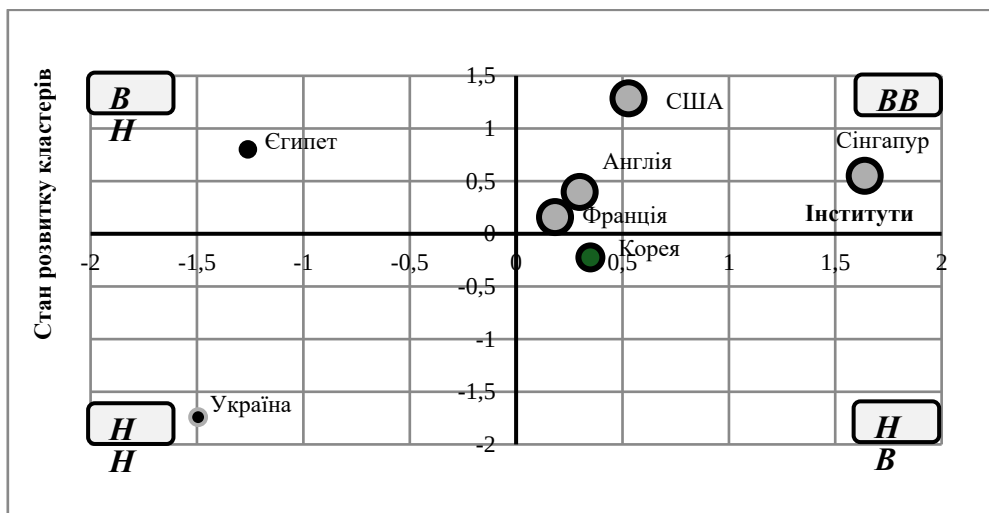


Рис. 2. Квадрантна позиційна карта «Інститути vs Стан розвитку кластерів» для США, Англії, Південної Кореї, Франції, Сінгапуру, Єгипету та України (за стандартизованими значеннями)

Джерело: побудовано автором за даними [31].

Як видно на рис. 2 чотири країни з високим доходом розташовані в квадранті «Високий-Високий». Це США (+0,53; +1,29), Англія (+0,30; +0,40), Сінгапур (+1,64; +0,55), Франція (+0,18; +0,16), які мають вище середнього рівень розвитку інститутів та науково-технологічних кластерів. При цьому Англія та Франція демонструють збалансований розвиток обох параметрів, тоді як США і Сінгапур вирізняються суттєвим перевищенням одного з двох. Корея (+0,35; -0,22), яка єдина розташована в квадранті «Високий-Низький» демонструє незначну асиметрію з відносно гарними інститутами, але відставанням за кластерним виміром. Така ситуація може свідчити про традиційний фокус на корпоративних НДДКР поза кластерними зв'язками. Єгипет (-1,26; +0,80) розташований в квадранті «Низький-Високий», демонструє асиметричний стан показників, оскільки стан його кластерів значно вище середнього на тлі слабких інститутів. Це свідчить про започатковані кластерні вузли без достатньої інституційної бази, що обумовлює ризики масштабування та стійкості елементів смартекономіки. Україна (-1,49; -1,74) єдина опинилась у квадранті «Низький-Низький» та демонструє

подвійний розрив у базових передумовах кластеризації (стан її інститутів суттєво нижче середнього та низький стан розвитку кластерів) (див. рис. 2).

Для перевірки гіпотези, що сильні інститути обумовлюють високий стан розвитку кластерів, за даними ГПІ для 27 країн, в яких розташовані найбільші НТК було розраховано однофакторне регресійне рівняння, в якому залежна змінна — це Стан розвитку кластерів, а незалежна змінна — це Інститути. За результатами розрахунку було отримано однофакторну економетричну модель:

$$\text{Стан кластерів} = 24,766 + 0,746 \cdot \text{Інститути}$$

$$0,004 \quad 0,000$$

Статистичні характеристики моделі свідчать, що вона адекватна, якісна і добре специфікована за всіма основними діагностичними критеріями. Модель має високу якість підгонки: оскільки пояснює 61,8 % варіації залежної змінної. Різниця між $R^2 = 0,618$ та скорегованим $R^2 = 0,603$ невелика, тобто обраний предиктор моделі дійсно вносить вклад в пояснення гіпотези, а модель не перенавантажена «зайвими» предикторами. Висока значущість моделі підтверджена критерієм Фішера (F розр. = 40,483, $F_{кр} (\alpha = 0,01) \approx 7,72$, $40,483 > 7,72$, F -тест, $p < 0,0001$). Durbin–Watson ($DW = 1,597$) в «зоні прийнятної відсутності автокореляції» $1,5 < DW < 2,5$, показують відсутність проблем. Мультиколінеарність не застосовується, бо тільки один предиктор.

Інтерпретація та висновок щодо взаємовпливу: підвищення значення пілара загального інституційного середовища на 1 пункт підвищує Стан розвитку кластерів на 0,746 пункту. Тобто інститути мають прямий позитивний вплив на кластерний розвиток (через якість регуляторного середовища, верховенство права, ефективність держави тощо).

Дискусія. Виявлений позитивний зв'язок між якістю інститутів і станом кластерів (однофакторна економетрична модель) не доводить причинності, оскільки можливі зворотні ефекти (кластери самі підтягують інститути). Також імовірно, що інші змінні (людський капітал, результати знань і технологій, стабільність політики, відкритість ринків, прямі іноземні інвестиції тощо) та врахування мікроданих кластерів матимуть вплив на результативну змінну. Тому результати однофакторної моделі бажано розширити до багатофакторних/панельних оцінок, або розробити систему однофакторних моделей.

Висновки. Порівняння семи кластерів свідчить, що їхня ефективність зумовлена поєднанням знань і залученням талантів (дослідницькі університети, наукові лабораторії, офіси трансферу технологій), функціонуванням інструментів ранніх стадій інновацій (мікрогранти, pre-seed/seed-фонди, інноваційні ваучери), а також наявністю операторів екосистеми, які забезпечують щоденну сервісну роботу з резидентами (акселерація, нетворкінг, маркетинг місця). Глобальні зв'язки (корпоративні R&D-центри, партнерства з провідними університетами, програми мобільності) створюють базу для генерації знань і підвищують якість попиту на інновації. Важливою складовою є сталий розвиток, зокрема, міська політика просторового розвитку: змішане зонування, транспортна доступність і цифровізовані дозвільні процедури, що знижує транзакційні витрати для девелоперів та інвесторів. Разом з тим, відмінність кластерів за моделлю управління: ринково-мережеві (Кремнієва долина), публічно-якісні (Париж, Кембрідж), провінційно-інституційні (Сеул, GBSA/Кьонгі), «зверху-вниз» (Сеул, Сінгапур) демонструють різні дайвери

успіху, універсального дизайну політики немає. Це ускладнює пряме порівняння та адаптацію практик до українських умов.

Показано, що інститути мають прямий позитивний вплив на кластерний розвиток, тому рекомендовано закріпити інституційні КРІ (через якість регуляторного середовища, верховенство права, ефективність держави тощо) у стратегіях кластерної політики України та прив'язати до них інструменти підтримки (інфраструктура, фінансування, смарт-спеціалізація, доступ до даних і платформ взаємодії): міжнародні програми спільних досліджень, зміцнити зв'язок науки з бізнесом, цільові приваблювальні механізми для іноземних НДДКР-центрів і талантів, залучення/повернення українських дослідників, які емігрували внаслідок війни.

У географічному вимірі доцільно підтримати декілька флагманських інноваційних локацій з високою концентрацією університетів і бізнесу, наприклад, Київ, Львів, Харків, Дніпро (з урахуванням безпекових вимог), забезпечивши довгострокову операційну автономію їхніх керуючих компаній. Такий підхід поєднує масштабування локальних успіхів із побудовою національної мережі кластерів, здатної інтегруватися в глобальні ланцюги знань.

Література

1. Wilson J., Wise E., Smith M. Evidencing the benefits of cluster policies: towards a generalised framework of effects. *Policy Sciences*, 2022, 55:369–391. DOI: 10.1007/s11077-022-09460-8.
2. Kowalski A. M., Mackiewicz M. Commonalities and Differences of Cluster Policy of Asian Countries; Discussion on Cluster Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2021, 7(1):21. DOI: 10.3390/joitmc7010021.
3. Kowalski A. M. Towards an Asian Model of Clusters and Cluster Policy: The Super Cluster Strategy. *Journal of Competitiveness*, 2020, 12(4):74–90. DOI: 10.7441/joc.2020.04.05. URL: <https://www.cjournal.cz/files/386.pdf> (дата звернення: 10.05.2025).
4. Sopoligová M., Pavelková D. Cluster policy in Europe and Asia: a comparison using selected cluster policy characteristics. *Journal of International Studies*, 2017, 10(3):35–50. DOI: 10.14254/2071-8330.2017/10-3/3. URL: https://www.researchgate.net/publication/321678104_Cluster_policy_in_Europe_and_Asia_A_comparison_using_selected_cluster_policy_characteristics (дата звернення: 11.06.2025).
5. Carayannis E. G., Campbell D. F. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 2009, 46(3–4):201–234.
6. Carayannis E. G., Grigoroudis E., Campbell D. F., Meissner D., Stamati D. The ecosystem as helix: an exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix Innovation Models. *R&D Management*, 2018, 48(1):148–162.
7. Kushida K. The Silicon Valley Model and Technological Trajectories in Context. *Carnegie Endowment for International Peace*, 2024. URL: <https://carnegieendowment.org/research/2024/01/the-silicon-valley-model-and-technological-trajectories-in-context?lang=en> (дата звернення: 12.07.2025).
8. Ketels C., Protsiv S. Cluster presence and economic performance: a new look based on European data. *Regional Studies*, 2021, 55(2):208–220.
9. Boudreaux C. J., Caudill S. Entrepreneurship, Institutions, and Economic Growth: Does the Level of Development Matter? *MPRA Paper No. 94244*. Munich: University Library of Munich, 2019. PDF. URL: <https://home.fau.edu/cboudreaux/web/Institutions%20Entrepreneurship%20and%20Growth%20Working%20Paper.pdf> (дата звернення: 13.08.2025).

10. Piqué J. M., Berbegal-Mirabent J., Etzkowitz H. The Role of Universities in Shaping the Evolution of Silicon Valley's Ecosystem of Innovation. *Triple Helix*, 2020. URL: <https://dau.url.edu/bitstream/handle/20.500.14342/4813/The%20Role%20of%20Universities%20in%20Shaping%20the%20Evolution%20of%20Silicon%20Valley%27s%20ecosystem%20of%20innovation.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 17.06.2025).
11. Mineiro A. A. C., Castro C. C., Amaral M. G. D. Who Are the Actors of Quadruple and Quintuple Helix? Multiple Cases in Consolidated Science and Technology Parks. *Journal of the Knowledge Economy*, 2024, 15(1):4691–4709.
12. Hunter A. *Smart Specialisation Position Paper*. Northern & Western Regional Assembly (EPPC), 2020. PDF. URL: <https://www.nwra.ie/wp-content/uploads/2020/12/regional-smart-specialisation-paper.pdf> (дата звернення: 18.07.2025).
13. Інноваційні кластери України — переваги для бізнесу. *Industry4Ukraine*, 2020. URL: <https://www.industry4ukraine.net/publications/innovacijni-klastery-ukrayiny-perevagy-dlya-biznesu/> (дата звернення: 18.08.2025).
14. Солодкий В. Розвиток ІТ-кластерів в Україні та їх значення у відбудові економіки України. *Економіка та суспільство*, 2025, (72).
15. Євдоченко О. О., Прохорова М. Е. Розвиток кластерів в Україні: державна політика, бізнес-ініціативи та роль міжнародних організацій (на прикладі USAID). *Актуальні питання у сучасній науці*, 2024. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-9\(27\)-190-208](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-9(27)-190-208).
16. 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.
17. ClusterFY Regional Action Plan: ClusterFY project in North Middle Sweden. *Interreg Europe*, 2020. PDF. URL: https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1587110821.pdf (дата звернення: 12.08.2025).
18. The Case for Cambridge. *Ministry of Housing, Communities and Local Government; Department for Levelling Up, Housing and Communities*, 2024. PDF. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/the-case-for-cambridge/the-case-for-cambridge> (дата звернення: 19.06.2025).
19. Pango Techno Valley — Official website. *Pango Techno Valley*, 2025. URL: <https://www.pangotechnovalley.org/eng/main/view> (дата звернення: 22.07.2025).
20. Korea Industrial Complex Corporation (KICOX); Park Bong-Gyu. *The Industrial Complex Cluster Program of Korea*. Seoul: KICOX, 2010. 75 с. URL: https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/international_cooperation/the_industrial_complex_cluster_program_of_korea_2010.compressed.pdf (дата звернення: 23.07.2025).
21. OECD. *Government at a Glance: How Korea Compares*. Paris: OECD Publishing, 2016. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/06/government-at-a-glance-how-korea-compares_g1g69b5d/9789264259003-en.pdf (дата звернення: 26.07.2025).
22. Invest KOREA. Seoul Digital National Industrial Complex (G-Valley). *Invest KOREA*, 2023. URL: https://www.investkorea.org/ik-en/bbs/i-5045/detail.do?ntt_sn=490789 (дата звернення: 11.07.2025).
23. Where to go in one-north: the A-to-Z guide. *JTC*, 2025. URL: <https://www.jtc.gov.sg/about-jtc/news-and-stories/feature-stories/where-to-go-in-one-north-the-a-to-z-guide> (дата звернення: 17.07.2025).
24. Cambridge Cluster Insights. *Cambridge Ahead*, 2025. URL: <https://cambridgeahead.co.uk/cambridge-cluster-insights/> (дата звернення: 23.07.2025).
25. University Innovation Cluster (PUI). *Université Paris-Saclay*, 2025. URL: <https://www.universite-paris-saclay.fr/en/news/universite-paris-saclay-university-innovation-cluster-pui> (дата звернення: 24.07.2025).

26. Smart Villages Development & Management Company — Official website. *Smart Villages Development & Management Company*, 2025. URL: <https://www.smart-villages.com/> (дата звернення: 25.07.2025).
27. Activity indicators in the field of intellectual property in the first half of 2023. *Intellectual Property in Figures*. Kyiv: State Organization «Ukrainian National Office for Intellectual Property and Innovations», 2023. 37 p.
28. Specific support for Ukrainian research and innovation. *European Commission*, 2025. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/europe-world/international-cooperation/association-horizon-europe/ukraine_en (дата звернення: 26.07.2025).
29. Horizon Europe office in Ukraine. *European Commission*, 2025. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/c46e6f0d-de94-4b3c-b6f3-ad122b5a300c_en?filename=ec_rtd_he-offices-ukraine.pdf (дата звернення: 28.07.2025).
30. European Commission. *Horizon Europe office in Ukraine*. European Commission, 2025. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/c46e6f0d-de94-4b3c-b6f3-ad122b5a300c_en?filename=ec_rtd_he-offices-ukraine.pdf (дата звернення: 29.07.2025).
31. 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. Wilson, J., Wise, E., & Smith, M. (2022). Evidencing the benefits of cluster policies: Towards a generalised framework of effects. *Policy Sciences*, 55, 369–391. <https://doi.org/10.1007/s11077-022-09460-8>.
2. Kowalski, A. M., & Mackiewicz, M. (2021). Commonalities and differences of cluster policy of Asian countries; Discussion on cluster open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 21. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010021>.
3. Kowalski, A. M. (2020). Towards an Asian model of clusters and cluster policy: The super cluster strategy. *Journal of Competitiveness*, 12(4), 74–90. <https://doi.org/10.7441/joc.2020.04.05>. Retrieved June 10, 2025, from <https://www.cjournal.cz/files/386.pdf>
4. Sopoligová, M., & Pavelková, D. (2017). Cluster policy in Europe and Asia: A comparison using selected cluster policy characteristics. *Journal of International Studies*, 10(3), 35–50. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2017/10-3/3>. Retrieved June 10, 2025, from https://www.researchgate.net/publication/321678104_Cluster_policy_in_Europe_and_Asia_A_comparison_using_selected_cluster_policy_characteristics
5. Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3–4), 201–234.
6. Carayannis, E. G., Grigoroudis, E., Campbell, D. F., Meissner, D., & Stamati, D. (2018). The ecosystem as helix: An exploratory theory-building study of regional co-opetitive entrepreneurial ecosystems as Quadruple/Quintuple Helix innovation models. *R&D Management*, 48(1), 148–162.
7. Kushida, K. (2024, January 9). The Silicon Valley model and technological trajectories in context. *Carnegie Endowment for International Peace*. Retrieved June 10, 2025, from <https://carnegieendowment.org/research/2024/01/the-silicon-valley-model-and-technological-trajectories-in-context?lang=en>
8. Ketels, C., & Protsiv, S. (2021). Cluster presence and economic performance: A new look based on European data. *Regional Studies*, 55(2), 208–220.
9. Boudreaux, C. J., & Caudill, S. (2019). Entrepreneurship, institutions, and economic growth: Does the level of development matter? *MPRA Paper No. 94244*. Munich, Germany:

University Library of Munich. Retrieved June 10, 2025, from <https://home.fau.edu/cboudreaux/web/Institutions%20Entrepreneurship%20and%20Growth%20Working%20Paper.pdf>

10. Piqué, J. M., Berbegal-Mirabent, J., & Etzkowitz, H. (2020). The role of universities in shaping the evolution of Silicon Valley's ecosystem of innovation. *Triple Helix*. Retrieved June 10, 2025, from <https://dau.url.edu/bitstream/handle/20.500.14342/4813/The%20Role%20of%20Universities%20in%20Shaping%20the%20Evolution%20of%20Silicon%20Valley%27s%20ecosystem%20of%20innovation.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. Mineiro, A. A. C., Castro, C. C., & Amaral, M. G. D. (2024). Who are the actors of Quadruple and Quintuple Helix? Multiple cases in consolidated science and technology parks. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 4691–4709.

12. Hunter, A. (2020). *Smart specialisation position paper*. Northern & Western Regional Assembly (EPPC). Retrieved June 10, 2025, from <https://www.nwra.ie/wp-content/uploads/2020/12/regional-smart-specialisation-paper.pdf>

13. Інноваційні кластери України — переваги для бізнесу [Innovation clusters of Ukraine: Benefits for business]. (2020). *Industry4Ukraine*. Retrieved June 10, 2025, from <https://www.industry4ukraine.net/publications/innovacijni-klastery-ukrayiny-perevagy-dlya-biznesu/>

14. Солодкий, В. (2025). Розвиток ІТ-кластерів в Україні та їх значення у відбудові економіки України [Development of IT clusters in Ukraine and their role in the recovery of Ukraine's economy]. *Економіка та суспільство*, (72).

15. Євдоченко, О. О., & Прохорова, М. Е. (2024). Розвиток кластерів в Україні: державна політика, бізнес-ініціативи та роль міжнародних організацій (на прикладі USAID) [Cluster development in Ukraine: State policy, business initiatives and the role of international organizations (the case of USAID)]. *Актуальні питання у сучасній науці*. [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-9\(27\)-190-208](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-9(27)-190-208).

16. World Intellectual Property Organization. (2024). *Global innovation index 2024: Unlocking the promise of social entrepreneurship (17th ed.)*. Geneva, Switzerland: WIPO. <https://doi.org/10.34667/tind.50062>.

17. Interreg Europe. (2020). *ClusterFY regional action plan: ClusterFY project in North Middle Sweden*. Retrieved June 10, 2025, from https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1587110821.pdf

18. Ministry of Housing, Communities and Local Government, & Department for Levelling Up, Housing and Communities. (2024, March 6). *The case for Cambridge*. Retrieved June 10, 2025, from <https://www.gov.uk/government/publications/the-case-for-cambridge/the-case-for-cambridge>

19. Pangyo Techno Valley. (2025). *Pangyo Techno Valley — official website*. Retrieved September 26, 2025, from <https://www.pangyotechnovalley.org/eng/main/view>

20. Korea Industrial Complex Corporation (KICOX), & Park, B.-G. (2010). *The Industrial Complex Cluster Program of Korea*. Seoul, South Korea: KICOX. Retrieved September 26, 2025, from https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/international_cooperation/the_industrial_complex_cluster_program_of_korea_2010.compressed.pdf

21. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016). *Government at a glance: How Korea compares*. Paris, France: OECD Publishing. Retrieved September 26, 2025, from https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/06/government-at-a-glance-how-korea-compares_g1g69b5d/9789264259003-en.pdf

22. Invest KOREA. (2023, October 5). Seoul Digital National Industrial Complex (G-Valley). *Invest KOREA*. Retrieved September 26, 2025, from https://www.investkorea.org/ik-en/bbs/i-5045/detail.do?ntt_sn=490789

23. JTC. (2025). Where to go in one-north: The A-to-Z guide. *JTC*. Retrieved September 26, 2025, from <https://www.jtc.gov.sg/about-jtc/news-and-stories/feature-stories/where-to-go-in-one-north-the-a-to-z-guide>

24. Cambridge Ahead. (2025). Cambridge cluster insights. *Cambridge Ahead*. Retrieved September 26, 2025, from <https://cambridgeahead.co.uk/cambridge-cluster-insights/>
25. Université Paris-Saclay. (2025). University innovation cluster (PUI). *Université Paris-Saclay*. Retrieved September 26, 2025, from <https://www.universite-paris-saclay.fr/en/news/universite-paris-saclay-university-innovation-cluster-pui>
26. Smart Villages Development & Management Company. (2025). *Official website*. Retrieved September 26, 2025, from <https://www.smart-villages.com/>
27. Ukrainian National Office for Intellectual Property and Innovations. (2023). *Intellectual property in figures: Activity indicators in the first half of 2023*. Kyiv, Ukraine: UANIPIO.
28. European Commission. (2025). Specific support for Ukrainian research and innovation. *European Commission*. Retrieved September 26, 2025, from https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/europe-world/international-cooperation/association-horizon-europe/ukraine_en
29. European Commission. (2025). Horizon Europe office in Ukraine. *European Commission*. Retrieved September 26, 2025, from https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/c46e6f0d-de94-4b3c-b6f3-ad122b5a300c_en?filename=ec_rtd_he-offices-ukraine.pdf
30. European Commission. (2025). Horizon Europe office in Ukraine. *European Commission*. Retrieved September 26, 2025, from https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/c46e6f0d-de94-4b3c-b6f3-ad122b5a300c_en?filename=ec_rtd_he-offices-ukraine.pdf
31. World Intellectual Property Organization. (2024). *Global innovation index 2024: Unlocking the promise of social entrepreneurship (17th ed.)*. Geneva, Switzerland: WIPO. <https://doi.org/10.34667/tind.50062>.

DOI 10.33111/vz_kneu.40.25.03.29.199.205

УДК 005.21:656.2

Шарук Тетяна Михайлівна,
аспірант 073 «Менеджмент»
кафедри менеджменту, бізнесу та маркетингових технологій
Державний університет «Житомирська політехніка»
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005, Україна,
email: phd073232_shtm@student.ztu.edu.ua,
ORCID:0009-0003-2363-1091
+380631998896

СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА УПРАВЛІННЯ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Tetiana Sharuk,
postgraduate student 073 'Management
Department of Management, Business and Marketing Technologies
State University of Zhytomyr Polytechnic
103 Chudnivska St., Zhytomyr, 10005, Ukraine,
email: phd073232_shtm@student.ztu.edu.ua,
ORCID:0009-0003-2363-1091

STRATEGIC ANALYSIS AND ASSESSMENT OF INFRASTRUCTURE MANAGEMENT OF RAILWAY TRANSPORT ENTERPRISES

Анотація. У статті проведено стратегічний аналіз та надано оцінку управлінню інфраструктурою підприємств залізничного транспорту. Розглянуто принципи