

УДК 330.34

Литвиненко Ольга Леонідівна

старший викладач

кафедри підприємництва та економіки підприємства

Університет митної справи та фінансів

Lytvynenko Olha

Senior Lecturer of the

Department of Entrepreneurship and Enterprise Economics

University of Customs and Finance

ORCID: 0000-0002-0124-6243

АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНИ:

РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗРІЗ

ANALYSIS OF THE INNOVATIVE ECOSYSTEM OF UKRAINE AT THE REGIONAL LEVEL

***Анотація.** Відновлення економічної системи України на засадах інноваційності є головним стратегічним завданням сьогодення. Стратегія інноваційного розвитку України на період до 2030 року реалізується через низку заходів. Результатами реалізації стратегії буде збільшення частки інноваційної продукції в ВВП країни. Активізація процесів інноваційного розвитку в рамках національної інноваційної системи допоможе досягти поставленої мети.*

Базисом інноваційних перетворень виступає розвиток інноваційної екосистеми як на державному так і на регіональному рівні. Аналіз та розробка рекомендацій щодо оптимізації функціонування регіональних інноваційних екосистем є важливими завданнями сьогодення.

Дана стаття присвячена аналізу стану розвитку інноваційної екосистеми України на регіональному рівні.

В статті проаналізоване поняття інноваційної екосистеми. Інноваційна екосистема - це синергія держави, підприємницького та дослідницького середовища з використанням організаційних, нормативних, навчально-методичних та фінансових ресурсів і запровадження механізму передачі знань з метою трансформації в інноваційні продукти.

В статті обґрунтовані методологічні засади виділення кластерів за рівнем розвитку регіональних інноваційних екосистем.

Проведено процедуру кластерного аналізу регіонів України. Процедура аналізу включає виділення 9 аналітичних блоків, як складових регіональних інноваційних екосистем.

Результатом застосування авторської методології стало утворення 6 кластерів регіональних інноваційних екосистем у відповідності до показників рівня інноваційної активності.

Виокремлені регіони-лідери та регіони з низьким рівнем розвитку інноваційної екосистеми. Регіоном лідером за рівнем розвитку інноваційної екосистеми став м. Київ. Регіоном з низьким рівнем розвитку регіональної інноваційної екосистеми – Волинь.

Ключові слова: *інноваційна екосистема, кластерний аналіз, інноваційна активність, регіон, інноваційна екосистема регіону.*

Summary. *Recovery of the economic system of Ukraine on the basics of innovation - the main strategic tasks of today. The strategy of innovative development of Ukraine for the period up to 2030 will be implemented through low entry. The results of the implementation of the strategy will be an increase in the share of innovative products in the GDP of the country. Activation of the processes of innovation development within the framework of the national innovation system will help reach the goal.*

The basis of innovative transformations is the development of an innovative ecosystem on the national and regional level. Analysis and development of recommendations for optimizing the functioning of regional innovation ecosystems are important tasks for today.

This article is dedicated to the analysis of the development of the innovative ecosystem of Ukraine on the regional level.

The article analyzes the understanding of the innovation ecosystem. The innovation ecosystem is a combination of the state, business and research environment, organizational, regulatory, educational, methodological and financial resources and the introduction of a knowledge transfer mechanism for transformation into innovative products.

The methodological basis for the selection of clusters according to the level of development of regional innovative ecosystems is substantiated in the article.

The procedure of cluster analysis of the regions of Ukraine was carried out. The analysis procedure includes the observation of 9 analytical blocks, like warehouse regional innovative ecosystems.

As a result of the development of the author's methodology, 6 clusters of regional innovation ecosystems have been established from the standpoint to the level of innovation activity.

Leader regions and regions with a low level of innovation ecosystem development are identified. The city of Kiev has become a leader in the development of an innovative ecosystem of the region. A region with a low level of development of a regional innovative ecosystem is Volyn.

Key words: *innovative ecosystem, cluster analysis, innovative activity, region, innovative ecosystem to the region.*

Постановка проблеми. Відновлення економічної системи України на засадах інноваційності є головним стратегічним завданням сьогодення. Курс запроваджений в рамках «Стратегії інноваційного розвитку України

на період до 2030 року» повинен бути реалізований. Очікуваними результатами реалізації документа повинно бути збільшення кількості фізичних осіб та суб'єктів господарювання, що займаються винахідництвом, прикладними дослідженнями та науково-технічними розробками, насамперед - за межами державного сектору; збільшення кількості суб'єктів господарювання, що надають послуги із комерціалізації технологічних рішень; збільшення надходжень від продажу та використання (насамперед, експорту) об'єктів інтелектуальної власності, наукоємної продукції; зростання частки підприємств, що займаються інноваціями, збільшення сектору малого інноваційного підприємництва [10]. Досягти поставленої мети видається можливим за умов активізації процесів інноваційного розвитку в рамках національної інноваційної системи. При цьому базисом інноваційних перетворень виступає розвиток інноваційної екосистеми як на загальнодержавному так і на регіональному рівні. Тому питання аналізу та розробки рекомендації щодо оптимізації функціонування регіональних інноваційних екосистем набуває важливого значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями теоретичних та практичних положень формування й особливостей розвитку регіональних інноваційних екосистем протягом останніх років займались багато зарубіжних та вітчизняних науковців: Г. Ванг, Л. Лідесдорф, Ф. Кук, К. Сейбл, З. С. Варналій, Коберник А. О. [1], Коваль З.О. [2], Підоричева І. Ю. [8], Л. В. Федулова, тощо.

Не дивлячись на значний внесок учених дослідників у розроблення теоретичних положень і практичних рекомендацій щодо аналізу та характеристики регіональних інноваційних екосистем, особливості та принципи формування середовища розвитку інноваційної екосистеми України в регіональному розрізі недостатньо обґрунтовані і потребують

подальшого дослідження. Необхідною є розробка економіко-математичної моделі аналізу стану регіональних інноваційних екосистем.

Формулювання цілей статті (постановка завдання) Аналіз стану розвитку інноваційної екосистеми України. Проведення процедури кластерного аналізу регіонів за системою показників інноваційного розвитку. Обґрунтування економіко-математичної моделі виділення кластерів за рівнем розвитку регіональних інноваційних екосистем. Виокремлення регіонів-лідерів та регіонів з низьким рівнем розвитку інноваційної екосистеми у відповідності до результатів економіко-математичного моделювання кластерів.

Виклад основного матеріалу. Поняття інноваційних екосистем не так давно увійшло до сфери наукового дискурсу. Варто зазначити, що під екосистемою розуміли завжди певну біологічну сутність - сукупність біосуб'єктів, які взаємодіють між собою і з фізичним середовищем, створюючи чітко визначену структуру, видове різноманіття і кругообіг речовин усередині системи. Закордонні економісти під екосистемою розуміють сукупність інституцій, які ефективно взаємодіють в економічній системі. Першим із дослідників, який застосував термін «екосистема» в економічному контексті, став американський економіст Майкл Ротшильд [4].

В сучасному розумінні, інноваційна екосистема – це синергія держави, підприємницького та дослідницького середовища з використанням організаційних, нормативних, навчально-методичних та фінансових ресурсів і запровадження механізму передачі знань з метою трансформації в інноваційні продукти [4].

П'ять ключових складових інноваційної екосистеми

№ з/п	Складові інноваційної екосистеми	Характеристика складових
1	Освіта, наука, інженерно-технічні співтовариства	Відіграють роль основних постачальників інноваційних ідей для комерціалізації
2	Індустрія венчурних інвестицій	Забезпечує залучення в екосистему фінансових ресурсів і бізнес-компетенції, необхідної для становлення інноваційних компаній і перетворення їх у повноцінні бізнес-структури
3	Інфраструктура: може бути як матеріальною (технопарки, бізнес-інкубатори, інститути розвитку тощо), так і нематеріальною (різноманітні сервіси, спеціально пристосовані до потреб і специфіки інноваційних компаній, такі як послуги із захисту інтелектуальної власності, щодо виведення і просування інноваційної продукції на закордонні ринки)	Забезпечує функціонування інноваційних компаній
4	Стійкий попит на високотехнологічну продукцію, технології і стартапи	Представлений попитом великого бізнесу та інших компаній реального сектору на високотехнологічну продукцію, на технології, а також інноваційні компанії разом з усіма їхніми розробками та інтелектуальною власністю (як перспективні об'єкти для придбання)
5	Законодавче правове поле	Забезпечує комфортні умови для інноваторів

Джерело: складено автором на основі [2]

У своєму дослідженні сутності інноваційних екосистем І. Ю. Підоричева виділяє чотири підходи до розуміння їх змісту [8]:

- екосистеми централізованого типу – їх фокусом виступає одна інноваційно-орієнтована фірма;

- екосистеми фокусного типу – формуються довкола багатокомпонентної центральної інноваційної ідеї;
- екосистеми як середовище – формуються одразу на всіх рівнях – від локального до глобального;
- екосистеми як платформа – інновації виступають тим фундаментом, довкола якого організовується діяльність зацікавлених сторін.

За думкою автора, регіональні інноваційні екосистеми необхідно розглядати з точки зору середовищного підходу. Регіональна інноваційна екосистема передбачає створення необхідних умов для активізації інноваційного процесу. В рамках проведеного дослідження розроблена методологія аналізу рівні розвитку регіональних інноваційних екосистем. Дана методологія дозволяє оцінити регіони України за дев'ятьма блоками, які агрегують показники рівня інноваційної активності підприємств на регіональному рівні.

Виокремлення груп регіонів за рівнем розвитку інноваційної екосистеми запропоновано проводити з використанням методу багатовимірного математичного аналізу, кластерного аналізу.

Кластерний аналіз є методом багатомірного статистичного дослідження, до якого належать збір даних, що містять інформацію про вибіркові об'єкти, та упорядкування їх в порівняно однорідні, схожі між собою групи. Отже, сутність кластерного аналізу полягає у здійсненні класифікації об'єктів дослідження за допомогою численних обчислювальних процедур. В результаті цього утворюються "кластери" або групи дуже схожих об'єктів. На відміну від інших методів, цей вид аналізу дає можливість класифікувати об'єкти не за однією ознакою, а за декількома одночасно. Мета кластерного аналізу полягає в пошуку наявних структур, що виражається в утворенні груп схожих між собою об'єктів - кластерів. Водночас його дія полягає й у привнесенні структури в досліджувані об'єкти [3].

Групування регіонів України за рівнем розвитку інноваційної екосистеми а рамках дослідження проводилось за допомогою інструментального пакету стандартизованої програми STATISTICA 7.

Сутність кластерного аналізу полягає у реалізації послідовності кроків:

- 1) формування емпіричних даних;
- 2) побудова та аналізу таблиці і графіку середніх для кожного кластера за допомогою методу к-середніх;
- 3) визначенні складу та описової статистики виділених груп областей України.
- 4) побудова та описання графіку середніх для кожного кластеру;
- 5) графічне представлення результатів групування за допомогою дендрограми;
- 6) проведення двокрокової процедури (two-way joining) одночасної кластеризації за спостереженнями (областями) та змінними (показниками) [6].

Базою формування емпіричних даних є дані статистики України в галузі інноваційної активності регіонів за період 2020 року.

Автором запропоновано проведення процедури кластерного аналізу регіонів України за дев'ятьма блоками характеристик (змінних) розвитку інноваційної екосистеми регіону.

Апостеріорні набори вихідних статистичних показників для проведення кластерного аналізу відібрані за результатами попереднього аналізу показників рівня інноваційної активності підприємств регіонів України.

Перший аналітичний блок «Освіта» характеризує першу ланку інноваційної екосистеми регіону систему освіти, бо саме вона закладає базис розвитку інноваційного розвитку та інноваційних перетворень.

Другий аналітичний блок «Науково-дослідна діяльність» показує рівень розвитку науково-дослідної складової регіону за кількісними та якісними показниками. Важливими показниками є кількість дослідників в віці до 25 років, який вказує на наявність наукового потенціалу регіону та показник кількості дослідників в віці 65 років і старше, який вказує на наявність науково-дослідного базису та наукових шкіл. Показник розміру витрат на НДР вказує на розмір державних та недержавних вкладень в НДР регіону.

Третій аналітичний блок «Підприємницьке середовище» слугує для кількісного та якісного аналізу підприємницького середовища, яке є базисом для розгортання інноваційних процесів. Інноваційна діяльність за різними стратегіями є основою розвитку усіх видів підприємницької діяльності. Звичайно основним драйвером таких процесів є малий бізнес, який найбільш мобільний та здатний до швидкого впровадження у виробництво інноваційних розробок. Важливу роль відіграють середні підприємства, які мають стратегію інноваційного розвитку і запроваджують інноваційні ціннісні пропозиції у виробництво на постійній основі. Великий бізнес має значний інвестиційний ресурс і цим створює надійний базис для інноваційного розвитку регіону в цілому.

Четвертий аналітичний блок «Інноваційна діяльність витрати/результати» є блоком, який демонструє рівень ефективності функціонування інноваційної екосистеми регіону у співвідношенні витрати/результати. Для цього використовуються показники загальної кількості інноваційно-активних підприємств регіону, кількості підприємств за впровадженням інновацій та кількості впровадженої інноваційної продукції.

П'ятий аналітичний блок «Інноваційно активні підприємства за стратегією виконання НДР та інноваційної діяльності» здійснює аналіз інноваційно-активних підприємств регіону з точки зору проведення НДР

власними силами або залучення НДР від інших підприємств. Так, підприємства поділяються на ті, які ведуть НДР, які залучають НДР від інших підприємств та ті, які займаються лише інноваційною діяльністю.

Шостий аналітичний блок «Інноваційно-активні підприємства за типом стратегії розробки інноваційної вартості (стратегія створення інновацій)» репрезентує поведінку підприємств з точки зору стратегії створення інноваційної вартості. При цьому під інноваційною вартістю розуміємо вартісну пропозицію, яка створюється шляхом реалізації стратегій: 1. Самостійна розробка; 2. Модифікація; 3. Розробка разом з іншими підприємствами; 4. Залучення інноваційних розробок інших підприємств.

Сьомий аналітичний блок «Інноваційно-активні підприємства за типом стратегії співробітництва» вказує на наявність співробітництва в галузі НДР або інноваційної діяльності. І є показовим щодо активності співробітництва підприємств регіону та за його межами. Інноваційне співробітництво є драйвером інноваційного розвитку та безумовною умовою ефективного функціонування інноваційної екосистеми регіону. За даними статистики підприємства обирають шлях співробітництва тільки в НДР, тільки в інноваційній діяльності або в обох фазах інноваційного циклу одночасно.

Восьмий аналітичний блок «Інноваційно-активні підприємства за типом стратегії співробітництва» розкриває галузі інноваційного співробітництва підприємств регіону. Так, для українських підприємств стратегіями взаємодії є співробітництво з:

1. Консультантами, комерційними лабораторіями або приватними науково-дослідними інститутами;
2. Постачальниками обладнання, матеріалів, програмного забезпечення тощо;
3. Клієнтами або замовниками підприємства;

4. Конкурентами підприємства;
5. Іншими підприємствами.

При цьому взаємодія відбувається за усіма складовими ланцюга створення вартості.

Дев'ятий аналітичний блок «Витрати інноваційно активних підприємств за типами стратегій (Вартість НДР та інноваційної діяльності)» характеризує витратну складову забезпечення НДР та інноваційної діяльності. Так, за даними цієї частини аналізу інноваційної екосистеми регіонів України витрати інноваційно-активних підприємств поділяються на:

1. Витрати на інновації промислових підприємств за напрямками НДР, виконані власними силами (Стратегія інноваційних витрат 1);
2. Витрати на інновації промислових підприємств за напрямками НДР, виконані іншими підприємствами. (Стратегія інноваційних витрат 2);
3. Витрати на інноваційну діяльність промислових підприємств (за виключенням НДР) на персонал, який працює над інноваціями (Стратегія інноваційних витрат 3);
4. Витрати на інноваційну діяльність промислових підприємств (за виключенням НДР) на придбання послуг, матеріалів для інновацій (Стратегія інноваційних витрат 4);
5. Витрати на інноваційну діяльність промислових підприємств (за виключенням НДР) на капітальні витрати на інновації (Стратегія інноваційних витрат 5);

Зазначимо, що розроблена система відкрита для внесення будь-яких логічних змін та доповнень, пов'язаних зі змінами соціально-економічної ситуації у регіоні або країні або змінами у методології статистичних спостережень.

Необхідною процедурою вимірювання рівня розвитку інноваційної екосистеми регіонів є попередня уніфікація відібраних вихідних показників,

тобто застосування до них такого перетворення, в результаті якого усі вони вимірюватимуться у N - бальній шкалі. При цьому нульове (або від'ємне) значення перетвореного показника відповідатиме найнижчому рівню розвитку інноваційної екосистеми, а максимальне значення N – найвищому. Така уніфікація забезпечує порівнянність та зіставленість сформованої інформаційної бази [5].

Одним із поширених способів для неоднорідних сукупностей є стандартизація показників шляхом відношення відхилення x_{ij} - до одиниці стандартизації q . У цьому випадку одиницею стандартизації буде фактичний варіаційний розмах $x_i^{max} - x_i^{min}$.

При цьому, як показано у наукових працях учених-економістів таких як Рядно, для показників-стимуляторів використовується розрахункова формула:

$$\widetilde{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^{min}}{x_i^{max} - x_i^{min}} \times N, \quad (1).$$

Для показників-дестимуляторів:

$$\widetilde{x}_{ij} = \frac{x_i^{min} - x_{ij}}{x_i^{max} - x_i^{min}} \times N, \quad (2).$$

Де \widetilde{x}_{ij} – стандартизоване значення i -го показника для j -ї одиниці сукупності, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$;

x_{ij} – вхідне значення i -го показника для j -ї одиниці сукупності, $N = 10$ [5].

Застосування методології стандартизації даних утворює масив для проведення кластерного аналізу регіонів України за рівнем розвитку інноваційної екосистеми.

Ієрархічна процедура кластерного аналізу регіонів України в розрізі 9 блоків показників, які характеризують рівень розвитку інноваційної

екосистеми представлена у вигляді дерева об'єднання із відповідними відстанями між об'єктами (рис. 1).

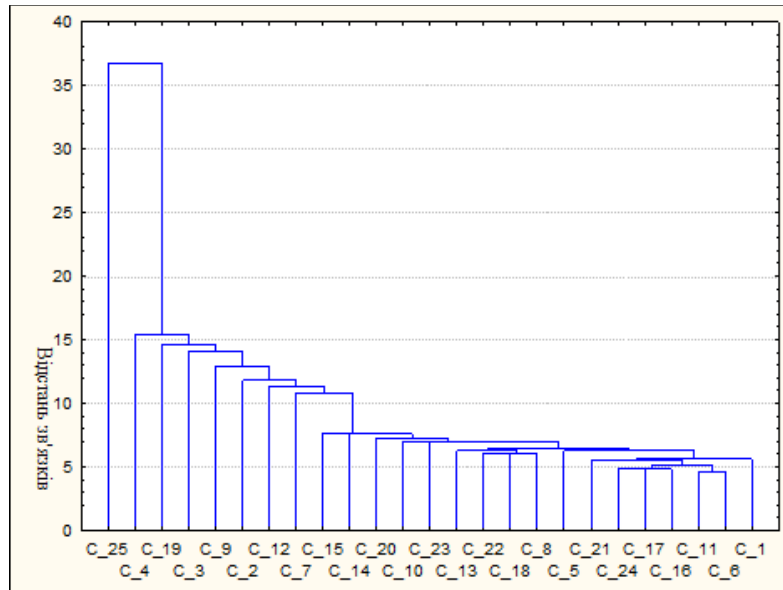


Рис. 1. Деревоподібна кластеризація регіонів України за рівнем розвитку інноваційних екосистем

Джерело: розробка автора

Представлена на рис. 1 дендрограма є лише візуалізацією процесу кластеризації об'єктів дослідження і не дозволяє чітко визначити приналежність кожної області до певного кластеру.

В такому випадку необхідним є проведення групування регіонів за допомогою застосування методу k-середніх, результати процедури представлені на рисунку 2.

За результатами моделювання було отримано 6 кластерів за рівнем спорідненості за 9 аналітичними блоками, які відображають рівень організації інноваційного процесу та інноваційної активності в рамках інноваційних екосистем регіонів.

У нашому випадку кількість класів була визначена шляхом підбору. Для встановлення оптимальної кількості відокремлюваних класів було виконано розрахунки для декількох варіантів, а потім порівняні результати аналізу. Такий аналіз надав можливість виокремити оптимальну кількість кластерів – 6.

На рисунку 2 представлений лінійний графік середніх значень рівнів розвитку інноваційних екосистем регіонів України в розрізі 6 кластерів. Від вказує на наявність кластеру лідеру за рівнем розвитку інноваційної екосистеми та кластерів з низьким рівнем показників розвитку інноваційних екосистем.

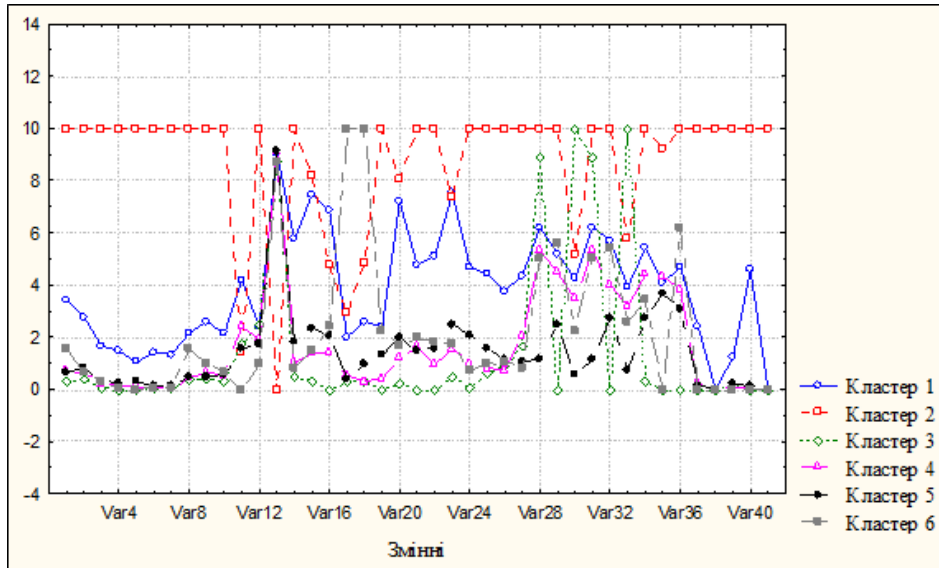


Рис. 2. Лінійний графік середніх значень рівнів розвитку інноваційних екосистем регіонів України в розрізі 6 кластерів

Джерело: розробка автора

Для наочного відображення отриманих кластерів за допомогою двокрокової процедури (two-way joining) одночасної кластеризації за спостереженнями (регіонами) та змінними (показниками) побудуємо діаграму (рис. 3).

Виходячи з даних, представлених на рис. 3, можна стверджувати про значні коливання в межах Var11 - чистого прибутку (збиток) підприємств по великих підприємствах, грн.; Var7 - витратам на НДР за регіонами, Var8 - кількості великих підприємств, од.; Var20 - кількості інноваційно-активних промислових підприємств за напрямками, Var24- кількості інноваційно-активних підприємств за розробниками інновацій виконаних самостійно, Var27 - кількості інноваційно-активних підприємств за розробниками інновацій іншими підприємствами; Var31 - кількості інноваційно-активних

підприємств, залучених до інноваційного співробітництва % до загальної кількості інноваційно активних підприємств. Цей факт вказує на можливість виокремлення більшої кількості кластерів, аніж чотири. Дані показники виявляють диспропорції у регіональному розвитку інноваційних екосистем.

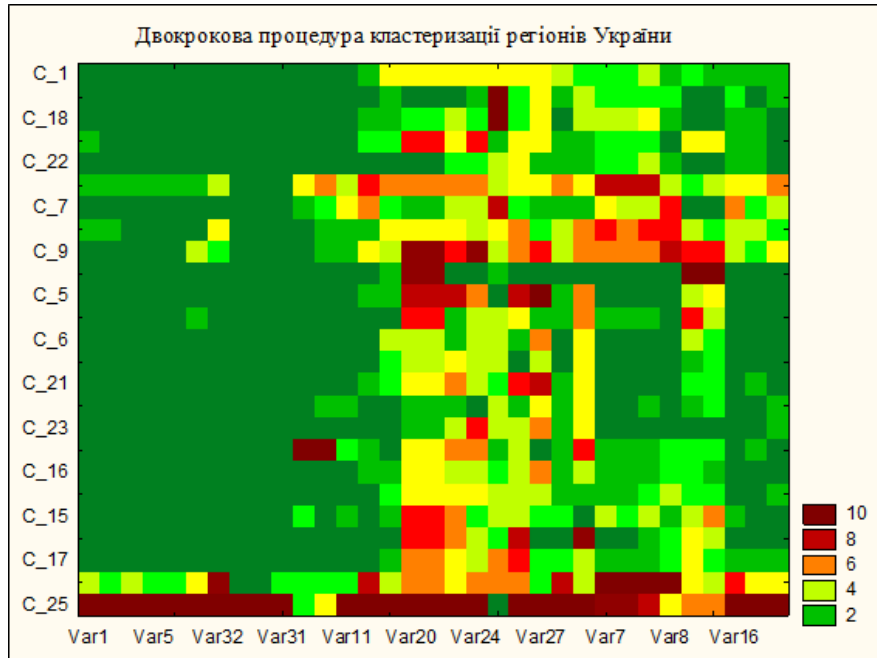


Рис. 3. Графічне представлення реалізації двокрокової процедури кластеризації рівнів розвитку інноваційних екосистем регіонів України в розрізі 6 кластерів

Джерело: розробка автора

Проведемо детальний опис кожного кластеру інноваційних екосистем регіонів України.

До кластеру № 1 входять 4 промислових регіони (області): Дніпропетровська, Київська, Львівська, Харківська. Для цих регіонів характерний високий рівень розвитку таких галузей як чорна та кольорова металургія, машинобудування. Представлені регіони є лідерами промислової галузі України. Кластер № 2 представлений м. Києвом – розвиненим промисловим центром машинобудування та інших галузей промисловості. Кластер № 3 представлений Волинською областю – регіоном з низьким рівнем розвитку промисловості. Кластеру № 4 є найбільш чисельним за кількістю областей. До нього входять 12 регіонів

(областей): Вінницька, Житомирська, Закарпатська, Кіровоградська, Луганська, Одеська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Херсонська, Хмельницька, Чернігівська. Для цих регіонів характерним є середній рівень розвитку та результативності таких галузей промисловості як: машинобудування, чорна металургія, харчова промисловість та легка промисловість. Для регіонів західної України притаманний розвиток деревообробної промисловості. До кластеру № 5 входять 6 регіонів України (областей): Запорізька, Івано-Франківська, Миколаївська, Тернопільська, Черкаська, Чернівецька. Найбільш розвиненим промисловим регіоном є Запорізький регіон. Кластер № 6 утворений одним регіоном України – Донецькою областю – одним з лідерів за обсягами реалізації промислової продукції.

В таблиці 2 представлені середні значення показників за 9 аналітичними блоками, які відображають рівень інноваційної активності в рамках інноваційних екосистем регіонів України.

Таблиця 2

Середні значення показників рівнів розвитку інноваційних екосистем регіонів України в розрізі 6 кластерів

Змінні	Кластер №1	Кластер №2	Кластер №3	Кластер №4	Кластер №5	Кластер №6
X1	3,42	10,00	0,33	0,69	0,65	1,56
X2	2,78	10,00	0,37	0,62	0,82	0,64
X3	1,65	10,00	0,03	0,23	0,28	0,31
X4	1,48	10,00	0,00	0,11	0,19	0,05
X5	1,03	10,00	0,00	0,09	0,33	0,00
X6	1,43	10,00	0,01	0,07	0,12	0,07
X7	1,35	10,00	0,01	0,08	0,11	0,02
X8	2,14	10,00	0,41	0,45	0,48	1,54
X9	2,60	10,00	0,39	0,63	0,50	0,94
X10	2,12	10,00	0,27	0,55	0,57	0,61
X11	4,17	1,40	1,75	2,38	1,55	0,00
X12	2,40	10,00	2,51	1,91	1,73	0,95
X13	9,07	0,00	8,75	9,11	9,14	8,69
X14	5,73	10,00	0,45	1,02	1,83	0,80
X15	7,47	8,24	0,27	1,35	2,32	1,49
X16	6,85	4,72	0,00	1,42	2,05	2,39

X17	2,00	2,90	0,29	0,53	0,36	10,00
X18	2,59	4,83	0,33	0,31	0,95	10,00
X19	2,38	10,00	0,00	0,41	1,30	2,25
X20	7,18	8,02	0,23	1,20	2,00	1,63
X21	4,76	10,00	0,00	1,61	1,50	1,95
X22	5,11	10,00	0,00	0,95	1,59	1,82
X23	7,50	7,38	0,46	1,54	2,51	1,69
X24	4,69	10,00	0,06	0,95	2,05	0,68
X25	4,40	10,00	0,60	0,82	1,60	1,00
X26	3,77	10,00	0,90	0,73	1,12	1,04
X27	4,38	10,00	1,67	2,08	1,04	0,83
X28	6,21	10,00	8,86	5,32	1,16	4,97
X29	5,21	10,00	0,00	4,48	2,51	5,62
X30	4,21	5,17	10,00	3,52	0,58	2,21
X31	6,21	10,00	8,86	5,32	1,16	4,97
X32	5,70	10,00	0,00	4,03	2,71	5,44
X33	3,92	5,76	10,00	3,16	0,74	2,60
X34	5,41	10,00	0,29	4,38	2,70	3,41
X35	4,08	9,18	0,00	4,35	3,65	0,00
X36	4,67	10,00	0,00	3,82	3,07	6,22
X37	2,43	10,00	0,00	0,21	0,09	0,00
X38	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X39	1,21	10,00	0,10	0,06	0,22	0,00
X40	4,55	10,00	0,00	0,03	0,12	0,00
X41	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Джерело: розробка автора

Для характеристики кластерів за рівнем розвитку інноваційної екосистеми введемо номінальну шкалу, де середні значення показників від 0-2 будуть відповідати низькому рівню розвитку інноваційної екосистеми за даними показниками; від 2-4 – нижче середнього рівні; від 4-6 – середньому рівню; від 6-8 – вище середнього рівня; від 8-10 – високий рівень.

Таблиця 3

Номінальна шкала рівнів розвитку інноваційних екосистем регіонів України

Низький рівень	Нижче середнього рівня	Середній рівень	Вище середнього рівня	Високий рівень
0-2	2-4	4-6	6-8	8-10

Джерело: розробка автора

Кластер № 1 відповідає середньому та нижче середнього рівня розвитку за 9 аналітичними блоками показників рівня розвитку інноваційної екосистеми регіону.

За показниками першого аналітичного блоку «Освіта» відповідає рівню нижче середнього і складає за кількістю ЗВО 3,42, що на 65% менше від максимального рівня та 2,78 за кількістю студентів, що на 72 % менше від максимального рівня.

За показниками другого аналітичного блоку «Науково-дослідна діяльність» кластер відповідає низькому рівню розвитку. Показник кількості наукових організацій, що виконували НДР складає 1,68. Низьким є рівень кількості дослідників, що виконували НДР. В рамках регіонів кластеру переважає наукові кадри віком від 65 років і вище, однак присутній і молодий науковий потенціал. Низьким є рівень забезпечення витрат на наукову діяльність і складає лише 13,5% від максимального рівня.

За показниками третього аналітичного блоку «Підприємницьке середовище» кластер № 1 вирізняється високим рівнем прибутковості малого бізнесу – показник – 9,07 та середнім рівнем прибутковості великого бізнесу. Прибутковість середнього бізнесу – на рівні вище середнього і складає – 2,4.

За показниками четвертого аналітичного блоку «Інноваційна діяльність витрати/результати» регіони представники даного кластеру є лідерами серед інших регіонів України по кількості інноваційно-активних підприємств (показник 5,73); кількості підприємств що впроваджували інновації (показник 7,47) та кількості упровадженої інноваційної продукції (показник 6,85). Співвідношення обсягів реалізації інноваційної продукції до витрат на інновації складає 1, 09.

За показниками п'ятого аналітичного блоку «Інноваційно активні підприємства за стратегією виконання НДР та інноваційної діяльності» регіони першого кластеру вирізняються середнім рівнем реалізації стратегії

самостійного виконання НДР (показник 4,76) та стратегії виконання НДР разом з іншими підприємствами (показник 5,11).

За показниками шостого аналітичного блоку «Інноваційно-активні підприємства за типом стратегії розробки інноваційної вартості (стратегія створення інновацій)» регіони вирізняються середнім рівнем запровадження стратегії створення інноваційної продукції самостійно (показник 4,69), також досить розповсюдженою практикою є використання стратегії модифікації (показник 4,40). Практикується розробка інновацій разом з іншими підприємствами (показник 3,77).

Показники сьомого аналітичного блоку «Інноваційно-активні підприємства за типом стратегії співробітництва» та восьмого аналітичного блоку «Інноваційно-активні підприємства за типом стратегії співробітництва» кластер 1 вирізняється рівнем вище середнього та середнім рівнем показників співробітництва в галузі інноваційного розвитку. Це свідчить про високий рівень дифузії інновацій в рамках ланцюгів створення інноваційної вартості в рамках інноваційних екосистем регіонів кластеру.

За показниками дев'ятого аналітичного блоку «Витрати інноваційно активних підприємств за типами стратегій (Вартість НДР та інноваційної діяльності)» кластер 1 характеризується середнім рівнем вкладання фінансових ресурсів на придбання послуг, матеріалі для інновацій.

В цілому кластер 1 можна охарактеризувати як другий за рівнем розвитку за всіма показниками аналізу інноваційної екосистеми регіону. Кластер вирізняється високим рівнем кількості підприємств, що впроваджують інновації та кількістю упровадженої інноваційної продукції. Регіони кластеру використовують переважно стратегію самостійної розробки інновацій. На рівні з цим використовується стратегія модифікації. Для регіонів кластеру 1 характерний вище середнього рівень співробітництва в галузі створення інновацій, що є драйвером розвитку

інноваційної екосистеми регіону. Кластер № 1 є другим за рівнем розвитку інноваційної екосистеми.

Кластер 2 є лідером за розвитком інноваційної екосистеми. В даному кластері зосереджена найбільша кількість ЗВО та студентів, в порівнянні з іншими регіонами. Кластер вирізняється високим рівнем за кількістю інноваційно-активних підприємств. Підприємницьке середовище кластеру характеризується високою прибутковістю середнього бізнесу та збитковістю малого підприємництва. Попре високий рівень розвитку кількісних показників інноваційної активності в регіоні кластеру маємо переважання витрат на інноваційну діяльність над обсягами реалізації інноваційної продукції у співвідношенні 2/1.

Для кластеру 2 характерним є використання стратегій самостійної розробки інновацій, стратегії модифікації та стратегії розробки інновацій іншими підприємствами. Високим є рівень співробітництва в інноваційній галузі. Показники, які характеризують співробітництво в інноваційній галузі знаходяться на рівні від 5,76 до 10,0.

Високим є рівень витрат на НДР та інноваційну діяльність і складає 10, 0 за всіма видами витрат.

Кластер № 2 є першим за рівнем розвитку інноваційної екосистеми.

Кластер № 3 є кластером з низьким рівнем розвитку інноваційної екосистеми за всіма 9 аналітичними блоками. Для кластеру характерний низький рівень розвитку «Освіти» як складової інноваційної екосистеми. За даними аналізу підприємницького середовище маємо переважання прибутковості малого бізнесу. В регіоні кластеру №3 найменший рівень витрат на інноваційну діяльність. Відповідно, і рівень реалізації інноваційної є низьким і складає лише 0,33. Регіон майже не створює і, відповідно, не впроваджує у виробництво інноваційної продукції. В регіоні наявне співробітництво в галузі закупівель інноваційного обладнання,

матеріалів та програмного забезпечення. Регіон не витрачає коштів на НДР та розробку інноваційної продукції.

Кластер № 3 є шостим за рівнем розвитку інноваційної екосистеми.

До кластеру № 4 належать 12 регіонів України. За 9 блоками показників рівня розвитку інноваційної екосистеми регіони кластеру демонструють низький рівень розвитку. Регіони кластеру вирізняються дещо більшим рівнем розвитку освіти та підприємницького середовища. В регіонах кластеру переважає за прибутковістю малий бізнес. Прибутковість великого і середнього бізнесу є на рівні 2,38 та 1,91 відповідно. Регіони представлені малою кількістю науково-дослідних організацій та малою кількістю дослідників за всіма віковими групами. Що до розробок інноваційної продукції, то переважає запровадження стратегії виконання НДР на інноваційно активних підприємствах власними силами. Також в регіонах використовується стратегія розробки інноваційної продукції без власних НДР. Для регіонів кластеру характерний високий рівень співробітництва в галузі проведення НДР та розробок інноваційної продукції.

Регіони кластеру майже не витрачають фінансові ресурси на інноваційну діяльність. Як результат ефективність інноваційної екосистеми є досить низькою і становить показник 0,31 – обсяг реалізації інноваційної продукції. В регіонах 4 кластеру переважає реалізація інноваційної промислової продукції: показник складає – 0,51.

Кластер № 4 є четвертим за рівнем розвитку інноваційної екосистеми.

До кластеру № 5 входять регіони з низьким рівнем розвитку освітнього та наукового потенціалу. Інтересним фактом є переважання молодих науковців над старою науковою школою: показники - 0,33 та 0,12 відповідно. Високою, як і для інших кластерів є прибутковість малого бізнесу. Результативність інноваційної екосистеми є низькою. Переважають

витрати на інноваційну діяльність над обсягами реалізації інноваційної продукції: співвідношення 0,95/1,30.

Характерним є низький рівень співробітництва в інноваційній галузі. А також низьким є рівень витрат на інноваційну діяльність. Кластер № 5 є п'ятим за рівнем розвитку інноваційної екосистеми.

Кластер № 6 представлений Донецьким регіоном. В довоєнному періоді – один з лідерів інноваційного розвитку, зараз вирізняється найбільшими обсягами реалізації інноваційної продукції – показник 10,0. Співвідношення обсяги реалізації інноваційної продукції до витрат на інновації складає 5/1. В регіоні продовжують розробки інноваційних продуктів самостійно та в співробітництві з іншими підприємствами. Для регіону характерним є середній на рівні 5 і вище рівень показника співробітництва в галузі НДР та інноваційних розробок. Кластер № 6 є третім за рівнем розвитку інноваційної екосистеми.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами запропонованого науково-методичного підходу до визначення рівня розвитку регіональних інноваційних екосистем можна зробити наступні висновки: стан розвитку інноваційної екосистеми України на регіональному рівні не є задовільним. Так наявним є регіон-лідер - Кластер № 2 з високими показниками рівня розвитку інноваційної екосистеми. Регіони, що входять до складу Кластеру №1, другого за рівнем розвитку регіональної інноваційної екосистеми мають значне відставання за всіма показниками інноваційної активності. Інші регіони, які утворюють Кластери № 4, 5 вирізняються низьким рівнем показників інноваційної активності. Таким чином, більшість регіонів України мають несприятливі умови, з точки зору розвитку інноваційних екосистем, для реалізації «Стратегії інноваційного розвитку України на період до 2030 року». Окремим проблемним регіоном є Волинь, який утворює Кластер №3. За даними дослідження встановлено надзвичайно низький рівень розвитку інноваційної екосистеми. Особливої

уваги заслуговує Донецький регіон, як такий, що втрачає свої позиції щодо рівня розвитку регіональної інноваційної екосистеми.

Література

1. Коберник А. О. Регіональні інноваційні екосистеми в Україні // Бізнесінформ. 2021. № 7. URL: https://business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-7_0-pages-56_61.pdf
2. Коваль З.О. Оцінювання ефективності вартісно-орієнтованого управління підприємством в екосистемі інновацій // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія : Менеджмент та підприємництво в Україні : етапи становлення і проблеми розвитку. 2011. № 714. С. 348-357.
3. Купалова Г. І. Теорія економічного аналізу : навчальний посібник / Г. І. Купалова. К. : Знання, 2008. 639 с. URL: https://pidru4niki.com/11800912/ekonomika/klasterniy_analiz
4. Лановська Г.І. Інноваційна екосистема: сутність та принципи // Економіка і суспільство. 2017. Вип. № 11. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/11_ukr/43.pdf
5. Математичні моделі у фінансах: навчальний посібник / О.А. Рядно, О.В. Піскунова, Л.В. Рибальченко, Я.В. Хрущ. Дніпропетровськ, ДДФА, 2011. 188 с.
6. Олефіренко О.М. Сегментація ринку інноваційно-активних підприємств: теоретичні засади та практичні розрахунки // Науковий вісник Херсонського державного університету Випуск 12. Частина 2. 2015. URL: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_12/78.pdf
7. Пересунько З.М. Теоретичні аспекти розвитку інноваційної теорії. Ефективна економіка. 2013. № 7. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_7_39

8. Підоричева І. Ю. Інноваційна екосистема в сучасних економічних дослідженнях // Економіка промисловості. 2020. № 2. С. 54–92. doi: doi.org/10.15407/econindustry2020.02.054
9. Сайт Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>
10. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>

References

1. Kobernyk A. O. Regionalni innovatsiini ekosystemy v Ukraini // Biznesinform. 2021. № 7. URL: https://business-inform.net/export_pdf/business-inform-2021-7_0-pages-56_61.pdf
2. Koval Z.O. Otsiniuvannya efektyvnosti vartisno-orientovanoho upravlinnia pidpriemstvom v ekosystemi innovatsii // Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnik». Seriya : Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini : etapy stanovlennia i problemy rozvytku. 2011. № 714. S. 348-357.
3. Kupalova H. I. Teoriia ekonomichnoho analizu : navchalnyi posibnyk / H. I. Kupalova. K. : Znannia, 2008. 639 s. URL: https://pidru4niki.com/11800912/ekonomika/klasterniy_analiz
4. Lanovska H.I. Innovatsiina ekosystema: sutnist ta pryntsypy // Ekonomika i suspilstvo. 2017. Vyp. № 11. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/11_ukr/43.pdf
5. Matematychni modeli u finansakh: navchalnyi posibnyk / O.A. Riadno, O.V. Piskunova, L.V. Rybalchenko, Ya.V. Khrushch. Dnipropetrovsk, DDFa, 2011. 188 s.
6. Olefirenko O.M. Segmentatsiia rynku innovatsiino-aktyvnykh pidpriemstv: teoretychni zasady ta praktychni rozrakhunky // Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu Vypusk 12. Chastyna 2. 2015. URL: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_12/78.pdf

7. Peresunko Z.M. Teoretychni aspekty rozvytku innovatsiinoi teorii. Efektyvna ekonomika. 2013. № 7. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2013_7_39
8. Pidorycheva I. Yu. Innovatsiina ekosystema v suchasnykh ekonomichnykh doslidzhenniakh // Ekonomika promyslovosti. 2020. № 2. S. 54–92. doi: doi.org/10.15407/econindustry2020.02.054
9. Sait Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>
10. Stratehiia rozvytku sfery innovatsiinoi diialnosti na period do 2030 roku URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#Text>