

к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики

та управління економічною безпекою,

Харківський національний університет радіоелектроніки

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2179-1828>

Сукнов О.М.,

здобувач,

Харківський національний університет радіоелектроніки

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2766-9374>

Нуреддін Хуссейн Хашем,

здобувач,

Харківський національний університет радіоелектроніки

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8655-1820>

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ІННОВАЦІЙНИХ ЕКОСИСТЕМ КРАЇН-ЛІДЕРІВ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Для досягнення успіху в будь-якій галузі необхідна комплексна взаємодія різних зацікавлених сторін. Ці сторони можуть бути представлені органами державної влади, приватним сектором, освітніми установами, підприємцями та громадськими організаціями. Коли вони співпрацюють, вони утворюють «екосистему», яка забезпечує сприятливі умови для створення нових продуктів і послуг, а також для інновацій.

Успішна інноваційна діяльність є результатом ефективної взаємодії різних зацікавлених сторін, які утворюють інноваційну екосистему. Ця взаємодія повинна бути організована таким чином, щоб забезпечити ефективну генерацію знань, формування інноваційних ідей, їх тестування та масштабування.

Американський дослідник Чарльз В. Весснер у своїй праці «Підприємництво та інноваційна політика» ввів термін «інноваційна екосистема». Він визначив інноваційну екосистему як мережу взаємопов'язаних організацій та осіб, які працюють разом для створення та впровадження інновацій. Весснер вважав, що інновації є результатом колективних зусиль, і що інноваційна екосистема забезпечує сприятливі умови для таких зусиль [1].

Інноваційні екосистеми можуть існувати на глобальному, національному, регіональному та галузевому рівнях. Кожна з цих екосистем має свій власний набір учасників, ресурсів та цілей.

Інновації є рушійною силою економічного розвитку. Вони сприяють підвищенню продуктивності праці, створенню нових робочих місць та зростанню конкурентоспроможності економіки. Економіка, орієнтована на інновації, є більш стійкою до економічних потрясінь і здатна забезпечити довгостроковий добробут населення [2]. Для того, щоб конкурувати на глобальному ринку інновацій, кожна країна повинна використовувати різноманітні ресурси, такі як науково-дослідні розробки, висококваліфіковані кадри, ефективне управління, сприятливе бізнес-середовище, капітал, а також національну культуру, яка підтримує інновації та готова йти на ризик.

Національна інноваційна екосистема – це сукупність взаємопов'язаних елементів, які сприяють створенню та впровадженню інновацій в країні. Ці елементи включають в себе наукові установи, підприємства, освітні заклади, державні органи та інші організації.

Функціонування національної інноваційної екосистеми залежить від того, наскільки ефективно держава управляє інноваційними процесами. Це управління включає в себе розробку і реалізацію інноваційних політик, створення стимулів для інноваційної діяльності, а також забезпечення доступу до ресурсів, необхідних для інновацій. Результативність функціонування національної інноваційної екосистеми можна оцінити за допомогою різних статистичних показників, таких

як кількість патентів, що видаються, обсяги інвестицій в дослідження та розробки, а також темпи зростання економіки.

Мета дослідження – порівняти національні інноваційні екосистеми країн, які є світовими лідерами в галузі інновацій. Це порівняння дозволить виявити закономірності, які сприяють успішному розвитку інноваційних екосистем.

Методика дослідження полягає в аналізі основних показників інноваційної діяльності країн, які представлені в міжнародних інноваційних індексах.

Щоб порівняти рівень інноваційного розвитку різних країн, міжнародна бізнес-школа INSEAD щороку публікує рейтинг країн за різними інноваційними показниками. Цей рейтинг називається «Глобальний індекс інновацій» (The Global Innovation Index) і розраховується за двома групами показників.

Перша група показників характеризує ресурси та умови для проведення інновацій. До неї входять такі показники, як:

- наукові дослідження та інститути: обсяги фінансування наукових досліджень, кількість наукових співробітників, кількість наукових установ;
- людський капітал: рівень освіти населення, кількість випускників вищих навчальних закладів, кількість кваліфікованих працівників;
- інфраструктура: стан транспортної, енергетичної, інформаційної інфраструктури;
- розвиток бізнесу: рівень підприємництва, доступ до фінансування, державна підтримка бізнесу;
- внутрішній ринок: обсяг внутрішнього ринку, рівень споживання, доступ до інформації.

Друга група показників характеризує досягнуті практичні результати інноваційної діяльності. До неї входять такі показники, як:

- розвиток технологій: кількість зареєстрованих патентів, обсяги експорту технологій;

– результати творчої діяльності: кількість номінацій на премії, кількість культурних і наукових досягнень.

Результат дослідження являє собою відношення витрат на інновації до отриманого від цих витрат результату. Цей показник дозволяє оцінити ефективність інноваційної діяльності країн.

Для аналізу інноваційного потенціалу країн світу та виявлення закономірностей формування їхніх національних інноваційних екосистем розглянемо рейтинг «Глобальний індекс інновацій» за підсумками 2023 року. (табл.1).

Таблиця 1 – Глобальний індекс інновацій країн-лідерів, 2023 р.

Місце в рейтингу	Країна	Region	Індекс
1	Швейцарія	EUR	67,6
2	Швеція	EUR	64,2
3	США	NAC	63,5
4	Об'єднане королівство	EUR	62,4
5	Сінгапур	SEAO	61,5
6	Фінляндія	EUR	61,2
7	Нідерланди	EUR	60,4
8	Німеччина	EUR	58,8
9	Данія	EUR	58,7
10	Корея	SEAO	58,6
11	Франція	EUR	56,0
12	Китай	SEAO	55,3
13	Японія	SEAO	54,6
14	Ізраїль	NAWA	54,3
15	Канада	NAC	53,8
16	Естонія	EUR	53,4
17	Гонконг, Китай	SEAO	53,3
18	Австрія	EUR	53,2
19	Норвегія	EUR	50,7
20	Ісландія	EUR	49,5
55	Україна	EUR	32,8

Джерело складено авторами за даними [3]

Далі розглянемо особливості інноваційних екосистем п'яти країн: Швейцарії, Сінгапуру, США, Ізраїлю та Китаю. Ці країни були обрані з урахуванням їхнього

географічного розташування, історичних та культурних особливостей. Для порівняння також розглянемо інноваційну екосистему України.

Згідно з таблицею, Швейцарія очолює рейтинг «Глобальний індекс інновацій». Цей успіх пояснюється, зокрема, високим рівнем інноваційного потенціалу країни. Малі та середні підприємства Швейцарії постійно інвестують у наукові дослідження та розробки, що дозволяє їм постійно вдосконалювати свою продукцію та послуги.

Швейцарія має ефективну систему захисту інтелектуальної власності, яка сприяє інноваційному розвитку країни. Заявки на патенти розглядаються в короткі терміни та з дотриманням усіх вимог. Компанії мають можливість отримати патенти в Швейцарії, Європі або в усьому світі. Крім того, компанії можуть скористатися податковими пільгами для доходів від ліцензій, що дозволяє їм інвестувати в подальші дослідження та розробки.

Згідно з даними Швейцарського федерального інституту інтелектуальної власності (Swiss Federal Institute of Intellectual Property, IPI), у 2023 році у Швейцарії було зареєстровано 18800 патентів, що є максимальною кількістю серед усіх європейських країн [4].

Швейцарія має сильну систему освіти, що сприяє розвитку фундаментальних досліджень. Швейцарські університети, такі як Швейцарська вища технічна школа Цюриха, Федеральна політехнічна школа Лозанни та Цюрихський університет, мають високу репутацію і випускають високоякісних технічних фахівців. Ці фахівці є основою для проведення досліджень у найрізноманітніших областях науки і техніки. Публікації вчених Швейцарії є одними з найбільш цитованих у світі, що свідчить про їхній високий рівень.

Швейцарія має ефективну систему взаємодії між університетами та підприємствами, що сприяє інноваційному розвитку країни. Держава підтримує наукові дослідження і розробки, а також заохочує публічно-приватне партнерство,

яке дозволяє об'єднати ресурси держави та приватного сектору для спільної розробки нових технологій.

Швейцарія є федеративною державою з децентралізованою системою управління, яка складається з 26 кантонів. Кожен кантон має свою спеціалізацію в певній галузі, що сприяє розвитку інноваційних кластерів. Конкурентна боротьба між кантонами за найбільш перспективні стартапи стимулює інноваційний розвиток країни. Стартапи у Швейцарії мають доступ до інноваційної інфраструктури провідних університетів, а також отримують фінансування на університетському, кантональному або державному рівні. Це сприяє створенню сприятливого середовища для розвитку стартапів. Щорічно на фінансування інновацій виділяється понад 3,2 % ВВП, що свідчить про важливість інновацій для швейцарської економіки. У країні діє велика кількість інкубаторів та акселераторів, які приваблюють стартапи з усього світу. Це сприяє поширенню швейцарського досвіду в галузі інновацій. Щорічно в Швейцарії запускається понад 300 стартапів, що робить країну одним з найбільших інноваційних центрів у світі.

П'яте місце у світовому рейтингу посідає Сінгапур. Сінгапур, одна з найменших країн світу, за останні десятиліття здійснила вражаючий економічний ривок, ставши одним з провідних світових центрів інновацій і технологій. Цей успіх був досягнутий завдяки ефективній модернізації економіки, яка включала в себе системні інвестиції в людський капітал, а також створення сприятливого бізнес-клімату.

Сінгапурське відомство інтелектуальної власності (IP Office) є одним із найпрогресивніших у світі. У 2023 році воно зайняло друге місце в рейтингу інноваційних відомств інтелектуальної власності, поступаючись лише Європейському Союзу. Цей успіх є результатом цілеспрямованої роботи IP Office, спрямованої на підтримку інноваційного розвитку Сінгапуру. IP Office реалізує ряд заходів, спрямованих на створення сприятливого середовища для інновацій.

Зокрема, відомство прискорює розгляд патентних заявок у галузі фінансових технологій, що сприяє залученню інвестицій у цей перспективний сектор. IP Office також активно займається підготовкою фахівців у галузі інтелектуальної власності, пропонуючи власні магістерські програми, які готують кваліфікованих спеціалістів, здатних підтримувати інноваційний розвиток країни. У 2023 році до Міжнародного патентного відомства (WIPO) від Сінгапуру було подано рекордну кількість заявок – 2024 тис., що на 13,84% більше, ніж у 2022 році. Це зростання свідчить про те, що інноваційні процеси у Сінгапурі набирають обертів. IP Office відіграє важливу роль у цьому процесі, сприяючи захисту прав інтелектуальної власності та залученню інвестицій у інноваційні проекти.

Вища освіта Сінгапуру користується популярністю в усьому світі. Загалом на території країни діє 34 університети. Багато вишів тісно співпрацюють з навчальними закладами Європи, США та Австралії. Найпопулярнішими вишами є: Національний Університет Сінгапуру, Національний технологічний університет, Сінгапурський університет управління.

Сінгапурська система вищої освіти є однією з найпрестижніших у світі. В країні діє 34 університети, які пропонують широкий спектр програм навчання. Багато вишів Сінгапуру мають тісні партнерські зв'язки з університетами інших Європи, США та Австралії, що дозволяє студентам отримувати якісну освіту та міжнародний досвід. Найпопулярнішими вишами Сінгапуру є Національний університет Сінгапуру, Національний технологічний університет та Сінгапурський університет управління.

Сінгапур є одним із провідних світових центрів фінансових інновацій. В країні діє розвинена інноваційна екосистема, яка включає в себе велику кількість інкубаторів та акселераторів, орієнтованих на фінансові технології. Ці інкубатори та акселератори надають стартапам у галузі фінансових технологій широкий спектр послуг, включаючи менторство, навчання та фінансування. Серед найбільш

відомих інкубаторів та акселераторів Сінгапуру є SparkLabs, InspirAsia, Innosight FinTech Accelerator, Techstars FinTech Accelerator, Block71, FinLab, інкубатор PayPal та інші.

Уряд Сінгапуру заохочує інвестиції в економіку країни шляхом надання податкових пільг компаніям, які займаються діяльністю, що сприяє економічному зростанню.

Сьогодні регіон є привабливим для іноземних інвесторів, оскільки характеризується політичною стабільністю, простотою ведення бізнесу та потужною фінансовою та технічною інфраструктурою.

Сполучені Штати Америки займають третє місце у Глобальному рейтингу інновацій 2023 року. Вони є світовим лідером за обсягом витрат на дослідження і розробки (НДДКР), які у 2023 році становили 3,5 % ВВП. Фінансування інновацій у США здійснюється за рахунок державних і приватних коштів, що забезпечує ефективне співробітництво між владою та бізнесом.

США є світовим лідером у сфері венчурного фінансування інноваційних проєктів. У 2023 році венчурні компанії США залучили рекордні \$162 млрд, що на 6% більше, ніж у 2022 році. Однак, порівняно з 2022 роком, інвестиції в стартапи скоротилися на 35 %. Це пов'язано з низкою макроекономічних факторів, зокрема, з інфляцією, підвищенням процентних ставок та геополітичною нестабільністю.

Інноваційна екосистема США характеризується територіальною концентрацією стартапів та інвесторів. Ключовим елементом цієї екосистеми є Кремнієва долина, яка є найбільшим у світі центром інновацій у сфері інформаційних технологій. У ній зосереджено понад 20% усіх стартапів США та понад 50% усіх венчурних компаній. Другим за величиною центром інновацій є Бостон, який спеціалізується на проєктах у сфері біомедицини. Фінансові стартапи, як правило, залучають інвесторів із Нью-Йорка.

Стенфордський університет, розташований у серці Кремнієвої долини, є одним із провідних університетів США. Він відомий своїми успішними

випускниками, які заснували такі технологічні гіганти, як Google, Apple, Tesla та PayPal. Загалом компанії, засновані випускниками Стенфорда, мають річний дохід у 2,7 трильйона доларів. Університет сприяє розвитку інновацій та підприємництва. Він пропонує широкий спектр програм навчання, включаючи інженерію, комп'ютерні науки, бізнес, право та гуманітарні науки. Стенфордський університет є домом для декількох провідних дослідницьких центрів, які працюють над вирішенням найактуальніших проблем світу.

Не менш престижним вважається Массачусетський технологічний інститут (MIT). Він спеціалізується на технічних та наукових дисциплінах. MIT має декілька провідних дослідницьких центрів, які працюють у галузі штучного інтелекту, робототехніки, матеріалознавства та інших областях. Серед випускників MIT 80 нобелівських лауреатів. Також варто відзначити Каліфорнійський технологічний університет (Caltech). Caltech спеціалізується на технічних та наукових дисциплінах. Серед випускників Caltech 110 нобелівських лауреатів. Гарвардський та Принстонський університети є найстарішими університетами США. Гарвардський університет є лідером у галузі гуманітарних наук та бізнесу, а Принстонський університет є лідером у галузі природничих наук та математики.

Ізраїль посідає 14 місце в рейтингу інноваційного розвитку. Він відомий своїм підприємницьким духом, великими інвестиціями в дослідження і розробки, передовими науковими дослідженнями та розвиненою венчурною індустрією.

Ізраїльський уряд реалізує комплексну політику підтримки інновацій, яка включає в себе фінансування досліджень і розробок, створення інкубаторів для стартапів та захист інтелектуальної власності. Ізраїль приділяє значну увагу інноваційній діяльності, виділяючи на неї значні кошти. Так, витрати на науково-дослідні розробки становлять понад 5,6 % ВВП. Крім того, уряд країни надає підтримку стартапам у вигляді грантів та субсидій, а також знижує для них податкове навантаження. Особлива увага приділяється захисту інтелектуальної

власності. Патенти, авторське право і торговельні знаки в Ізраїлі регулюються окремим законом.

Ізраїльська інноваційна екосистема включає в себе широкий спектр інституцій, які підтримують розвиток стартапів. Так, на території країни діють 72 акселератори, 17 асоціацій бізнес-янголів, 57 бізнес-інкубаторів і понад 326 венчурних фондів [5].

Ізраїльська система освіти орієнтована на підготовку кваліфікованих фахівців, які можуть швидко адаптуватися до мінливих умов ринку праці. Для цього в країні існує велика мережа технічних шкіл, які готують молодь до роботи в галузі високих технологій. У вишах також особлива увага приділяється актуальності навчальних програм, які відповідають потребам сучасного бізнесу. Крім того, студентам пропонується широкий вибір додаткових курсів, які дозволяють їм отримати додаткові навички та знання, необхідні для успішної кар'єри.

Гонконг, один із провідних фінансових центрів Азії, зайняв 17-е місце в рейтингу. Останнім часом екосистема Гонконгу активно розвивається завдяки збільшенню інвестицій у інфраструктуру та фінансування.

За інноваційну політику в Гонконгу відповідає Бюро інноваційних технологій. Воно допомагає інноваційним компаніям та стартапам, розвиває ІКТ-сектор, сприяє співпраці між різними зацікавленими сторонами, залучає приватні інвестиції у дослідження та розробки, співпрацює з іншими країнами в галузі технологій і координує міжвідомчу політику в галузі інновацій.

У Гонконгу розташовано 9 університетів, які входять до глобального рейтингу університетів. Університет Гонконгу є найпрестижнішим університетом міста, посівши 31-е місце в рейтингу. Інші університети Гонконгу також мають високий рейтинг, зокрема Китайський університет Гонконгу (45-е місце), Гонконгський університет науки і технологій (58-е місце) і Гонконгський науково-технологічний університет (79-е місце) [4].

Гонконгська інноваційна екосистема підтримується розвиненою мережею організацій, які надають стартапам фінансову підтримку, менторство і доступ до ринків. Акселератори, такі як AIA Accelerator, Blueprint Accelerator і Cyberport Creative Micro Fund, надають стартапам фінансові ресурси, консультації та можливості для співпраці. Бізнес-ангели і венчурні капіталісти, такі як Hong Kong Business Angels Network і Hong Kong Angel Investors Club, інвестують у стартапи на ранніх етапах розвитку.

Вивчивши основні особливості інноваційних екосистем світових лідерів, необхідно здійснити їхній порівняльний аналіз за низкою найбільш значущих показників.

У таблиці 2 представлено порівняльну характеристику ключових кількісних показників інноваційної діяльності країн-лідерів. Для порівняння також наведено показники України, яка за результатами Глобального індексу інновацій 2023 року займає 55 місце.

Таблиця 2 – Порівняльний аналіз інноваційних екосистем світових країн-лідерів за 2023 рік

Показник	Швейцарія	Сінгапур	США	Ізраїль	Гонконг	Україна
Населення, млн осіб	8,7	6,0	338,3	9,0	7,5	39,7
ВВП (ППС), млрд \$	737,8	701,0	25,035.2	496,8	518,5	
Витрати на НДДКР в % до ВВП	3,2	2,2	3,5	5,6	1	0,3
Кількість дослідників на 1 млн осіб	5,562	7,488	4,500		4,553	587,5
Венчурний капітал у % до ВВП	0,7	1,9	0,4	0,9	1,3	0
Витрати на освіту у % до ВВП	5,1	2,5	5,0	6,1	4,0	5,6
Кількість виданих патентів на 1 млрд ВВП	14,4	3,2	11,4	3,6	0,8	2,2
Число міжнародних публікацій на 1 млрд ВВП	43,3	21,0	14,1	29,5		8,2

Джерело складено автором за даними [3]

За даними таблиці 2, Україна відстає від світових лідерів за такими ключовими показниками інноваційної діяльності, як: витрати на дослідження і розробку у % до ВВП, венчурний капітал у % до ВВП, витрати на освіту у % до ВВП тощо.

Аналіз національних інноваційних екосистем світових країн-лідерів дозволив виявити низку закономірностей, за якими будується успішна інноваційна екосистема. Серед них найбільш значущими є:

1. Сильний людський капітал: наявність достатньої кількості висококваліфікованих фахівців у наукомістких галузях. Цей капітал забезпечує основу для проведення досліджень і розробок, а також для комерціалізації інновацій.

2. Тісна співпраця науки і бізнесу: ефективне перетворення наукових знань у комерційні продукти та послуги. Така співпраця вимагає створення сприятливих умов для взаємодії між науковими установами та компаніями.

3. Фінансування на всіх стадіях інноваційного циклу: можливість для стартапів та інноваційних компаній отримувати фінансування для досліджень, розробок та комерціалізації. Це дозволяє їм розвиватися та виводити на ринок інновації.

4. Підтримка держави: політика, спрямована на розвиток інновацій. Держава може надавати підтримку в таких формах, як інвестиції у дослідження і розробки, надання податкових пільг інноваційним компаніям та створення сприятливих умов для підприємництва.

Ці фактори взаємопов'язані та доповнюють один одного, вони необхідні для створення сприятливого середовища для розвитку інновацій.

Перелік джерел посилання

1. Rising to the Challenge.U.S. Innovation Policy for the Global Economy. Ed. By Charles W. Wessner and Alan Wm. Wolff, National Research Council. The National Academies Press, Washington, D.C. 2012. 381 p.
2. Циганенко О., Зубко К., Самусь Г. Формування екосистеми компанії як основи підвищення стійкості бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 37. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-65>.
3. Лановська Г.І. Інноваційна екосистема: сутність та принципи. *Економіка і суспільство*. 2017. Вип. 11. С. 257-262. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/11_ukr/43.pdf.
4. Global Innovation Index (Глобальний індекс інновацій). Звіт 2023. URL: <http://surl.li/ndnhc> (дата звернення 15.11.2023).
5. The World University Rankings (Світовий рейтинг університетів 2023). URL: <http://surl.li/fxrim> (дата звернення 17.11.2023).
6. Venture capital in Israel. URL: <http://surl.li/nrhpq> (дата звернення 17.11.2023).
7. Бистряков І.К. Платформна економіка просторових бізнес-екосистем як інноваційний тренд сталого розвитку. *Наука та наукознавство*. 2019. № 3(195). С. 3-25. URL: <https://doi.org/10.15407/sofs2019.03.003>.