

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.  
Ефективна економіка. 2023. № 9.*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.9.56>**

**УДК 658.5**

*М. М. Хаустов,  
здобувач, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку  
НАН України  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9889-5989>*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК СТАРТАПІВ І ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІК КРАЇН СВІТУ**

*М. Khaustov,  
Candidate for a degree, Research Centre of Industrial Problems of Development  
of NAS of Ukraine*

## **MODELING THE INFLUENCE OF FACTORS ON THE DEVELOPMENT OF STARTUPS AND THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE WORLD'S ECONOMIES**

*Мета статті полягає у побудові когнітивної моделі впливу факторів на розвиток стартапів і інноваційний розвиток економік країн світу. Моделювання впливу різних факторів на розвиток стартапів і економіки країн світу є важливим інструментом для аналізу та прогнозування. Запропоновано теоретико-методичний підхід до моделювання впливу факторів на розвиток стартапів і економіки України та країн світу, на основі когнітивного підходу. Побудову когнітивної моделі на основі запропонованого теоретико-методичного підходу здійснено на основі інформації по 54 країнах світу. Визначено основні джерела, що досліджують та узагальнюють ситуацію розвитку в сфері*

розвитку стартапів у країнах світу: *Startup Ranking, Global Startup Ecosystem Index* та *Most startup friendly countries in the world*. На основі наведених рейтингів та індексів проаналізовано кількість стартапів та екосистему стартапів в країнах світу. Визначено фактори, що впливають на розвиток стартапів, та досліджено ситуацію в країнах світу в розрізі даних факторів. До них віднесено: рівень знань (досліджено за *Global Knowledge Index*), інноваційність (досліджено на основі *Global Innovation Index*), конкурентоспроможність економіки (досліджено на основі *World Competitiveness Rankings*), ВВП на душу населення. Обґрунтовано, що основними елементами когнітивної карти мають бути такі: кількість стартапів в країні, кількість стартапів на 1000 населення країни, індекс знань в країні, індекс дружності країни до відкриття стартапів, індекс екосистеми стартапів, індекс інновацій, індекс конкурентоспроможності, ВВП на душу населення. На основі обраного набору елементів побудовано когнітивну модель впливу факторів на рівень розвитку стартапів та економіки країн світу. Визначено, що розроблена модель дозволяє аналізувати взаємодії між факторами, прогнозувати майбутній розвиток на основі поточних даних та досліджувати сценарії розвитку стартапів та економік країн світу; перевіряти гіпотези та формувати сценарії підтримки екосистеми стартапів; ідентифікувати потенційні ризики та оцінювати їх вплив на розвиток стартапів та економіки; виявляти нові можливості та шляхи розвитку екосистеми стартапів.

*The article is aimed at building a cognitive model of the influence of factors on the development of start-ups and innovative development of economies of the world. Modelling the impact of various factors on the development of start-ups and economies of countries is an important tool for analysis and forecasting. The article proposes a theoretical and methodological approach to modelling the influence of factors on the development of start-ups and economies of Ukraine and other countries, based on a cognitive approach. The construction of a cognitive model based on the proposed theoretical and methodological approach was carried out on the basis of information on 54 countries. The main sources that study and summarise the development situation in the field of startup development in countries of the world are*

*identified: Startup Ranking, Global Startup Ecosystem Index and Most startup friendly countries in the world. Based on these rankings and indices, the number of startups and the startup ecosystem in countries around the world are analysed. The factors that influence the development of startups are identified and the situation in the countries of the world in terms of these factors is studied. These include: the level of knowledge (studied by the Global Knowledge Index), innovation (studied on the basis of the Global Innovation Index), economic competitiveness (studied on the basis of the World Competitiveness Rankings), GDP per capita. It is substantiated that the main elements of a cognitive map should be the following: number of startups in the country, number of startups per 1000 population, knowledge index in the country, country's friendliness to startups, startup ecosystem index, innovation index, competitiveness index, GDP per capita. On the basis of the selected set of elements, a cognitive model of the influence of factors on the level of development of startups and economies of countries of the world is built. It is determined that the developed model allows to analyse the interactions between factors, predict future development based on current data and explore scenarios for the development of startups and economies of countries; test hypotheses and form scenarios for supporting the startup ecosystem; identify potential risks and assess their impact on the development of startups and economies; identify new opportunities and ways to develop the startup ecosystem.*

**Ключові слова:** *стартап, інновації, екосистема, когнітивна модель, когнітивна карта, економічний розвиток, моделювання, прогнозування.*

**Keywords:** *startup, innovation, ecosystem, cognitive model, cognitive map, economic development, modelling, forecasting.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** В сучасній економіці відкриття нових підприємств є індикатором загальної підприємницької активності та потенціалу економіки країни [1, 2]. У Лісабонських висновках Ради міністрів Європи, ухвалених ще у 2000 році, вказується на необхідність стимулювання підприємництва шляхом "...створення сприятливих умов для створення та розвитку інноваційних підприємств " [3]. Зелена книга з підприємництва

Європейської комісії визнала центральне значення центральне значення стартапів для розвитку підприємництва в Європі, зазначивши, що Європі "необхідно більше нових і успішних фірм" [2].

Поширення ініціатив і програм, спрямованих на стимулювання зростання кількості стартапів як основи розвитку інноваційних підприємств, породили широкий спектр досліджень, спрямованих на визначення факторів впливу на зазначені процеси, та визначення механізмів забезпечення найбільш ефективної для їх розвитку екосистеми (екосистеми стартапів).

На цей час питання розвитку стартапів та їх впливу на економіки країн світу досліджуються багатьма вітчизняними та зарубіжними науковцями. Вагомий внесок у дослідження особливостей такого явища, як стартап, здійснено: S. Blank і B. Doft [4], K. Colwell [5], M. Кизим та ін. [6], О. Решетняк [7], E. Ries [8], P. Reynolds та ін. [1], B. Field [9] та інші. Сучасні теоретичні підходи до менеджменту стартапів, світовий та вітчизняний досвід розроблення стартап проектів аналізували J. Gans та ін. [10], О. Гавриш та ін. [11], Н. Ситник, О. Гук, Г. Мохонько, Є. Дергачов, К. Копішинська та інші. Також екосистеми стартапів та їх вплив на економіки країн світу є предметом досліджень цілого ряду міжнародних організацій: Корнуельського університету, Всесвітньої організації інтелектуальної власності, StartupBlink, CEOWORLD, Startup Genome, Startup Ranking та ін. Щодо української індустрії стартапів, то вона досліджується Українським Фондом Стартапів, Міністерством цифрової трансформації України.

Необхідно визнати, що стартапи можуть бути тимчасовими структурами, а їх існування завжди пов'язане з невизначеністю та ризиками. Тому важливим є визначення факторів, що впливають на стартапи, на їх розвиток та місце в економіці.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Мета статті полягає у побудові когнітивної моделі впливу факторів на розвиток стартапів і інноваційний розвиток економік країн світу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Моделювання впливу різних факторів на розвиток стартапів і економіки України та інших країн світу є

важливим інструментом для аналізу та прогнозування. Таке моделювання допомагає розуміти, які чинники сприяють або гальмують розвиток стартапів і, відповідно, як це впливає на економіку.

Когнітивні карти можуть бути використані як один з провідних методів моделювання економічних систем через їх здатність візуалізувати та аналізувати складні зв'язки та взаємозв'язки у галузі економіки [11-13]. Моделювання за допомогою когнітивних карт має багато переваг, оскільки цей метод надає можливість структурувати та візуалізувати інформацію.

Пропонований теоретико-методичний підхід до моделювання впливу факторів на розвиток стартапів і економік України та країн світу, на основі когнітивного підходу наведено на Рис. 1.



**Рис. 1. Теоретико-методичний підхід до моделювання впливу факторів на розвиток стартапів і економіки України та країн світу, на основі когнітивного підходу**

*Джерело: розроблено автором*

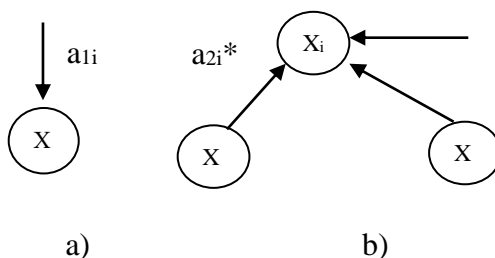
Розглянемо наведений на рис. 1 теоретико-методичний підхід детальніше.

*1-й етап. Опис ситуації щодо розвитку стартапів.* Процес аналізу ситуацій щодо розвитку стартапів включає такі кроки: фіксація поточної ситуації – стану та тенденцій розвитку екосистем стартапів, коли спостерігається неупорядкована ситуація та створюється уявлення про неї у вигляді образної моделі; опис проблеми щодо розвитку стартапів в країні на початковому етапі, коли розглядається наявна інформація та визначається те, що не вистачає для повного її розуміння – створення вербальної моделі ситуації, що досліджується; пошук додаткової інформації та подальший детальний опис ситуації щодо розвитку екосистем стартапів – пошук додаткових даних, які допоможуть краще зрозуміти ситуацію та збір факторів, які підтверджують стан розвитку стартапів в країні та пояснюють його причини; створення каталогу факторів впливу на розвиток стартапів та економіки країни – систематизація отриманої інформації та створення переліку факторів, які виникають на основі спостережень. Загалом, цей процес допомагає систематизувати та розібрати складну ситуацію, щоб краще зрозуміти її сутність та знайти шляхи її вирішення [Ошибка! Источник ссылки не найден.– 13Ошибка! Источник ссылки не найден.].

*2-й етап. Складання каталогу факторів впливу та первинної когнітивної карти.* Сформований образ ситуації щодо розвитку екосистем стартапів, а також статистичні показники та індекси, що їх підтверджують, дають можливість сформулювати перелік факторів впливу на розвиток екосистем стартапів, які необхідно враховувати для досягнення мети розвитку економіки країни. Доповнення каталогу таких факторів здійснюється на основі апріорного та експертного аналізу.

Далі здійснюється формування первинної когнітивної карти на основі структуризації знань про ситуацію щодо розвитку екосистем стартапів у вигляді знакової когнітивної карти, що є базою для вибору відповідного типу функціональної карти залежно від характеристик, властивих поставленим цілям. У запропонованому теоретико-методичному підході здійснюється побудова лінійної функціональної карти, в якій, на відміну від інших когнітивних карт,

основним елементом виступає функціональна одиниця, що розглядає поведінку залежного факторів у вузлах, що представлені функцією (приклад такого вузла наведено на Рис. 2).



**Рис. 2. Допустимі типи факторів (вузлів) у когнітивній карті типу  $K_F$ , де: а) умовно незалежні фактори, ті, на які не впливають інші фактори карти і які можуть змінюватися лише під впливом зовнішніх факторів; б) змішані фактори, зміна яких може бути обумовлено зміною факторів-передумов та зовнішніми впливами.**

*Джерело: сформовано автором за [Ошибка! Источник ссылки не найден.–13]*

Когнітивна карта  $K_F$  задана безліччю факторів  $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ , а також безліччю  $X_I$  причинно-наслідкових впливів одних факторів на інші. У моделі когнітивної карти враховується вага впливу фактору  $i$  на фактор  $j$  –  $a_{ij}$ , що визначається як коефіцієнт кореляції між параметрами.

Фактори  $X$  приписані змінній  $X(t)$  задаються на основі статистичного аналізу параметрів, які описують фактор в термінах приросту (визначаються на підставі статистичних даних або експертним шляхом).

*3-й етап. Визначення ступеня важливості факторів впливу на розвиток стартапів та економіки країни і зв'язків між ними.* Для створення когнітивної карти потрібно встановити, як взаємодіють між собою окремі фактори. Для визначення рівня причинно-наслідкових зв'язків між факторами, що їх описують, проводиться формування матриць статичних даних, які відображають їх поведінку з часом. Вагу впливу фактору  $i$  на фактор  $j$  визначає параметр  $a_{ij}$ , який розраховується як показник кореляції Пірсона між кількісними характеристиками.

Кінцевим кроком цього етапу теоретико-методичного підходу до моделювання впливу факторів на розвиток стартапів і економіки України та країн світу є побудова когнітивної карти, загальна модель якої містить відповідний кортеж параметрів:

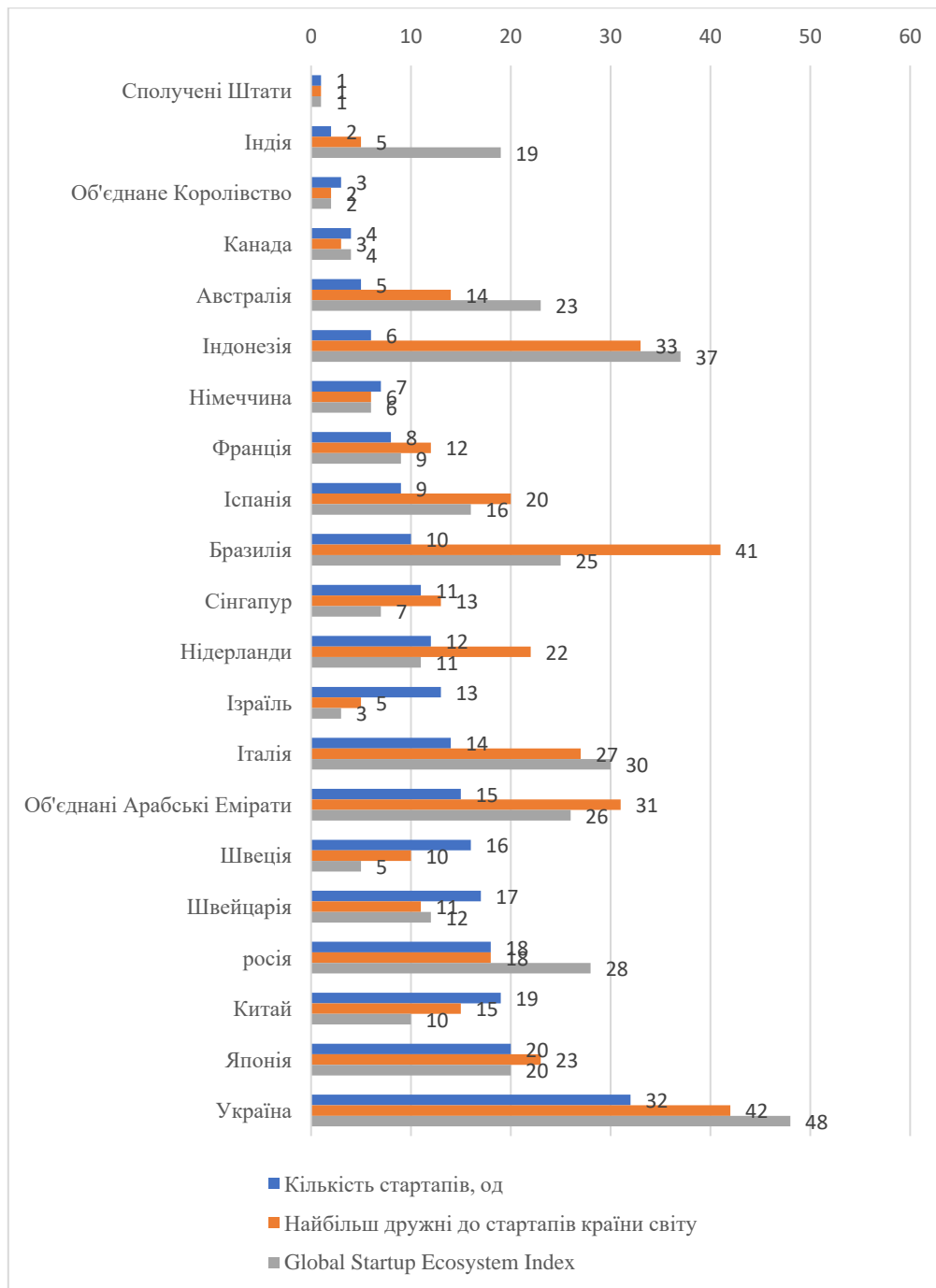
$$M_S = \langle K_F(X = (A, f_{K_F}); X(0) \rangle), \quad (1)$$

де  $K_F$  – когнітивна карта, яка характеризує вплив факторів на розвиток стартапів і економіки України та країн світу;  $A$  – матриця значень коефіцієнтів причинно-наслідкового впливу (коефіцієнтів кореляції між факторами) фактору  $j$  на фактор  $i$ ;  $X(0)$  – вектор початкових значень факторів моделі (оцінюється темпами зростання відповідного показника).

*4-й етап. Розробка рекомендацій щодо розвитку екосистем стартапів країн світу на підставі отриманих результатів.* На цьому етапі на основі встановлених взаємозалежностей між факторами та сформоване бачення проблемної ситуації, здійснюється розробка рекомендацій щодо розвитку екосистеми стартапів певної країни.

Перший етап запропонованого теоретико-методичного підходу передбачає опис ситуації (та її аналіз) щодо розвитку стартапів та їх екосистеми. На основі попередніх проведених досліджень [14], визначено основні джерела, що досліджують та узагальнюють ситуацію розвитку в сфері розвитку стартапів у країнах світу, серед них: Startup Ranking [0]; Global Startup Ecosystem Index [0] та Most startup friendly countries in the world [17]. Дослідження було проведене на основі інформації по 54 країнах, що включені в наведені вище рейтинги та індекси.

Проаналізуємо важливість рівня розвитку екосистем стартапів для відкриття стартапів. На Рис. 3 представлено зіставлення місць в рейтингах ТОП-20 країн світу та України за кількістю стартапів та рейтингів, що характеризують екосистему стартапів.

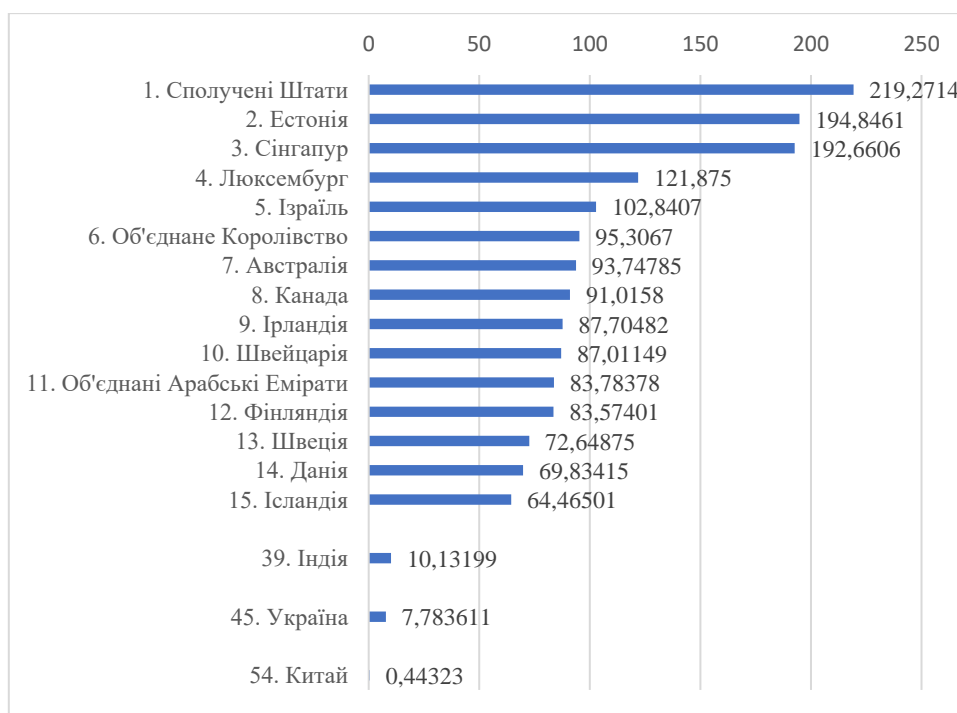


**Рис. 3. Зіставлення місць в рейтингах ТОП-20 країн світу та України за кількістю стартапів та рейтингів, що характеризують екосистему стартапів**  
*Джерело: укладено автором на основі [15-17]*

З Рис. 3 можна побачити, що Сполучені Штати Америки мають перше місце за кількістю стартапів в країні та перші місця у рейтингу екосистем стартапів і рейтингу найбільш дружних країн світу щодо створення стартапів. Але, країна, що знаходиться на другому місці за кількістю стартапів – Індія, перебуває лише на 5-му місці у рейтингу найбільш дружних країн щодо впровадження стартапів

та на 19-му місці у рейтингу екосистем стартапів. Такі результати можуть бути викликані тим, що в країні велика кількість населення та необхідністю врахування під час аналізу іншого показника – кількість стартапів на 1000 населення в країні. Такий висновок підтверджується й результатами щодо інших країн світу.

На Рис. 4, відповідно до інформації Startup Ranking, здійснено рейтингування 54-х країн світу за показником кількість стартапів на 1000 населення країни.



**Рис. 4. Рейтингування країн світу за показником кількості стартапів на 1000 населення країни**

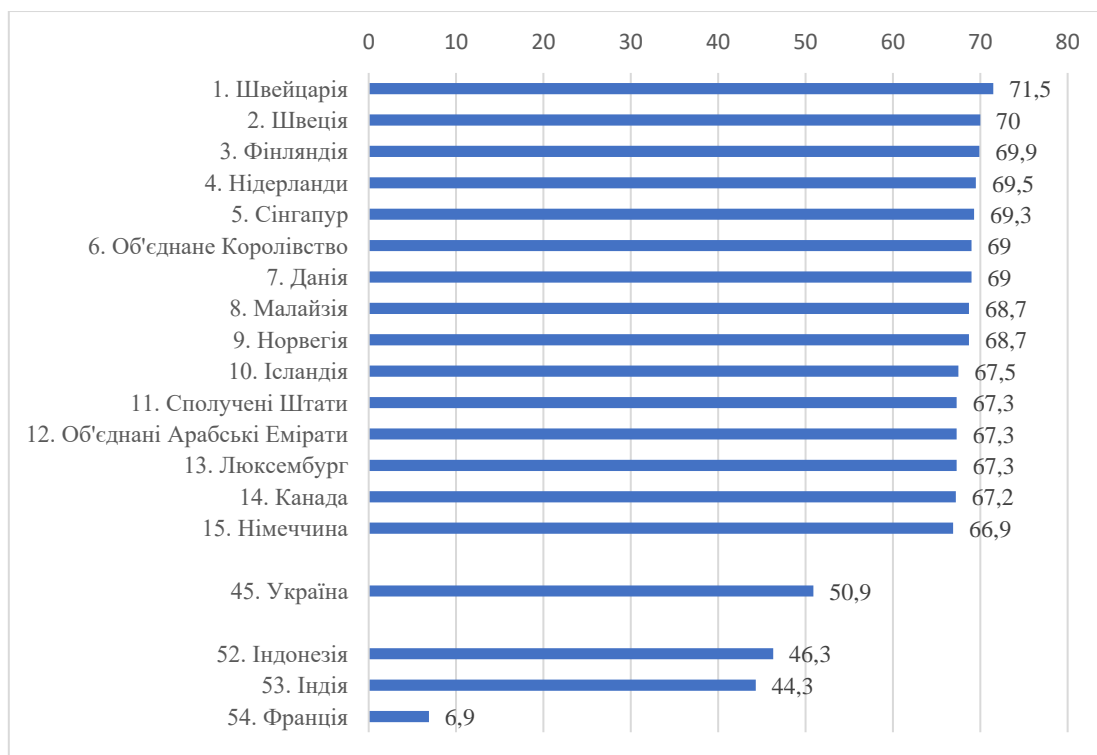
*Джерело: укладено автором на основі [15]*

Відповідно до рейтингу, Сполучені Штати знаходяться на першому місці, Естонія – на другому, Сінгапур – на третьому.

Попередній аналіз також показав, що на розвиток стартапів впливає не тільки відповідна екосистема, а ще й важливість людського потенціалу, що характеризується рівнем освіти та формуванням нових знань в окремих країнах світу. Комплексним інструментом, який використовується для вимірювання рівня знань і освіти в різних країнах світу є Глобальний індекс знань (Global Knowledge Index – GKI) [0]. Цей індекс допомагає оцінювати якість освіти, досліджень та інноваційного потенціалу в різних регіонах.

GKI складається з різних показників, які враховують різні аспекти знань і освіти, а саме такі аспекти: освіта (передуніверситетська освіта та вища освіта); дослідження та розвиток технологій; інформаційні технології (рівень використання інформаційних технологій та доступ до них); економічний потенціал та сприятливість середовища (рівень економічного розвитку та інвестицій у знання, розвинулись інфраструктури підтримки створення нових знань та поширення тих, що існують тощо).

Рейтинг 54 країн світу, що були досліджені, за показником GKI представлені на Рис. 5.



**Рис. 5. Рейтинг країн світу за показником GKI**

*Джерело: укладено автором на основі [18]*

У відповідності до цього рейтингу в трійку лідерів за показником GKI входять Швейцарія, Швеція та Фінляндія, тоді як Сполучені Штати знаходяться тільки на 11-му місці з 54-х досліджених країн світу. Україна обіймає 49-те місце.

Крім того, розвиток стартапів створює можливості для інновацій, виходу на міжнародні ринки збуту та ін. [0 - 21]. У сучасних умовах, коли конкурентний економічний середовище стає все більш вимогливим, підприємницька діяльність, в тому числі виникнення та розвиток стартапів, визнається ключовим фактором

ефективності економіки. Щоб забезпечити сталий розвиток та процвітання в цьому конкурентному середовищі, підприємці вдосконалюються, використовуючи інноваційні методи та набуті знання [0 - 21], що найбільшою мірою розкривається під час створення стартапів. У зв'язку з чим, важливо дослідити, як розвиток стартапів впливає на інновації, зростання економіки та покращення рівня конкурентоспроможності країни.

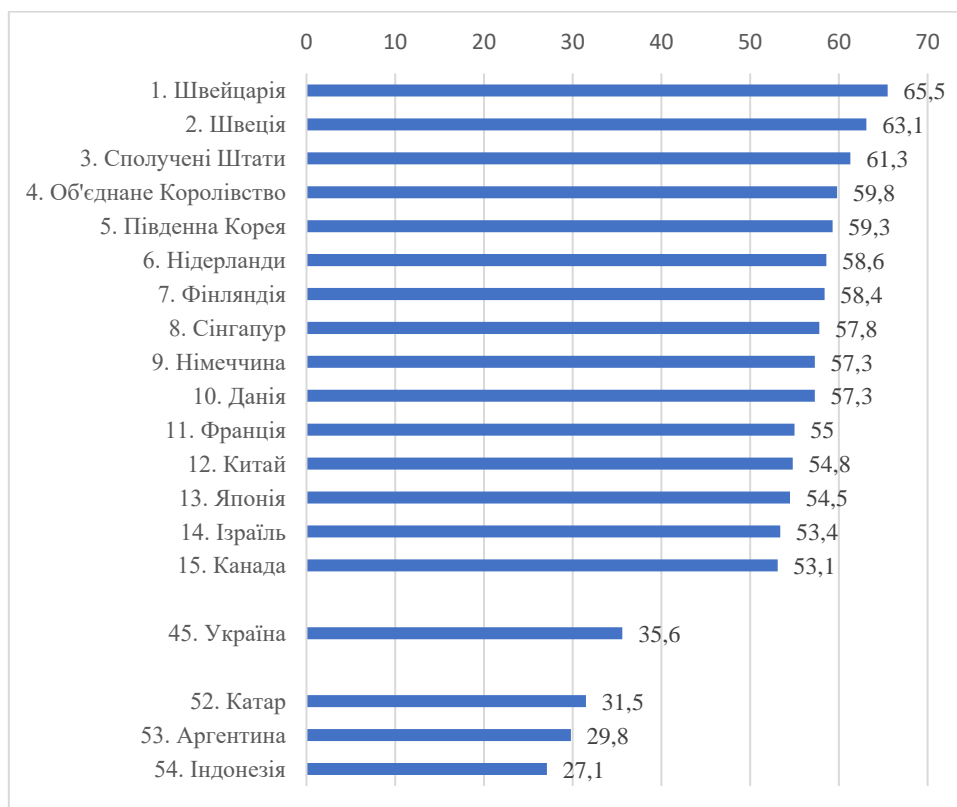
В дослідженні, з метою визначення факторів впливу на економічний розвиток країн світу, доцільно дослідити ключові індекси та рейтинги, що характеризують рівень розвитку інновацій в країнах світу – Глобальний інноваційний індекс (Global Innovation Index) [22], а також рівень її конкурентоспроможності – Світовий рейтинг конкурентоспроможності (World Competitiveness Rankings) [23]. Для дослідження загального соціально-економічного розвитку країн найбільш часто використовується показник ВВП на душу населення [24].

Так, Глобальний інноваційний індекс (GII) – індекс, що розроблений спільно Всесвітнім інтелектуальним власністю (WIPO), Корпорацією ООН з промислового розвитку (UNIDO), та Корпорацією МакКінсі (McKinsey & Company) [22]. Він оцінює інноваційність та ступінь готовності країн до інновацій, включаючи стартап-сектор. GIІ дозволяє визначити конкурентні переваги країн і недоліки в інноваційній сфері.

Структура GIІ включає в себе різні компоненти і підіндекси, які відображають ключові аспекти інноваційного потенціалу країн [22]: наукові впливи (Scientific Inputs) – оцінює наукові можливості країни, включаючи наукову інфраструктуру, дослідницькі установи та співпрацю між університетами та промисловістю; Технологічні впливи (Technological Inputs) – вказує на рівень доступності та використання технологій в країні, включаючи інформаційні технології та технологічну інфраструктуру; Технологічні виходи (Technological Outputs) – оцінює результати інноваційної діяльності, такі як патенти та комерціалізовані інновації; Інтелектуальна власність (Intellectual Property) – характеризує захист прав інтелектуальної власності в країні, включаючи закони

про авторське право і патенти; Підприємництво та ринок (Business and Market Sophistication) – оцінює підприємницький клімат та доступ до ринків для інноваційних продуктів; Вища освіта та навчання (Higher Education and Training) – враховує якість вищої освіти та навчання в країні; Культурний та креативний вихід (Cultural and Creative Outputs) – характеризує культурні та творчі досягнення країни.

Рейтинг країн світу, що були досліджені у відповідності до ГПІ за 2022 р. представлений на Рис. 6.



**Рис. 6. Рейтинг країн світу у відповідності до ГПІ за 2022 р.**

*Джерело: укладено автором за [22]*

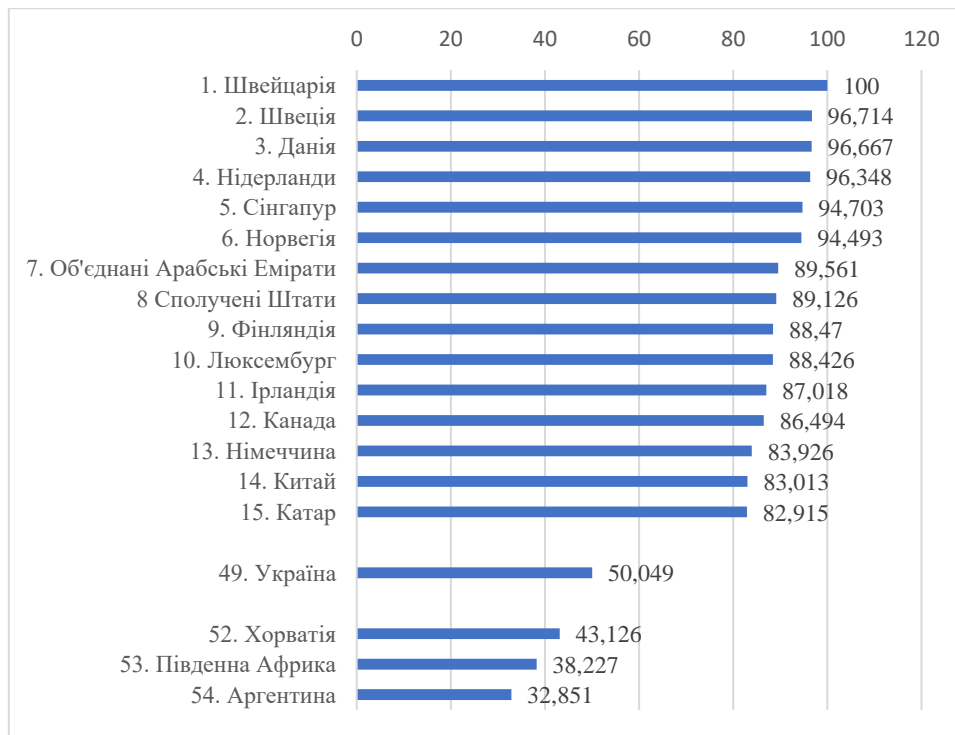
Так, до трійки лідерів рейтингу відносяться такі країни, як Швеція, Швейцарія та Сполучені Штати. Україна в рейтингу країн за ГПІ перебуває на 45-му місці з 54 країн, які було досліджено.

Також, для оцінки ступеня економічного розвитку країн світу важливим є показник їх конкурентоспроможності на міжнародному ринку. Починаючи з 1989 р., Швейцарський Інститут Управління IMD опубліковує Світовий рейтинг конкурентоспроможності (World Competitiveness Rankings). У 2007 р., завдяки

зусиллям Міжнародного інституту менеджменту (МІМ), Україна вперше була включена до цього рейтингу.

World Competitiveness Rankings є складним індексом, який оцінює та порівнює конкурентоспроможність різних країн у світі. Цей рейтинг базується на різноманітних показниках, що відображають ключові аспекти конкурентоспроможності країни. Структура World Competitiveness Rankings включає такі складові: Економічний продукт – враховує рівень ВВП на душу населення та інші показники економічного розвитку країни; Продуктивність праці – оцінює ефективність роботи працівників та рівень виробництва; Ділове середовище – оцінює підприємницький клімат, доступність фінансів, інновації, та інші чинники, що впливають на бізнес; Інфраструктура – враховує рівень розвитку транспорту, енергетики та інших інфраструктурних систем; Ефективність уряду – оцінює якість управління та дієздатність уряду; Підготовка робочої сили – включає навчання та розвиток робочої сили; Спільнота ділових взаємин – враховує взаємодію між бізнесом та урядом, а також якість управління корпоративними структурами; Якість життя – оцінює якість життя населення в країні; Наукові можливості – враховує дослідницькі можливості та рівень наукового розвитку; Спеціалізовані фактори – охоплює інші специфічні чинники, що впливають на конкурентоспроможність.

Рейтинг країн світу, що були досліджені у відповідності до World Competitiveness Rankings за 2022 р. представлений на Рис. 7.



**Рис. 7. Рейтинг країн світу у відповідності до World Competitiveness Rankings за 2022 р.**

*Джерело: укладено автором за [23]*

Таким чином, до трійки лідерів за показником конкурентоспроможності відносяться такі країни, як Швейцарія, Швеція, Данія. Україна в рейтингу країн за цим показником перебуває на 49-му місці з 54 країн, які було досліджено.

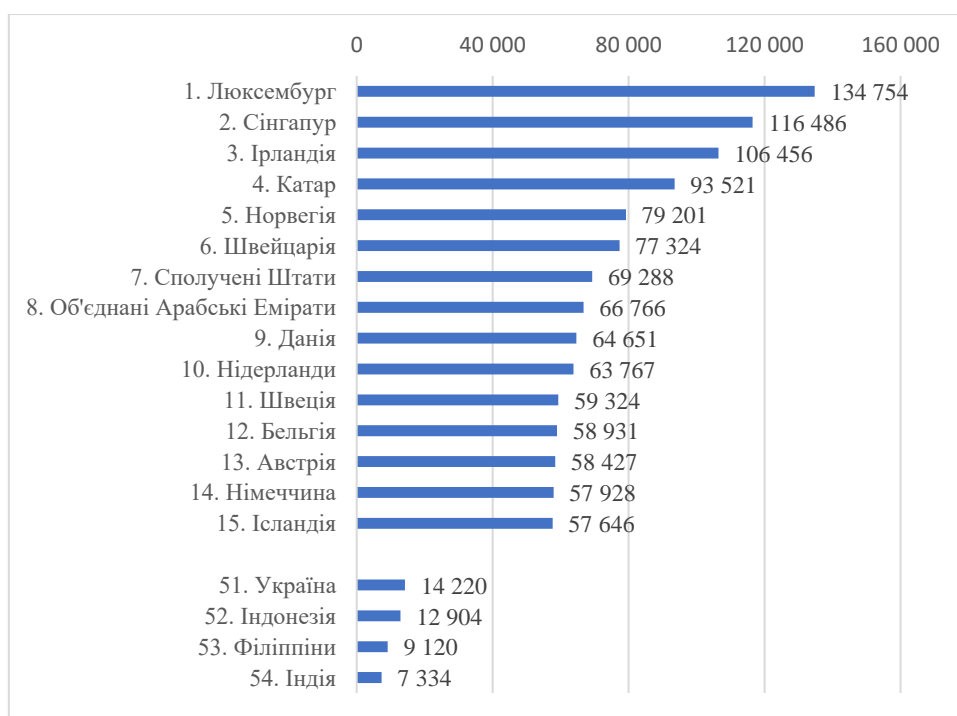
Останнім показником, який доцільно врахувати в дослідження є показник ВВП на душу населення, який є важливим для порівняння розвитку економік різних країн світу. Це обумовлюється тим, що ВВП на душу населення вказує на середній рівень доходів населення в країні; дозволяє порівнювати рівень економічного розвитку різних країн, що важливо для визначення того, наскільки країна економічно процвітає порівняно з іншими країнами. Крім того, розмір ВВП на душу населення також впливає на статус країни на міжнародній арені – країни з вищим ВВП на душу населення мають більше політичного та економічного впливу в міжнародних відносинах. Отже, показник ВВП на душу населення є корисним інструментом для порівняння розвитку економік різних країн світу [25].

Рейтинг країн світу, що були досліджені, у відповідності до рівня ВВП на душу населення за 2022 р. представлений на Рис. 8.

Так, до трійки лідерів відносяться такі країни, як Люксембург, Сінгапур та Ірландія. Україна в рейтингу країн за рівнем ВВП на душу населення перебуває на 51-му місці з 54 країн, які було досліджено.

На наступному етапі дослідження у відповідності до запропонованого теоретико-методичного підходу складається каталог факторів впливу на рівень розвитку стартапів та економік країн світу, який становитиме основою для побудови первинної когнітивної карти.

Розроблений каталог факторів впливу на рівень розвитку стартапів та економіки країн світу наведено в Табл. 1.



**Рис. 8. Рейтинг країн світу у відповідності до рівня ВВП на душу населення за 2022 р.**

*Джерело: укладено автором за [25]*

**Таблиця 1. Каталог факторів впливу на рівень розвитку стартапів та економіки країн світу**

Ознака в когнітивній карті	Фактор
Кс	Кількість стартапів у відповідності до ресурсу Startup Ranking
Із	Глобальний індекс знань (Global Knowledge Index)
Дк	Індекс найбільш дружніх до відкриття стартапів країн світу (Most startup friendly countries in the world)
І <sub>Е</sub>	Індекс екосистем стартапів (Startup Ecosystem Index)
Кс/1000 нас.	Показник кількості стартапів на 1000 населення країни
І	Глобальний інноваційний індекс (Global Innovation Index)
К	Глобальний індекс конкурентоспроможності (World Competitiveness Rankings)
ВВП/д.нас.	Показник ВВП на душу населення

*Джерело: складено автором*

Усі фактори впливу на рівень розвитку стартапів та економіки країн світу наведеного вище каталогу було умовно поділено на такі групи: група факторів, що характеризують рівень розвитку екосистем стартапів (Із, Дк та Е); група факторів, що характеризують соціально-економічний розвиток (Кс/1000 нас., І, К, ВВП/д.нас.).

На третьому етапі було здійснено розрахунок коефіцієнтів кореляції між основними індексами, які характеризують рівень розвитку екосистеми стартапів (Дк, Із, І) та показниками, які характеризують соціально-економічний розвиток (І, К, ВВП/д.нас., Кс/1000 нас.). Результати розрахунків зведено у Табл. 2.

На основі проведених розрахунків можна відзначити, що помітний зв'язок спостерігається між показниками Індекс найбільш дружніх до стартапів країн світу та Глобальним інноваційним індексом - 0,61221. Тобто можна зробити висновок, що умови виникнення та розвитку стартапів у значній мірі впливають на інноваційність країни.

**Таблиця 2. Результати розрахунків коефіцієнтів кореляції Пірсона**

Фактори	Дк	Кс	Е	І	К	ВВП/ д.нас.	Із	Кс/1000 нас.
Дк	1	0,307658	0,487782	0,61221	0,423821	0,106729	0,20811	0,382714
Кс		1	0,932195	0,223324	0,162747	0,082469	0,067515	0,470768
Е			1	0,458283	0,33409	0,197077	0,194962	0,619067
І				1	0,787017	0,533191	0,504907	0,576594
К					1	0,4832	0,319787	0,482888
ВВП/д.нас.						1	0,480155	0,608145
Із							1	0,482888

*Джерело: розраховано автором*

Також, помітний зв'язок існує між кількістю стартапів на 1 тис. населення та Індексом глобальної екосистеми стартапів (0,619067), ВВП на душу населення (0,608145) та Глобальним інноваційним індексом (0,576594), тобто майже з усіма показниками, які досліджувалися. Виходячи з отриманих результатів можна зробити висновок, що формування екосистеми стартапів значною мірою обумовлює зростання кількості стартапів, але не тільки екосистемні фактори впливають на виникнення та збільшення кількості стартапів. В свою чергу, збільшення кількості стартапів країни впливає на зростання ВВП на душу населення, а також на рівень інноваційності країни.

Мають помірний зв'язок показники Індекс найбільш дружніх до стартапів країни світу та кількість стартапів на 1 тис. населення (0,382714). Тобто, не зважаючи на створення умов для розвитку стартапів, їх кількість може не зростати. Індекс найбільш дружніх до стартапів країни світу з Глобальним індексом екосистем стартапів має також помірний зв'язок (0,487782), що пов'язано з неоднорідністю детермінант, які є основою для отриманих оцінок, а також різними методологіями дослідження. Помірний зв'язок існує між Глобальним інноваційним індексом та Глобальним індексом екосистем стартапів (0,458283).

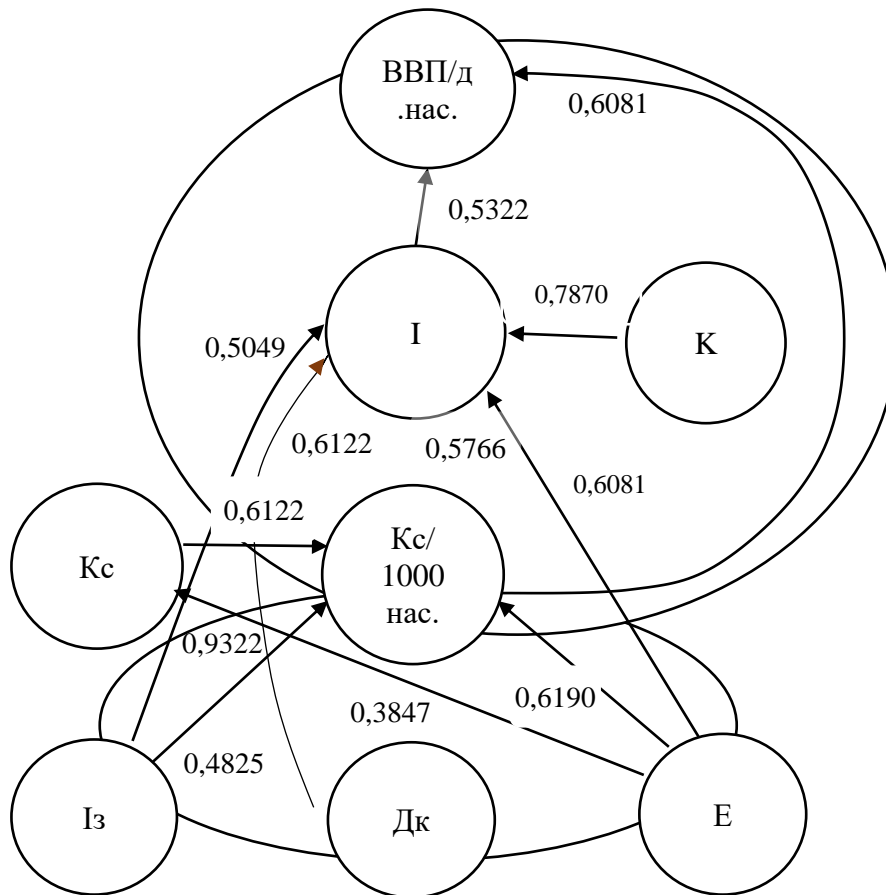
Такий показник, як Світовий рейтинг конкурентоспроможності має помітний зв'язок з Глобальним інноваційним індексом (0,787017). Це можна пояснити тим, що інноваційність країни надає можливість їй бути більш конкурентоспроможною та навпаки. Крім того, Індекс конкурентоспроможності та Індeksu найбільш дружніх до стартапів країни світу також мають помітний зв'язок (0,423821), що підтверджує припущення о необхідності розвитку стартапів в країнах світу.

В свою чергу, Глобальний індекс знань має помітний зв'язок з Глобальним інноваційним індексом (0,504907), а також з показником ВВП на душу населення (0,480155), що підтверджує важливість розвитку освіти та науки та відтворювання

нових знань, як для забезпечення інноваційного розвитку, так і для покращення економічного стану країни.

Таким чином, у відповідності до проведених розрахунків коефіцієнтів кореляції був визначений характер зв'язків між сформованої системи факторів та було побудовано формальну когнітивну карту на основі якої можна дослідити вплив факторів на рівень розвитку стартапів та економіки країн світу (Рис. 9).

***Висновки дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.*** Запропонована когнітивна карта може слугувати інструментом для аналізу впливу різних факторів на розвиток стартапів та економіки країн світу. Вона дозволяє: аналізувати взаємодії між факторами, що впливають на розвиток стартапів та економіку; прогнозувати майбутній розвиток на основі поточних даних та досліджувати сценарії розвитку стартапів та економік країн світу; перевіряти гіпотези та формувати сценарії підтримки екосистеми стартапів, задля вибору найбільш ефективних; ідентифікувати потенційні ризики та оцінювати їх вплив на розвиток стартапів та економіки; виявляти нові можливості та шляхи розвитку екосистеми стартапів.



**Рис. 9. Когнітивна модель впливу факторів на рівень розвитку стартапів та економіки країн світу**

*Джерело: розроблено автором*

Напрямок подальших досліджень вбачається визначення на основі запропонованої когнітивної карти проблем і перспектив розвитку стартапів в Україні та формування рекомендацій щодо напрямків стимулювання розвитку вітчизняної екосистеми стартапів.

### Література

1. Reynolds P., Bygrave W., Autio E. *Global Entrepreneurship Monitor: Executive Report*, Babson College, London Business School, Kauffman Foundation, London, United Kingdom, 2000.
2. *Green Paper on Entrepreneurship in Europe*, European Commission, COM 27, Brussels, Belgium, 2003.

3. *Presidency Conclusions: Lisbon Council of Minister*, European Commission, Bulletin EU 3-2000, Brussels, Belgium, 2000.

4. Blank S., Dorf B. *The Startup Owner's Manual*. 1st ed., Willey, NY, USA, 2020. URL: <https://www.perlego.com/book/1425741/the-startup-owners-manual-the-stepbystep-guide-for-building-a-great-company-pdf>

5. Colwell K. *Starting a Business QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Launching a Successful Small Business, Turning Your Vision into Reality, and ... Dream (QuickStart Guides- Business)*, Clyde Bank Media LLC, NY, USA, 2019. 289 p.

6. Kyzym M., Dymchenko O., Smachylo V., Rudachenko O., Dril N. *Cluster Analysis Usage as Prerequisite for Implementing Strategies of Countries Startup Ecosystems Development*. Lecture Notes in Networks and Systems, Cham: Springer, 2023. pp. 290–301.

7. *Інтеграція освіти та науки в Україні на базі моделі університету майбутнього*: монографія. Під ред В.Є. Хаустової. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 424 с.

8. Ries E. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Currency, 2011. 336 p.

9. Field B. *Startup Communities: Building an Entrepreneurial Ecosystem in Your City*. New York : Willey, 2012. 224 p.

10. Gans J, Scott Erin L., Stern S. Strategy for Start-ups. *Harvard Business Review*. 2018. №5. URL: <https://hbr.org/2018/05/doentrepreneurs-need-a-strategy#strategy-for-start-ups>

11. *Менеджмент стартап проектів* / О. А. Гавриш, В. В. Дергачова, М. О. Кравченко та ін.; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Видавництво «Політехніка», 2019. 337 с.

11. Хаустова В.Є., Зінченко В.А., Мощицька Т.А. Сутність когнітивного моделювання та особливості його застосування в сучасних дослідженнях. *Бізнес Інформ*. 2009. № 12(2). С. 200-203.

12. Кизим М.О., Хаустова В.Є. *Особливості перевірки моделей на основі когнітивних карт на сталість та достовірність* // Сучасні підходи до моделювання складних соціально-економічних систем: монографія: Х.: ФОП Александрова К.М., ВД "ІНЖЕК", 2011, С. 102-116.

13. Решетняк О. І. *Наукова та науково-технічна діяльність в Україні: оцінка та напрямки розвитку*: монографія. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2020. 720 с.

14. Хаустов М.М., Данько А.Т., Бондаренко Д.В., Юрченко О.К. Дослідження екосистем стартапів країн світу для забезпечення їх економічного зростання. *Бізнес Інформ*. 2022. № 8. С. 47-59. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-8-47-59>

15. Startup Ranking. URL: <https://www.startupranking.com>

16. Global Startup Ecosystem Index 2022. URL: <https://startupgenome.com/reports/gser-fintechedition>

17. Most startup friendly countries in the world 2021. URL: <https://ceoworld.biz/2021/04/26/most-startup-friendly-countries-in-the-world-2021/>

18. Global Knowledge Index. URL: <https://www.knowledge4all.com/gki>

19. Кулик Н. М. Впровадження та розвиток стартапів в українській економіці. *Ефективна економіка*. 2020. №4. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.4.94

20. Жалдак Г.П. Проблеми та перспективи розвитку стартапів в Україні. *Економіка та управління підприємствами*. 2019. №32. С. 109-113.

21. Тимошенко М. В. Інноваційні стартапи як чинник розвитку економіки: краща світова практика та досвід України. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2022. Вип. 33. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.6642172>

22. Global Innovation Index (GII). URL: [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/)

23. World Competitiveness Rankings. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/2023/>

24. Пелех О. Б. Аналіз динаміки ВВП України в контексті європейського розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2019. Вип. 23, Ч. 2. URL: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23\\_2\\_2019ua/13.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23_2_2019ua/13.pdf)

25. World Development Indicators. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

### References

1. Reynolds P., Bygrave W. and Autio E. (2000), *Global Entrepreneurship Monitor: Executive Report*, Babson College, London Business School, Kauffman Foundation, London, United Kingdom.

2. European Commission (2003), *Green Paper on Entrepreneurship in Europe*, COM, 27, Brussels, Belgium.

3. European Commission (2000), *Presidency Conclusions: Lisbon Council of Minister*, Bulletin EU 3-2000, Brussels, Belgium.

4. Blank, S. and Dorf, B. (2020), *The Startup Owner's Manual*, 1st ed, Willey, NY, USA, available at: <https://www.perlego.com/book/1425741/the-startup-owners-manual-the-stepbystep-guide-for-building-a-great-company-pdf> (Accessed: 5 Sept 2023).

5. Colwell K. (2019), *Starting a Business QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Launching a Successful Small Business, Turning Your Vision into Reality, and ... Dream (QuickStart Guides- Business)*, Clyde Bank Media LLC, NY, USA.

6. Kyzym, M., Dymchenko, O., Smachylo, V., Rudachenko, O. and Dril, N. (2023), *Cluster Analysis Usage as Prerequisite for Implementing Strategies of Countries Startup Ecosystems Development*, *Lecture Notes in Networks and Systems*, Springer, Cham.

7. Khaustova, V.Y. (2021), *Intehratsiia osvity ta nauky v Ukraini na bazi modeli universytetu maibutnoho [Integration of education and science in Ukraine on the basis*

of the model of the university of the future: a monograph], Publisher Liburkina L.M., Kharkiv, Ukraine.

8. Ries, E. (2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, Currency, USA.

9. Field, B. (2012), *Startup Communities: Building an Entrepreneurial Ecosystem in Your City*, Wiley, NY, USA.

10. Gans, J, Scott, E. L. and Stern, S. (2018), "Strategy for Start-ups", *Harvard Business Review*, vol. 5, available at: <https://hbr.org/2018/05/doentrepreneurs-need-a-strategy#strategy-for-start-ups> (Accessed 17 Aug 2023).

11. Havrysh, O.A. (2019), *Menedzhment startap proektiv* [Management of startup projects], Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Polytechnic Publishing House, Kyiv, Ukraine.

11. Khaustova, V. Y., Zinchenko, V. A. and Moshchytskaja, T. A. (2009), "The essence of cognitive modelling and features of its application in modern research", *Business Inform*, vol. 12(2), pp. 200-203.

12. Kyzym, M.O. and Khaustova, V. Y. (2011), "Peculiarities of checking models based on cognitive maps for sustainability and reliability", *Suchasni pidkhody do modeliuвання skladnykh sotsial'no-ekonomichnykh system* [Modern approaches to modelling complex socio-economic systems] h, FOP Aleksandrova K.M., INZHEK Publishing House, Kharkiv, Ukraine, pp. 102-116.

13. Reshetnyak, O. I. (2020), *Naukova ta naukovo-tekhnichna diialnist v Ukraini: otsinka ta napriamky rozvytku* [Scientific and scientific-technical activity in Ukraine: assessment and directions of development: a monograph], Publisher Liburkina L. M., Kharkiv, Ukraine.

14. Khaustov, M.M., Danko, A.T., Bondarenko, D.V. and Yurchenko, O.K. (2022), "Research of ecosystems of start-ups of the world countries to ensure their economic growth", *Business Inform*, vol. 8, pp. 47-59. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-8-47-59>.

15. Startup Ranking (2023), available at: <https://www.startupranking.com> (Accessed 14 Aug 2023).

16. Startup Genome (2022), "Global Startup Ecosystem Index", available at: <https://startupgenome.com/reports/gser-fintechedition> (Accessed 12 Aug 2023).
17. Ireland, S. (2021), "Most startup friendly countries in the world", available at: <https://ceoworld.biz/2021/04/26/most-startup-friendly-countries-in-the-world-2021/> (Accessed 12 Aug 2023).
18. Global Knowledge Index (2023), available at: <https://www.knowledge4all.com/gki> (Accessed 12 Aug 2023).
19. Kulyk, N.M. (2020), " Introduction and development of startups in the Ukrainian economy", *Effective economy*, vol. 4, DOI: 10.32702/2307-2105-2020.4.94.
20. Zhaldak, G.P. (2019), " Problems and prospects of startups development in Ukraine", *Economics and management of enterprises*, vol. 32, pp. 109-113.
21. Tymoshenko, M.V. (2022), " Innovative startups as a factor of economic development: the best world practice and experience of Ukraine", *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law*, vol. 33. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.6642172>.
22. WIPO (2023), "Global Innovation Index (GII)", available at: [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/) (Accessed 20 Aug 2023)
23. IMD (2023), " World Competitiveness Rankings ", available at: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/2023/> (Accessed 21 Aug 2023)
24. Pelekh, O. B. (2019), " Analysis of the dynamics of Ukraine's GDP in the context of European development", *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University*, vol. 23(2), pp. 60-65, available at: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23\\_2\\_2019ua/13.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23_2_2019ua/13.pdf). (Accessed 15 Aug 2023).
25. World Bank (2023), "World Development Indicators", available at: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (Accessed 10 Aug 2023).

Стаття надійшла до редакції 13.09.2023 р.